



HAL
open science

L'examen postural améliore la prise en charge en soins premiers des douleurs d'origine musculo-squelettique et ostéo-articulaire. revue narrative de la littérature

Caroline Boutin

► To cite this version:

Caroline Boutin. L'examen postural améliore la prise en charge en soins premiers des douleurs d'origine musculo-squelettique et ostéo-articulaire. revue narrative de la littérature. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02586213

HAL Id: dumas-02586213

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02586213>

Submitted on 15 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MONTPELLIER-NIMES

THESE

En vue de l'obtention du titre de

Docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Par

Caroline BOUTIN

Le 28 mars 2019

L'examen postural améliore la prise en charge en soins premiers des
douleurs d'origine musculo-squelettique et ostéo-articulaire
Revue narrative de la Littérature.

Directeur de Thèse : Docteur Sylvain PAVAGEAU

JURY

Président : Professeur Arnaud DUPEYRON

1^{er} assesseur : Docteur LESAGE

2^{ème} assesseur : Docteur PAVAGEAU

3^{ème} assesseur : Docteur LACHICHE

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
FACULTE DE MONTPELLIER-NIMES

THESE

En vue de l'obtention du titre de

Docteur en Médecine

Présentée et soutenue publiquement

Par

Caroline BOUTIN

Le 28 mars 2019

L'examen postural améliore la prise en charge en soins premiers des
douleurs d'origine musculo-squelettique et ostéo-articulaire
Revue narrative de la Littérature.

Directeur de Thèse : Docteur Sylvain PAVAGEAU

JURY

Président : Professeur Arnaud DUPEYRON

1^{er} assesseur : Docteur LESAGE

2^{ème} assesseur : Docteur PAVAGEAU

3^{ème} assesseur : Docteur LACHICHE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2017 - 2018

PERSONNEL ENSEIGNANT

Professeurs Honoraires

ALLIEU Yves	DIMEGLIO Alain	MEYNADIER Jean
ALRIC Robert	DU CAILAR Jacques	MICHEL François-Bernard
ARNAUD Bernard	DUBOIS Jean Bernard	MICHEL Henri
ASTRUC Jacques	DUMAS Robert	MION Charles
AUSSILLOUX Charles	DUMAZER Romain	MION Henri
AVEROUS Michel	ECHENNE Bernard	MIRO Luis
AYRAL Guy	FABRE Serge	NAVARRO Maurice
BAILLAT Xavier	FREREBEAU Philippe	NAVRATIL Henri
BALDET Pierre	GALIFER René Benoît	OTHONIEL Jacques
BALDY-MOULINIER Michel	GODLEWSKI Guilhem	PAGES Michel
BALMES Jean-Louis	GRASSET Daniel	PEGURET Claude
BALMES Pierre	GROLLEAU-RAOUX Robert	POUGET Régis
BANSARD Nicole	GUILHOU Jean-Jacques	PUECH Paul
BAYLET René	HERTAULT Jean	PUJOL Henri
BILLIARD Michel	HUMEAU Claude	PUJOL Rémy
BLARD Jean-Marie	JAFFIOL Claude	RABISCHONG Pierre
BLAYAC Jean Pierre	JANBON Charles	RAMUZ Michel
BLOTMAN Francis	JANBON François	RIEU Daniel
BONNEL François	JARRY Daniel	RIOUX Jean-Antoine
BOUDET Charles	JOYEUX Henri	ROCHEFORT Henri
BOURGEOIS Jean-Marie	LAFFARGUE François	ROUANET DE VIGNE LAVIT Jean Pierre
BRUEL Jean Michel	LALLEMANT Jean Gabriel	SAINT AUBERT Bernard
BUREAU Jean-Paul	LAMARQUE Jean-Louis	SANCHO-GARNIER Hélène
BRUNEL Michel	LAPEYRIE Henri	SANY Jacques
CALLIS Albert	LESBROS Daniel	SENAC Jean-Paul
CANAUD Bernard	LOPEZ François Michel	SERRE Arlette
CASTELNAU Didier	LORIOT Jean	SIMON Lucien
CHAPTAL Paul-André	LOUBATIERES Marie Madeleine	SOLASSOL Claude
CIURANA Albert-Jean	MAGNAN DE BORNIER Bernard	THEVENET André
CLOT Jacques	MARY Henri	VIDAL Jacques
D'ATHIS Françoise	MATHIEU-DAUDE Pierre	VISIÈRE Jean Pierre
DEMAILLE Jacques		
DESCOMPS Bernard		

Professeurs Emérites

ARTUS Jean-Claude	MILLAT Bertrand
BLANC François	MARES Pierre
BOULENGER Jean-Philippe	MONNIER Louis
BOURREL Gérard	PRAT Dominique
BRINGER Jacques	PRATLONG Francine
CLAUSTRES Mireille	PREFAUT Christian
DAURES Jean-Pierre	PUJOL Rémy
DAUZAT Michel	ROSSI Michel
DEDET Jean-Pierre	SULTAN Charles
ELEDJAM Jean-Jacques	TOUCHON Jacques
GUERRIER Bernard	VOISIN Michel
JOURDAN Jacques	ZANCA Michel
MAURY Michèle	

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

PU-PH de classe exceptionnelle

ALBAT Bernard - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
 ALRIC Pierre - Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option chirurgie vasculaire)
 BACCINO Eric - Médecine légale et droit de la santé
 BASTIEN Patrick - Parasitologie et mycologie

BONAFE Alain - Radiologie et imagerie médicale
CAPDEVILA Xavier - Anesthésiologie-réanimation
COMBE Bernard - Rhumatologie
COSTA Pierre - Urologie
COTTALORDA Jérôme - Chirurgie infantile
COUBES Philippe - Neurochirurgie
CRAMPETTE Louis - Oto-rhino-laryngologie
CRISTOL Jean Paul - Biochimie et biologie moléculaire
DAVY Jean Marc - Cardiologie
DE LA COUSSAYE Jean Emmanuel - Anesthésiologie-réanimation
DELAPORTE Eric - Maladies infectieuses ; maladies tropicales
DE WAZIERES Benoît - Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
DOMERGUE Jacques - Chirurgie générale
DUFFAU Hugues - Neurochirurgie
DUJOLS Pierre - Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
ELIAOU Jean François - Immunologie
FABRE Jean Michel - Chirurgie générale
GUILLOT Bernard - Dermato-vénéréologie
HAMAMAH Samir-Biologie et Médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
HEDON Bernard-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
HERISSON Christian-Médecine physique et de réadaptation
JABER Samir-Anesthésiologie-réanimation
JEANDEL Claude-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
JONQUET Olivier-Réanimation ; médecine d'urgence
JORGENSEN Christian-Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie
KOTZKI Pierre Olivier-Biophysique et médecine nucléaire
LANDAIS Paul-Epidémiologie, Economie de la santé et Prévention
LARREY Dominique-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
LEFRANT Jean-Yves-Anesthésiologie-réanimation
LE QUELLEC Alain-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
MARTY-ANE Charles - Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
MAUDELONDE Thierry - Biologie cellulaire
MERCIER Jacques - Physiologie
MESSNER Patrick - Cardiologie
MOURAD Georges-Néphrologie
PELISSIER Jacques-Médecine physique et de réadaptation
RENARD Eric-Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale
REYNES Jacques-Maladies infectieuses, maladies tropicales
RIBSTEIN Jean-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
RIPART Jacques-Anesthésiologie-réanimation
ROUANET Philippe-Cancérologie ; radiothérapie
SCHVED Jean François-Hématologie; Transfusion
TAOUREL Patrice-Radiologie et imagerie médicale
UZIEL Alain -Oto-rhino-laryngologie
VANDE PERRE Philippe-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YCHOU Marc-Cancérologie ; radiothérapie

PU-PH de 1^{re} classe

AGUILAR MARTINEZ Patricia-Hématologie ; transfusion
AVIGNON Antoine-Nutrition
AZRIA David -Cancérologie ; radiothérapie
BAGHDADLI Amaria-Pédopsychiatrie ; addictologie
BEREGI Jean-Paul-Radiologie et imagerie médicale
BLAIN Hubert-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
BLANC Pierre-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BORIE Frédéric-Chirurgie digestive
BOULOT Pierre-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale
CAMBONIE Gilles -Pédiatrie
CAMU William-Neurologie
CANOVAS François-Anatomie
CARTRON Guillaume-Hématologie ; transfusion
CHAMMAS Michel-Chirurgie orthopédique et traumatologique
COLSON Pascal-Anesthésiologie-réanimation
CORBEAU Pierre-Immunologie
COSTES Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
COURTET Philippe-Psychiatrie d'adultes ; addictologie
CYTEVAL Catherine-Radiologie et imagerie médicale
DADURE Christophe-Anesthésiologie-réanimation
DAUVILLIERS Yves-Physiologie

DE TAYRAC Renaud-Gynécologie-obstétrique, gynécologie médicale
DEMARIA Roland-Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
DEMOLY Pascal-Pneumologie ; addictologie
DEREURE Olivier-Dermatologie - vénéréologie
DROUPY Stéphane -Urologie
DUCROS Anne-Neurologie -
FRAPIER Jean-Marc-Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
KLOUCHE Kada-Réanimation ; médecine d'urgence
KOENIG Michel-Génétique moléculaire
LABAUGE Pierre- Neurologie
LAFFONT Isabelle-Médecine physique et de réadaptation
LAVABRE-BERTRAND Thierry-Cytologie et histologie
LECLERCQ Florence-Cardiologie
LEHMANN Sylvain-Biochimie et biologie moléculaire
LUMBROSO Serge-Biochimie et Biologie moléculaire
MARIANO-GOULART Denis-Biophysique et médecine nucléaire
MATECKI Stéfan -Physiologie
MEUNIER Laurent-Dermato-vénéréologie
MONDAIN Michel-Oto-rhino-laryngologie
MORIN Denis-Pédiatrie
NAVARRO Francis-Chirurgie générale
PAGEAUX Georges-Philippe-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PETIT Pierre-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
PERNEY Pascal-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
PUJOL Jean Louis-Pneumologie ; addictologie
PUJOL Pascal-Biologie cellulaire
PURPER-OUAKIL Diane-Pédopsychiatrie ; addictologie
QUERE Isabelle-Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire (option médecine vasculaire)
SOTTO Albert-Maladies infectieuses ; maladies tropicales
TOUITOU Isabelle-Génétique
TRAN Tu-Anh-Pédiatrie
VERNHET Hélène-Radiologie et imagerie médicale

PU-PH de 2ème classe

ASSENAT Éric-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
BERTHET Jean-Philippe-Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BOURDIN Arnaud-Pneumologie ; addictologie
CANAUD Ludovic-Chirurgie vasculaire ; Médecine Vasculaire
CAPDEVIELLE Delphine-Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
CAPTIER Guillaume-Anatomie
CAYLA Guillaume-Cardiologie
CHANQUES Gérald-Anesthésiologie-réanimation
COLOMBO Pierre-Emmanuel-Cancérologie ; radiothérapie
COSTALAT Vincent-Radiologie et imagerie médicale
COULET Bertrand-Chirurgie orthopédique et traumatologique
CUVILLON Philippe-Anesthésiologie-réanimation
DAIEN Vincent-Ophtalmologie
DE VOS John-Cytologie et histologie
DORANDEU Anne-Médecine légale -
DUPEYRON Arnaud-Médecine physique et de réadaptation
FESLER Pierre-Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
GARREL Renaud -Oto-rhino-laryngologie
GAUJOUX Viala Cécile-Rhumatologie
GENEVIEVE David-Génétique
GODREUIL Sylvain-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
GUILLAUME Sébastien-Urgences et Post urgences psychiatriques -
GUILPAIN Philippe-Médecine Interne, gériatrie et biologie du vieillissement; addictologie
GUIU Boris-Radiologie et imagerie médicale
HAYOT Maurice-Physiologie
HOUEDE Nadine-Cancérologie ; radiothérapie
JACOT William-Cancérologie ; Radiothérapie
JUNG Boris-Réanimation ; médecine d'urgence
KALFA Nicolas-Chirurgie infantile
KOUYOUMDJIAN Pascal-Chirurgie orthopédique et traumatologique
LACHAUD Laurence-Parasitologie et mycologie
LALLEMANT Benjamin-Oto-rhino-laryngologie
LAVIGNE Jean-Philippe-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
LE MOING Vincent-Maladies infectieuses ; maladies tropicales
LETOUZEY Vincent-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

LOPEZ CASTROMAN Jorge-Psychiatrie d'Adultes ; addictologie
LUKAS Cédric-Rhumatologie
MAURY Philippe-Chirurgie orthopédique et traumatologique
MILLET Ingrid-Radiologie et imagerie médicale
MORANNE Olivier-Néphrologie
MOREL Jacques -Rhumatologie
NAGOT Nicolas-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
NOCCA David-Chirurgie digestive
PANARO Fabrizio-Chirurgie générale
PARIS Françoise-Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale
PASQUIE Jean-Luc-Cardiologie
PEREZ MARTIN Antonia-Physiologie
POUDEROUX Philippe-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
PRUDHOMME Michel-Anatomie
RIGAU Valérie-Anatomie et cytologie pathologiques
RIVIER François-Pédiatrie
ROGER Pascal-Anatomie et cytologie pathologiques
ROSSI Jean François-Hématologie ; transfusion
ROUBILLE François-Cardiologie
SEBBANE Mustapha-Anesthésiologie-réanimation
SEGNARBIEUX François-Neurochirurgie
SIRVENT Nicolas-Pédiatrie
SOLASSOL Jérôme-Biologie cellulaire
SULTAN Ariane-Nutrition
THOUVENOT Éric-Neurologie
THURET Rodolphe-Urologie
VENAIL Frédéric-Oto-rhino-laryngologie
VILLAIN Max-Ophtalmologie
VINCENT Denis -Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement, médecine générale, addictologie
VINCENT Thierry-Immunologie
WOJTUSCISZYN Anne-Endocrinologie-diabétologie-nutrition

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

1^{re} classe :

COLINGE Jacques - Cancérologie, Signalisation cellulaire et systèmes complexes

2^{ème} classe :

LAOUDJ CHENIVESSE Dalila - Biochimie et biologie moléculaire

VISIER Laurent - Sociologie, démographie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - Médecine générale

1^{re} classe :

LAMBERT Philippe

2^{ème} classe :

AMOUYAL Michel

PROFESSEURS ASSOCIES - Médecine Générale

DAVID Michel

RAMBAUD Jacques

PROFESSEUR ASSOCIE - Médecine

BESSIS Didier - (Dermato-vénérologie)

PERRIGAULT Pierre-François - Anesthésiologie-réanimation ; médecine d'urgence

ROUBERTIE Agathe – Pédiatrie

Maîtres de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers

MCU-PH Hors classe

CACHEUX-RATABOUL Valère-Génétique

CARRIERE Christian-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

CHARACHON Sylvie-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière

FABBRO-PERAY Pascale-Epidémiologie, économie de la santé et prévention

HILLAIRE-BUYS Dominique-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie

PELLESTOR Franck-Cytologie et histologie

PUJOL Joseph-Anatomie

RAMOS Jeanne-Anatomie et cytologie pathologiques
RICHARD Bruno-Thérapeutique ; addictologie
RISPAIL Philippe-Parasitologie et mycologie
SEGONDY Michel-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
STOEBNER Pierre -Dermato-vénéréologie

MCU-PH de 1^{re} classe

ALLARDET-SERVENT Annick-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
BADIOU Stéphanie-Biochimie et biologie moléculaire
BOUDOUSQ Vincent-Biophysique et médecine nucléaire
BOULLE Nathalie-Biologie cellulaire
BOURGIER Céline-Cancérologie ; Radiothérapie
BRET Caroline -Hématologie biologique
COSSEE Mireille-Génétique Moléculaire
GABELLE DELOUSTAL Audrey-Neurologie
GIANSILY-BLAIZOT Muriel-Hématologie ; transfusion
GIRARDET-BESSIS Anne-Biochimie et biologie moléculaire
LAVIGNE Géraldine-Hématologie ; transfusion
LE QUINTREC Moglie-Néphrologie
MATHIEU Olivier-Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
MENJOT de CHAMPFLEUR Nicolas-Neuroradiologie
MOUZAT Kévin-Biochimie et biologie moléculaire
PANABIERES Catherine-Biologie cellulaire
PHILIBERT Pascal-Biologie et médecine du développement et de la reproduction
RAVEL Christophe - Parasitologie et mycologie
SCHUSTER-BECK Iris-Physiologie
STERKERS Yvon-Parasitologie et mycologie
TUAILLON Edouard-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
YACHOUH Jacques-Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

MCU-PH de 2^{ème} classe

BERTRAND Martin-Anatomie
BRUN Michel-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
DU THANH Aurélie-Dermato-vénéréologie
GALANAUD Jean Philippe-Médecine Vasculaire
GOUZI Farès-Physiologie
JEZIORSKI Éric-Pédiatrie
KUSTER Nils-Biochimie et biologie moléculaire
LESAGE François-Xavier-Médecine et Santé au Travail
MAKINSON Alain-Maladies infectieuses, Maladies tropicales
MURA Thibault-Biostatistiques, informatique médicale et technologies de la communication
OLIE Emilie-Psychiatrie d'adultes ; addictologie
THEVENIN-RENE Céline-Immunologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - Médecine Générale

COSTA David
FOLCO-LOGNOS Béatrice

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES - Médecine Générale

CLARY Bernard
GARCIA Marc
MILLION Elodie
PAVAGEAU Sylvain
REBOUL Marie-Catherine
SEGURET Pierre

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Maîtres de Conférences hors classe

BADIA Eric - Sciences biologiques fondamentales et cliniques

Maîtres de Conférences de classe normale

BECAMEL Carine - Neurosciences
BERNEX Florence - Physiologie
CHAUMONT-DUBEL Séverine - Sciences du médicament et des autres produits de santé
CHAZAL Nathalie - Biologie cellulaire
DELABY Constance - Biochimie et biologie moléculaire
GUGLIELMI Laurence - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
HENRY Laurent - Sciences biologiques fondamentales et cliniques
LADRET Véronique - Mathématiques appliquées et applications des mathématiques

LAINE Sébastien - Sciences du Médicament et autres produits de santé
LE GALLIC Lionel - Sciences du médicament et autres produits de santé
LOZZA Catherine - Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques
MAIMOUN Laurent - Sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé
MOREAUX Jérôme - Science biologiques, fondamentales et cliniques
MORITZ-GASSER Sylvie - Neurosciences
MOUTOT Gilles - Philosophie
PASSERIEUX Emilie - Physiologie
RAMIREZ Jean-Marie - Histologie
TAULAN Magali - Biologie Cellulaire

PRATICIENS HOSPITALIERS UNIVERSITAIRES

CLAIRE DAIEN-Rhumatologie
BASTIDE Sophie-Epidémiologie, économie de la santé et prévention
FAILLIE Jean-Luc-
Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie
GATINOIS Vincent-Histologie, embryologie et cytogénétique
HERLIN Christian -Chirurgie plastique ; reconstructrice et esthétique ; brûlologie
HERRERO Astrid-Chirurgie générale
PANTEL Alix-Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
PERS Yves-Marie-Thérapeutique, médecine d'urgence ; addictologie
PINETON DE CHAMBRUN Guillaume-Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie
TORRE Antoine-Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale

REMERCIEMENTS

Aux membres du Jury.

À Monsieur le Professeur DUPEYRON,

Vous m'avez fait l'honneur de présider ce jury de thèse. Je vous remercie pour l'intérêt que vous avez bien voulu porter à mon travail et surtout les précieux conseils qui m'ont aidé à analyser les articles inclus dans ma revue. Je vous remercie également pour votre compagnonnage depuis ma 4^{ème} année, et de m'avoir acceptée dans votre première promotion du DIU de médecine manuelle et ostéopathique. Soyez assuré de mon profond respect et de ma plus sincère reconnaissance.

À Monsieur le Docteur LESAGE,

Je vous remercie sincèrement d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse. Sans me connaître et sans avoir le titre exact de ma thèse, vous avez accepté ; j'en suis très touchée, et espère avoir été au rendez-vous de cette confiance.

À Monsieur le Docteur PAVAGEAU,

Merci de m'avoir proposé d'être mon directeur de thèse quand ce projet qui me tenait à cœur n'était qu'au stade d'intuition. Merci pour les conseils de rédaction, les nombreuses relectures. Merci d'avoir trouvé le juste équilibre entre le mentorat, la stimulation bienveillante et l'autonomie laissée dans la réflexion et la rédaction de cette thèse.

À Madame le Docteur LACHICHE,

Je vous remercie de participer à mon jury de thèse, de ne pas avoir hésité une seconde à me dire oui quand je vous l'ai demandé. Vous compter parmi mon jury au titre de Docteur en chirurgie dentaire renforce et illustre ma conception de la richesse des échanges interdisciplinaires dans la prise en charge des patients. Le fait que cela soit vous donne toute sa valeur et sa force à ce symbole.

Aux personnes sollicitées pour mon travail de thèse

À Monsieur le Docteur Pierre-Marie GAGEY,

Docteur Gagey, vous le créateur de la posturologie, je vous remercie d'avoir répondu à mon appel, d'avoir été convaincu par mon projet de thèse et pour vos relectures d'expert. Quel exemple de confraternité intergénérationnelle, et d'humilité !!

Notre premier échange m'a confortée dans mon projet même si vous m'aviez prévenue des difficultés que je rencontrerai. Vous aviez raison !

Cheminer avec vous et pouvoir vous soumettre ma thèse au fur et à mesure de son avancée m'a permis de gagner en assurance, sachant que vous souligneriez mes incohérences ou incompréhensions de novice. Soyez assuré de ma plus profonde reconnaissance et de ma bien sincère admiration.

À Monsieur le Docteur MULLIEZ et Monsieur VILLENEUVE, je vous remercie pour vos réponses rapides et complètes à chacune de mes sollicitations. Merci également de m'avoir mise en contact avec le docteur Gagey, et avec d'autres intervenants des Journées de posturologie clinique. (Madame Martinez Carrasco ; Monsieur Ramirez, Docteur Dietmar Basta, Madame Calvo-Moreno).

À Madame VIDAL, je vous remercie pour votre disponibilité et votre réactivité lors de mes appels à l'aide. Merci pour votre formation en recherche documentaire qui a été très efficace.

À toutes les personnes que j'ai pu contacter par mail ou par téléphone qui m'ont apporté des réponses, des pistes de recherche et leur soutien dans la réalisation de ce travail. (Docteurs Bricot, Malafosse, Meas, Rey, Soriot, Velu, Monsieur Houdart Frédéric)

Aux personnalités marquantes rencontrées lors de mon externat et mon internat

Au Docteur GUILLAUMOU, je vous remercie de m'avoir accueillie dans votre service pour mes premiers pas de Faisant Fonction d'Interne au lendemain de l'ECN. Merci d'avoir insisté auprès de l'administration sétoise pour que je vienne. Merci de m'avoir dit dès le deuxième jour que les 15 premiers jours seraient les plus durs à vivre ! Je vous remercie pour votre humour, votre gentillesse et pour votre accompagnement pendant ces 5 mois. 5 mois qui m'ont forgée, 5 mois qui m'ont fait grandir, 5 mois au cours desquels j'ai eu la confirmation que c'était ce que je voulais faire de ma vie, que je ne m'étais pas trompée de voie.

Au Docteur FILLE, pour votre pratique si bienveillante de la médecine, pour votre rigueur, et votre confiance alors que je n'étais qu'en deuxième semestre ; pour tous les moments d'échange sur la médecine et la vie (c'est aussi ça la médecine) ; pour votre gentillesse et votre ouverture d'esprit ; pour tout ça, je vous remercie.

Au Docteur BARDE, je vous remercie de m'avoir acceptée à vos consultations pendant 6 mois, de m'avoir enseignée, fait participer lors de vos consultations. Je vous remercie d'être aussi disponible pour donner votre avis lors de situations cardiologiques qui me dépassent. Je vous remercie également de m'avoir poussée à faire mes premiers pas de médecin remplaçant alors que j'avais le coeur qui battait...mais il est vrai que le coeur, c'est votre domaine.

Au Docteur GRASSET-MOREL, merci de m'avoir transmis une partie de votre savoir en tant que médecin ostéopathe, merci pour votre gentillesse.

Et puis je remercie tous les médecins qui ont eu l'intuition ou l'inconscience de me faire confiance dès les premières minutes, me laissant une autonomie quasi totale pour un apprentissage intense et accéléré auprès des patients que ce soit à l'hôpital ou en pratique libérale.

Aux équipes (infirmier(e)s, aides soignant(e)s, agents de service hospitalier) de médecine B et médecine A de Sète.

La médecine B pour m'avoir soutenue, aidée, formée et donné sa confiance pour mes débuts en tant que FFI. Pour toutes les galères et bons moments que nous avons pu passer ensemble. Merci pour votre accueil à cette époque-là et chaque fois que je repasse dans le service.

La médecine A, je vous remercie pour votre confiance dès les premiers jours et puis tous les bons et intenses moments passés ensemble ! Merci pour la déco du bureau pour notre départ avec Lisa !

À toute l'équipe du MIG 2 de Perpignan, merci Docteur RIZZO pour votre confiance, merci Docteur CHAUVET pour votre curiosité intarissable. Merci aux infirmières, aide-soignantes, ASH vous m'avez considérée comme un des médecins du service et non comme l'interne de dernier semestre que j'étais. Merci Cathy, Joëlle et Stéphanie, pour la bonne humeur que vous répandez et qui dynamisait les journées.

À tous les patients que j'ai accompagnés pendant toutes ces années qui ont pensé que j'étais le docteur en titre, merci pour votre confiance dans ces moments douloureux, dans ces moments de vérité où personne ne peut tricher.

À Alix pour ton amitié depuis mes débuts.

À Lisa et Laure, merci pour ce premier semestre à Narbonne, c'est super que nous ayons pu nous retrouver tout au long de notre internat.

À Cathy et Pascale, je vous remercie pour votre bonne humeur, votre accessibilité, et les échanges que nous avons pu avoir pendant mon externat, merci pour la cinémathèque que vous avez créée à la BU de Nîmes, indispensable au fur et à mesure des années !

À mes co externes et sous colleuses, **Julie, Nathy, Marion, Wafa**, avec qui j'ai passé de très bons moments lors de l'externat et à penser à Vesoul, en dépit de notre échec à avoir rejoint cette destination devenue mythique entre nous !

A mes deux intemporelles

À Célia, amie d'enfance et soutien indéfectible malgré la distance et les études ! Merci d'avoir été là pendant ma première année de médecine, merci d'avoir fait les schémas d'anatomie pendant que j'écrivais ce que le professeur disait, merci pour les pauses repas partagés ensemble. Merci pour ton amitié sincère !

À Marion, la vie fait bien les choses... Je ne sais pas comment notre amitié a commencé, mais une seule chose est sûre, tout part du cœur, merci à ce stage de cardiologie qui nous a fait nous rencontrer ! Merci pour ton soutien, merci pour tous les bons moments passés ensemble, toutes les pauses café indispensables, tous les coups de soleil pris au mois d'avril et puis surtout pour la chance que nous avons de penser de la même façon.

À ma famille

À ma famille, pour votre soutien pendant ces dix dernières années. Merci de m'avoir appelée, dès le début des études, le doc' et de m'avoir sollicitée comme si j'en étais vraiment un...

À Thomas, merci pour ton soutien tout au long de ce travail de thèse. Tu as su créer une ambiance propice à la réflexion, mais aussi provoquer des pauses indispensables pour que deux Internes ne parlent pas toujours que de sujets d'Internes, et qu'ils s'enrichissent mutuellement. Merci pour ton aide précieuse sur la dernière ligne de droite de la rédaction de cette thèse.

À mes parents, ... Cette thèse est une évidence des années passées... ne pas regarder le détail mais les éléments dans leur globalité. Prendre du recul, anticiper, savoir garder un équilibre quelles que soient les circonstances. Penser « out of the box ». Avoir la capacité de rebondir d'un échec, sortir de sa zone de confort pour en découdre avec la réalité. Merci pour les relectures et les échanges qui m'ont permis de rédiger cette thèse.

...et il va s'en dire, mais c'est quand même mieux en l'écrivant...

Je n'oublie pas pour autant de remercier tous mes proches, issus de tous les horizons, qui ont participé à ma construction d'être humain et de médecin.

TABLE DES MATIÈRES

I. LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES	1
II. INTRODUCTION	2
<u>1. Historique</u>	2
<u>2. Définitions</u>	4
2.1 La posturologie	4
2.2 Le système postural d'aplomb (SPA) ou système postural fin	4
Les capteurs posturaux	5
Notions de chaînes musculaires	6
Tableau 1 : Les 5 chaînes musculaires	6
2.3 Le syndrome de déficience posturale	8
Tableau 2 : Description des signes fonctionnels cardinaux du SDP	8
Tableau 3 : Les symptômes fonctionnels secondaires	8
<u>3. L'examen Postural</u>	9
3.1 Objectifs de l'examen postural	9
3.2 Les tests	10
<u>4. Douleurs ostéo-articulaires et musculo-squelettiques – Recommandations de bonnes pratiques</u>	11
<u>5. Reconnaissance de la posturologie</u>	15
<u>6. Posturologie et médecine générale</u>	16
III. MÉTHODES	17
<u>1. Stratégie de recherche dans la littérature</u>	17
<u>2. Critères d'inclusion et exclusion</u>	17
2.1 Critères d'inclusion	17
2.2 Critères d'exclusion	17
<u>3. Choix des mots clés</u>	18
<u>4. Sources d'informations et stratégie de recherche</u>	19
<u>5. Sélection des documents</u>	23
<u>6. Évaluation des études</u>	23
<u>7. Rédaction des résultats</u>	24
IV. RÉSULTATS	25
<u>1. Diagramme de Flux général</u>	26
<u>2. Médecine générale et troubles de la posture</u>	27
Figure 1 : Diagramme de Flux - Médecine générale et posture	27
Tableau 4 : Caractéristiques des documents concernant médecine générale et posture	28
2.1 Résultats	31
2.2 Synthèse	32

<u>3. Cervicalgies et troubles de la posture</u>	33
Figure 2 : <i>Diagramme de Flux - cervicalgies et posture</i>	33
Tableau 5 : <i>Caractéristiques des documents concernant cervicalgies et posture</i>	34
3.1 Résultats	53
3.2 Synthèse	58
<u>4. Dorsalgies et troubles de la posture</u>	59
Figure 3 : <i>Diagramme de Flux - dorsalgies et posture</i>	59
<u>5. Lombalgies et troubles de la posture</u>	60
Figure 4 : <i>Diagramme de Flux - Lombalgies et posture</i>	60
Tableau 6 : <i>Caractéristiques des documents concernant lombalgies et posture</i>	61
5.1 Résultats	83
5.2 Synthèse	89
<u>6. Arthralgies et troubles de la posture</u>	90
Figure 5 : <i>Diagramme de Flux - arthralgies et posture</i>	90
Tableau 7 : <i>Caractéristiques des documents concernant arthralgies et posture</i>	91
6.1 Résultats	106
6.2 Synthèse	110
<u>7. Syndrome de l'articulation temporo-mandibulaire et troubles de la posture</u>	111
Figure 6 : <i>Diagramme de Flux - syndrome de l'articulation temporo-mandibulaire et posture</i>	111
Tableau 8 : <i>Caractéristiques des documents concernant syndrome de l'articulation temporo-mandibulaire et posture et posture</i>	112
7.1 Résultats	132
7.2 Synthèse	138
<u>8. Troubles musculo-squelettiques et troubles de la posture</u>	139
Figure 7 : <i>Diagramme de Flux - Troubles musculo-squelettiques et posture</i>	139
Tableau 9 : <i>Caractéristiques des documents concernant Troubles musculo-squelettiques et posture</i>	140
8.1 Résultats	144
8.2 Synthèse	146
<u>9. Synthèse générale</u>	147
Tableau 10 : <i>synthèse des résultats</i>	148
V. DISCUSSION	150
<u>1. Discussion des résultats</u>	150
1.1 Force	150
1.2 Limites	150
<u>2. Perspectives</u>	151
2.1 La place de la posturologie dans les consultations spécialisées	151
2.2 La posturologie : une discipline pour prendre du recul sur la prise en charge des pathologies ostéo-articulaires ou musculo-squelettiques	152

2.3 La posturologie une place dans d'autres pathologies en soins premiers	153
2.4 La posturologie un outil utile en soins premiers répondant aux compétences WONCA.	153
2.5 Application de la posturologie en soins premiers dans le cadre des douleurs ostéo-articulaires ou musculosquelettiques	154
Proposition d'un examen postural en soins premiers	157
<u>3. Discussion de la méthode</u>	163
Forces de l'étude	163
Limites de l'étude	163
VI. CONCLUSION	165
VII. RÉFÉRENCES	166
VIII. ANNEXES	186
IX. SERMENT	191
X. RÉSUMÉ	192

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

AINS : Anti Inflammatoire Non Stéroïdien
API : Association de Posturologie Internationale
BackPEI : *Back pain and body posture evaluation*
BESS : *Balance Error Scoring System*
BST : *Biering Sorensen Test*
BIUS : Bibliothèque Interuniversitaire de Santé
CAI : *Chronic Ankle Instability*
CISMEF : Catalogue et Index des Sites Médicaux de langue française
CISP-2 : Classification Internationale des Soins premiers, équivalence française de *l'International Classification of Primary Care (ICPC)*
CoP : *Center of Pressure*
CROM : *Cervical Range of Motion instrument*
DTM : *Dysfonction temporo-mandibulaire*
EBM : *Evidence Based Medecine*
ECOGEN : études des Elements de COnsultation en médecine GENérale
EMG : Electromyogramme
EVA : Échelle Visuelle Analogique
EVN : Échelle Visuelle Numérique
FABQ : *Fear Avoidance Belief Questionnaire*
GRP : *Global postural Reeducation*
HAL : Archive ouverte pluridisciplinaire
HAS : Haute Autorité de Santé
ICC : Intervalle de confiance
INM : Intervention Non Médicamenteuse
INPES : Institut national de prévention et d'éducation pour la santé
INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
MeSH : *Medical Subject Heading*
NDI : *Neck Disability Index*
ODI : *Oswertry Disability Index*
PRISMA : *Preferred Reporting Items for Systematique reviews*
RHD : Règles hygiéno-diététiques
RULA : *Rapid Upper Limb Assessment*
SCM : SternoCleidoMastoïdien
SDP : Syndrome de Déficience Posturale
SFMG : Société française de médecine générale
SOFPEL : Société Francophone Posture et Equilibre Locomotion
SPA : Système Postural d'Aplomb
STROBE : *Strenghtening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*
SUDOC : Système Universitaire de Documentation
TMS : Troubles Musculo-Squelettiques
TSK : *Tampa Scale of Kinesiophobia*
TTB : *Times-to-boundary*
WONCA : Organisation Mondiale des Médecins Généralistes

INTRODUCTION

Jusqu'à ma première année de Diplôme interuniversitaire de médecine manuelle et ostéopathie, Faculté de Médecine de Montpellier-Nîmes, je n'avais que très peu entendu parler de posturologie, à l'exception d'une kinésithérapeute qui l'utilisait dans ses consultations.

Au cours de cette première année, nous avons suivi un cours d'introduction à la posturologie.

Réalisant mon stage chez un médecin généraliste en parallèle, j'ai tout de suite trouvé un intérêt à cette discipline pour l'appréhension des patients souffrant de douleurs ostéo-tendineuses et musculo-squelettiques, dont les examens et consultations chez divers spécialistes ne s'étaient pas avérés concluants.

Notre formation universitaire, de la 3^e année de médecine à la fin de l'internat de médecine générale, n'aborde à aucun moment l'étude de la posture du patient dans sa définition originelle (position du corps ou d'une de ses parties dans l'espace), alors que la posture physique et psychologique du médecin face à un patient est largement étudiée.

Il existe en France depuis l'an 2000, un Diplôme interuniversitaire (DIU) en posturologie clinique (Marseille ; Grenoble ; Toulouse ; Paris). Ce diplôme a pour objectif d'apporter des connaissances fondamentales et pratiques aux docteurs en Médecine, Pharmacie, odontologie, en sciences, aux internes en médecine et aux professionnels paramédicaux en exercice dans leur spécialité (podologues, kinésithérapeutes, orthophonistes, orthoptistes...). Il ne constitue pas un diplôme d'exercice (1).

1. Historique

La question de l'étude de la posture s'est réellement posée lorsque Charles Bell **en 1837** s'est questionné sur comment l'Homme pouvait tenir debout. « *Comment un homme maintient-il une posture debout ou inclinée contre le vent qui souffle sur lui ? Il est évident qu'il possède un sens par lequel il connaît l'inclinaison de son corps et qu'il possède l'aptitude à la réajuster, à corriger tout écart par rapport à la verticale. Quel sens est-ce donc ?* » (2).

À cette époque, l'anatomie était la base de la médecine ; un organe correspondait à une fonction, une lésion, une expression clinique. Un sens était indépendant des autres. Les recherches se sont donc faites sur chaque capteur et son rôle dans le contrôle postural.

Le vestibule comme sens prédominant (Flourens P. 1829)(3)

Les muscles cervicaux (Longet F.A 1845) (4)

L'œil (Römberg M.H 1853) (5)

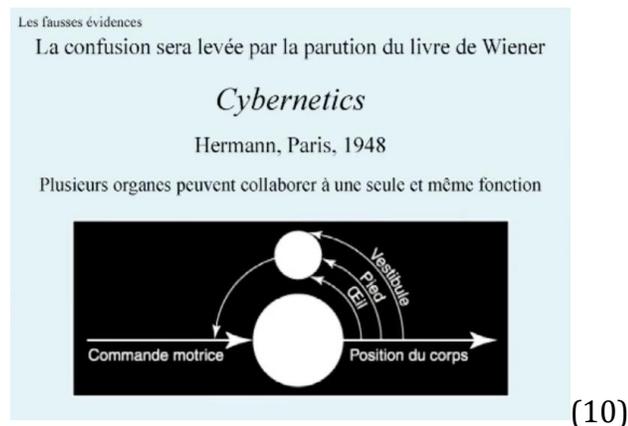
Le pied (Heyd 1860 cité par Vierordt) (6)

Les muscles oculomoteurs (Cyon E. 1911) (7) (8)

Seul **Karl von Vierordt**, médecin Allemand, en **1860** avait émis l'hypothèse que tous les organes pouvaient intervenir dans le contrôle postural (6).

En 1916, le **Docteur Pierre Marie** a pu faire reconnaître à une assemblée de neurologues l'existence de pathologies non lésionnelles du système nerveux présentant la même expression clinique (vertiges, troubles de l'équilibre, douleurs diverses) que des pathologies lésionnelles du système nerveux, à travers les syndromes post commotionnels des Poilus (9).

En 1948, le **Docteur Wiener**, en publiant son livre *Cybernetics* a mis fin à la conviction qu'il existe un organe de la stabilité. Une série d'informations peut participer à une décision unique. La position du corps dans l'espace est surveillée par le vestibule, le pied, l'œil et une seule commande motrice va rectifier la position du corps (10)(11).



En 1955, le **Docteur Jean Baron** a mis en évidence, après l'étude des muscles oculomoteurs chez les poissons, qu'une lésion minimale peut avoir des conséquences plus importantes sur le système postural que des lésions majeures. C'est le principe de non linéarité du système postural (12).

En 1970, le **Docteur Nashner** confirme l'hypothèse du Docteur Karl Von Vierordt selon laquelle « la posture est contrôlée par un système qui intègre les informations de différentes entrées, au sein d'une boucle de rétroaction qui permet de corriger les écarts du corps à la position d'équilibre » (13).

En 1979, le **Docteur Da Cunha** décrit le syndrome de déficience posturale en associant les troubles de l'axe corporel au syndrome post commotionnel (14).

En 1985 le **Docteur Gagey** « disciple », du Docteur Baron crée le terme de posturologie et sa définition. Il développe également la notion de Système postural fin (renommé en Système postural d'aplomb en 2007 suite aux suggestions du Docteur Weber car « il est préférable de désigner un système par sa fonction (maintenir l'aplomb) plutôt que par une de ses propriétés (la finesse). ») (15)(16)

2. Définitions

La posturologie est l'étude de l'organisation géométrique et biomécanique des différents segments du corps dans l'espace. Elle étudie les processus de régulation de l'Activité Tonique Posturale qui permettent la stabilisation d'un individu dans un environnement au cours de la station debout et du mouvement (17).

On peut également apprécier la définition du Docteur Quercia ophtalmologue et posturologue.

« Il s'agit d'une méthode d'étude pluridisciplinaire de la posture, acte moteur automatique et inconscient qui permet à l'homme d'adopter une position érigée, de stabiliser cette position en statique ou en dynamique et d'élaborer la connaissance spatiale du soi par rapport à son environnement. »

Le système postural d'aplomb (SPA) ou système postural fin est un sous-système de l'équilibre qui permet à l'homme d'avoir une posture érigée et le regard à l'horizontal. Ainsi il existe une adaptation du contrôle postural aux comportements de l'Homme. La position effective du corps correspond à la résultante de la régulation de l'Activité tonique posturale.

En toutes circonstances, le SPA fait intervenir différents capteurs, « entrées posturales », à savoir les yeux, l'appareil manducateur, l'oreille interne, la plante des pieds et les muscles.

L'ensemble des informations sensorielles recueillies au niveau de ses capteurs, font l'objet d'une intégration cérébrale quasi inconsciente et permanente ayant pour résultante une position d'équilibre stable (18) (19).

Chaque être humain a sa propre posture en fonction de sa constitution. Il n'existe pas de posture parfaite, c'est l'équilibre postural qui résulte de l'intégration des informations des capteurs posturaux qui est propre à chacun.

Ainsi, comme la théorie du mathématicien Henri Poincaré renommée par Lorenz, « l'effet papillon du chaos » (« le battement d'aile d'un papillon au Brésil peut déclencher une tornade au Texas »), la perturbation d'un des capteurs posturaux entraîne une modification des autres capteurs et de l'intégration des informations données afin de maintenir une posture stable. (Système dynamique non linéaire)

Quand les centres intégrateurs ne sont plus capables de réaliser une synthèse de l'ensemble des informations données par les capteurs, on parle de syndrome de déficience posturale, il existe alors une asymétrie tonique.

Les capteurs posturaux (17)¹

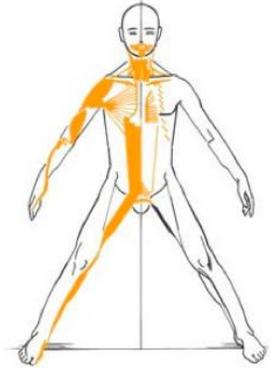
CAPTEUR ATTEINT	CONSÉQUENCES
<p align="center">Capteur visuel</p>	<p>Un déséquilibre des muscles oculomoteurs créant</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une asymétrie de tensions au niveau de la ceinture scapulaire - Une latéro déviation cervico-dorsale - Des douleurs du rachis cervico-thoracique associées. <p>Et inversement une asymétrie de tonus au niveau du rachis entraîne un trouble de convergence.</p>
<p align="center">Capteur vestibulaire</p>	<p>Source de défaut de stabilisation de la tête et du regard ayant pour conséquences des troubles de l'équilibre et des chutes répétées.</p>
<p align="center">Capteur mandibulaire</p>	<p>Entraîne comme le capteur visuel une latéro déviation cervico-thoracique et des douleurs rachidiennes associées.</p>
<p align="center">Capteur podal</p>	<p>Provoque un déséquilibre global du système tonique postural avec des douleurs rachidiennes, des ceintures et des articulations périphériques.</p>
<p align="center">Capteur proprioceptif, (système musculo-squelettique)</p>	<p>Entraîne un déséquilibre du tonus musculaire et un déséquilibre postural.</p>
<p align="center">Capteur cutanés et viscéraux (chirurgie/ cicatrices)</p>	<p>Entraîne un déséquilibre postural par l'intégration d'une fausse information.</p>

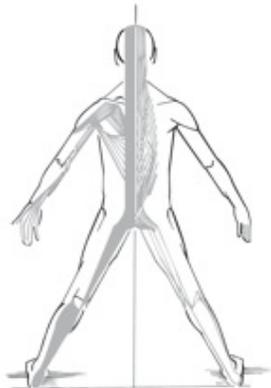
¹ Tableaux construits par l'auteur à partir du « traité de posturologie clinique et thérapeutique » du Docteur Gérard Vallier.

Notions de chaînes musculaires (20) (21)

Un muscle ne travaille jamais seul, mais en association avec ses agonistes et ses antagonistes, en fonction du mouvement désiré. Ainsi, la modification de tensions d'un muscle entraîne une contraction de ses agonistes et une relaxation de ses antagonistes. 5 chaînes musculaires réparties sur l'ensemble du corps agissent en synergie pour permettre à l'Homme de se tenir debout de façon stable.

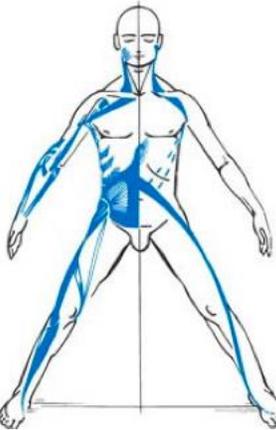
Tableau 1 : Les 5 chaînes musculaires.

Chaîne musculaire	Muscles impliqués	Trajet: du coccyx à la mâchoire inférieure
Antérieure	<ul style="list-style-type: none"> - Muscles du plancher pelvien - Grands droits de l'abdomen - Grand pectoral inf. et moyen - Triangulaire du sternum et intercostaux moyens - Scalène antérieur, Sterno-cléido-mastoïdien et hyoïdien antérieur - Muscles de la structure buccale 	 <p style="text-align: right;">(22)</p>

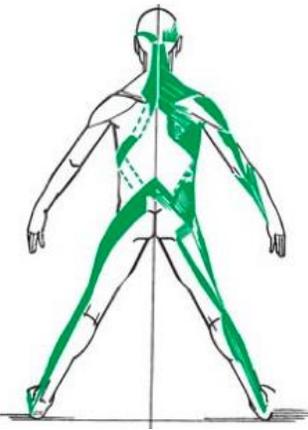
Chaîne musculaire	Muscles impliqués	Trajet: Du sacrum à la région orbitaire
Postérieure	<ul style="list-style-type: none"> - Long dorsal - Sacro lombaire - Muscles érecteurs du rachis - Inter épineux - Semi épineux et longissimus de la tête - Muscles peauciers de la voûte crânienne 	 <p style="text-align: right;">(22)</p>

Chaîne musculaire	Muscles impliqués	
<p align="center">Centrale Ou Postéro - antérieure Antéro- Postérieure</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Postéro -antérieure Muscles para vertébraux courts (transversaires et épineux), Muscles long du cou, sous occipitaux, diaphragme, transverse, carré des lombes. - Antéro -postérieure Scalènes, petit pectoral, psoas iliaque, quadriceps 	

(22)

Chaîne musculaire	Muscles impliqués	
<p align="center">Antéro latérale</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Constituée des muscles adducteurs et ou rotateurs internes 	

(22)

Chaîne musculaire	Muscles impliqués	
<p align="center">Postéro latérale</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Constituée des muscles abducteurs et ou rotateurs externes 	

(22)

Le syndrome de déficience posturale (SDP) selon le Docteur Da Cunha en 1979, regroupe des patients ayant des examens complémentaires normaux, une symptomatologie riche, une hypertonie para vertébrale unilatérale ou bilatérale (14).

Tableau 2 : Description des signes fonctionnels cardinaux du SDP

La douleur	Céphalées Douleurs rétro-oculaires Douleurs thoraciques Douleurs abdominales Arthralgies Rachialgies
Le déséquilibre	Nausées Étourdissements Vertiges Chutes inexplicables
Les symptômes ophtalmologiques	Vision trouble Diplopie Scotomes directionnels Métatopsies
Les anomalies proprioceptives	Dysmétrie Somato-agnosie Erreurs d'appréciation du schéma corporel

Tableau 3 : Les symptômes fonctionnels secondaires

Les douleurs articulaires	Syndrome de l'articulation temporo-mandibulaire, le torticolis, le lumbago, les périarthrites, les entorses
Les symptômes neuromusculaires	Parésies, défaut de contrôle moteur des extrémités
Les symptômes neuro-vasculaires	Paresthésies des extrémités, phénomène de Raynaud
Les symptômes cardio-circulatoires	Tachycardie, lipothymie
Les symptômes respiratoires	Dyspnée, fatigue
Les symptômes ORL	Bourdonnements, surdité
Les symptômes psychiques	Dyslexie, dysgraphie, agoraphobie, défaut d'orientation, de localisation spatiale et droite et gauche. Défaut de concentration, perte de mémoire, asthénie, anxiété, dépression

3. L'examen postural (23)

Il n'existe pas de signes pathognomoniques pour caractériser un patient dit postural. L'origine posturale des symptômes présentés par le patient doit être évoquée après avoir éliminé les pathologies communes et les pathologies susceptibles d'être graves ou de s'aggraver. Il s'agit d'un patient qui présente une atteinte fonctionnelle et non une atteinte organique.

L'examen postural doit répondre à 3 questions : (24)

- *Le tonus du patient est-il asymétrique ?*
- *Existe-t-il une relation avec un problème plantaire, oculaire, mandibulaire, viscéral ou cicatriciel ?*
- *Peut-on modifier cette asymétrie tonique par la manipulation de l'une des entrées du système postural d'aplomb ?*

Le diagnostic de syndrome de déficience posturale ne pourra être posé qu'a posteriori, si la manipulation d'un ou des capteurs a permis une diminution voire une disparition pérenne des douleurs.

Avant tout examen postural, une anamnèse approfondie du patient, est nécessaire.

Sur ses symptômes :

- Localisation des douleurs ou des dysfonctions
- Horaires des symptômes
- Ancienneté des symptômes
- Circonstances déclenchantes
- Douleurs intermittentes ou permanentes
- Douleurs homolatérales ou controlatérales
- Évolution du ou des symptômes
- Chronologie de la symptomatologie
- Thérapeutiques déjà essayées (médicaments, kinésithérapie, semelles...)

Sur ses antécédents :

- Traumatiques (fractures / entorses / accidents...)
- Médicaux (orthodontie/ lunettes ;...)
- Chirurgicaux (cicatrices)
- Pathologies en cours

Sur ses conditions de vie : type de travail ?

L'examen postural se réalise sur un patient en sous-vêtements et doit se dérouler toujours de la même manière pour ce même patient. (Tests réalisés dans le même ordre à chaque consultation).

Il existe une hiérarchisation des tests dans l'examen postural. L'examen commence par les tests entraînant le moins de contacts physiques entre le patient et le thérapeute puis ceux nécessitant un contact plus marqué, afin de ne pas perturber les capteurs du patient. (stabilométrie ; piétinement ; verticale de Barré, etc.)

Déterminer la présence d'une asymétrie tonique doit se faire avec au moins deux tests déterminant sa présence et un test dont la mesure permet de comparer avec les résultats de référence. La normalisation des 3 tests après correction permet de penser que l'asymétrie tonique est corrigée.

Avant tout test, le posturologue observe le dos, de face et de côté, la posture du patient debout en position relâchée, les bras le long du corps et le regard à l'horizontale. Cette observation permet déjà de se faire une idée sur l'alignement des ceintures, une inclinaison du patient, la rotation d'un segment du rachis par rapport au segment sus ou sous-jacent, la position de ses pieds...

Le Docteur Gagey a montré l'intérêt de réaliser **une stabilométrie**. La stabilométrie permet d'observer, mesurer la stabilité du patient. Le patient est debout sur une plateforme qui enregistre tous ses mouvements. Tous les capteurs sont testés et les oscillations du patient autour de son centre de gravité sont enregistrées. Ces enregistrements permettent de définir si le patient est instable ou non, et quel est le capteur ou sont les capteurs responsables (25).

Les tests

La verticale de Barré : Le patient est debout en position détendue, les bras le long du corps le regard à l'horizontal, les pieds orientés à 30° et les talons distants de 2cm. Un double fil à plomb ou un laser centré entre les deux talons permet de déterminer le plan sagittal. Le médecin peut alors examiner son patient et déterminer ses asymétries, de dos et de profil. Il peut également déterminer les flèches cervicale et lombaire. La verticale de Barré permet également avec la rotation cervicale de déterminer les zones de verrouillage du rachis.

Bilan posturo-dynamique (tests reproductibles)

L'Épreuve Posturo-Dynamique correspond à évaluation segmentaire de la mobilité du rachis. (Parpay et Villeneuve 1997 ; Lemaire et al. 2002 ; Millen et Dubuis 2002, Weber et al. 2002, Archambault et Duschesne 2003)

Le Romberg postural teste la régulation de l'activité tonique posturale. Il permet de tester la proprioception plantaire et rachidienne chez un sujet debout les yeux fermés, talons joints, pieds à 30° et bras tendus à l'horizontal devant lui, bord radial des deux mains accolés. (Baron 1959 ; Gagey et al. 1977, Bourgeois 2006)

Évaluation du tonus des chaînes musculaires :

Le test de Fukuda permet de quantifier les asymétries dues au système vestibulaire chez un patient marchant sur place, yeux fermés. (Fukuda ; Weber et al. 1982 ; Gagey et Weber 1995)

Le test des pouces permet d'évaluer les dysfonctions du système postural dans le plan sagittal. Le test peut être rendu plus sensible en évaluant les capteurs posturaux un à un par la fermeture ou l'ouverture des yeux, de la mâchoire, mais aussi par la mise en place d'un tapis mousse. (Fournier 1993, Gagey et Gentaz 1996,)

Le test de rotation de tête permet d'évaluer les différences de tonus et de mobilité lors de la rotation du rachis cervical. (Millien et Dubuis 2002, Lemaire et al. 2002)

Le test des chaînes stabilisatrices se réalise en appui monopodal avec flexion de l'autre jambe sur la cuisse, et permet de mettre en évidence une défaillance de la chaîne posturale stabilisatrice du pied d'appui. (Villeneuve et Villeneuve 2007, Nguyen et al. 2013)

Le test de convergence podale se réalise en décubitus dorsal, bras étendu le long du corps, tête en position neutre, regard au plafond, mâchoire desserrée. Il permet d'évaluer la symétrie ou asymétrie de tonus des rotateurs externes de la cuisse.

L'analyse de chaque capteur peut également se faire avec des tests propres à chacun.

Exemple : Le test de Maddox, le *Cover test*, test de l'œil directeur pour tester le capteur visuel.

Concernant le capteur podal, évaluation de l'appui calcanéen, examen de la voûte plantaire, présence d'un varus/valgus, examen au podoscope.

Pour le capteur mandibulaire, examen de l'occlusion, examen de la position de la langue...

4. Douleurs ostéo-articulaires et musculosquelettiques - Recommandations de bonne pratique

Dans une thèse récente intitulée « La fréquence de la douleur comme motif de consultation en médecine générale : résultats issus de l'étude ECOGEN » (26) (27), 36% des patients consultent pour une douleur, et 49% de ces douleurs sont d'origine ostéo-articulaire.

Selon la classification CISP-2² les douleurs ostéo-articulaires correspondent aux symptômes ou plaintes cervico-lombaire, thoracique, axillaire, mandibulaire, épaule, et tout le membre supérieur, hanche et tout le membre inférieur, myalgie, douleur articulaire ou musculaire non classée ailleurs.

² Classification Internationale des Soins premiers, équivalence française de *l'International Classification of Primary Care (ICPC)*, créée par l'Organisation mondiale des médecins généralistes. Elle permet de déterminer 3 éléments de la consultation de médecine générale à savoir le motif de consultation, le diagnostic fait par le médecin, et la prise en charge proposée par le médecin.

Parmi cette liste et en regard des résultats de l'étude ECOGEN, nous avons décidé d'étudier:

- Les douleurs d'origine cervicale
- Les douleurs d'origine dorsale
- Les douleurs d'origine lombaire
- Les douleurs d'origine articulaire
- Les douleurs dues à une dysfonction de l'appareil manducateur
- Les troubles musculo-squelettiques.

Les recommandations actuelles de prise en charge des cervicalgies, dorsalgies, lombalgies, sont celles du Cofemer, (collège français des enseignants universitaires de médecine physique et réadaptation) (28), de l'assurance santé maladie (29), de la HAS (30) et de l'INSERM (31).

Les tableaux suivants présentent un résumé de ces recommandations et ont été créés par l'auteur.

<p>Les cervicalgies non spécifiques ou dites communes sont l'expression clinique d'une anomalie posturale, d'un torticolis ou d'une cervicarthrose sous-jacente. (non post-traumatique et sans origine inflammatoire infectieuse ou tumorale). Elles s'étendent de la première vertèbre cervicale (C1) à la charnière cervico-dorsale (C7-D1).</p>	
DIAGNOSTIC	<ul style="list-style-type: none"> - Éliminer une affection grave (tumorale, infectieuse, inflammatoire, neurologique, post traumatique). - Douleur mécanique, sans fièvre, sans altération de l'état général. - Bilan radiographique rassurant.
THÉRAPEUTIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - Les antalgiques médicamenteux (paracétamol, AINS) ou physique (thermothérapie). - Si douleurs trop intenses, l'immobilisation doit être brève avec un collier cervical souple (< 3jours). - Kinésithérapie antalgique (physiothérapie ; massage, apprentissage exercices d'auto étirement). - Éventuelle adaptation de l'ergonomie du poste de travail Arrêt de travail en fonction du travail.

<p>Les dorsalgies fonctionnelles sont l'expression clinique de douleurs ressenties en regard du rachis thoraciques (T1 à T12). S'étendent de la jonction cervico-dorsale (C7-D1) à la charnière dorso-lombaire (D12-L1).</p>	
DIAGNOSTIC	<ul style="list-style-type: none"> - Éliminer une cause organique (examen cardiologique, pulmonaire, digestif, neurologique). - Éliminer une affection grave (tumorale, infectieuse, inflammatoire, neurologique, post traumatique). - Douleur mécanique sans fièvre sans altération de l'état général. Bilan biologique et radiologique sans anomalie.
THÉRAPEUTIQUE	<p>Les traitements préconisés sont similaires à ceux des cervicalgies en dehors de l'immobilisation brève qui n'est pas indiquée.</p>

<p>Les lombalgies non spécifiques correspondent à une douleur du segment mobile du rachis. Le traitement a pour objectifs de calmer la douleur, restaurer la mobilité et la fonction, et surtout éviter le passage à la chronicité et les arrêts de travail prolongés. Elles s'étendent de la charnière dorso-lombaire (D12-L1) à la charnière lombo-sacrée (L5-S1).</p>	
DIAGNOSTIC	<ul style="list-style-type: none"> - Éliminer une affection grave (tumorale, infectieuse, inflammatoire, neurologique, post traumatique). - Douleur mécanique sans fièvre sans altération de l'état général. - Bilan biologique et radiologique sans anomalie.
THÉRAPEUTIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - L'éducation thérapeutique. - Les traitements antalgiques adaptés à l'Échelle Visuelle Numérique (EVN) avec ajout de myorelaxant si besoin. - La kinésithérapie n'est pas indiquée en phase aiguë, mais en cas de lombalgie chronique (travail d'auto-étirement et de renforcement ; école du dos...). - La ceinture de maintien est indiquée pour la reprise professionnelle. Elle n'entraîne pas d'amyotrophie des muscles du rachis lombaire, mais des troubles de la proprioception sur le long terme en cas de port prolongé. - Les manipulations ostéopathiques peuvent être indiquées en l'absence de signes neurologiques associés. - Alitement contre-indiqué ou de courte durée ; arrêt de travail en fonction du métier et des contraintes exercées sur le rachis lombaire, dans tous les cas, l'arrêt doit être le plus court possible.

<p>Les arthralgies mécaniques sont l'expression clinique de douleurs ressenties au niveau des articulations sans signe d'inflammation locale ou systémique, aggravé par le mouvement ou l'effort et soulagées par le repos.</p>	
DIAGNOSTIC	<ul style="list-style-type: none"> - Éliminer une cause organique (examen cardiologique, pulmonaire, digestif, neurologique). - Éliminer une affection grave (tumorale, infectieuse, inflammatoire, neurologique, post traumatique). - Douleur mécanique sans fièvre sans altération de l'état général. - Bilan biologique et radiologique sans anomalie.
THÉRAPEUTIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - Les antalgiques médicamenteux (paracétamol, AINS) ou physique (thermothérapie). - Si douleurs trop intenses, contention par une orthèse. - Kinésithérapie antalgique (physiothérapie ; massages...). - Éventuelle adaptation de l'ergonomie du poste de travail. - Arrêt de travail en fonction du travail.

Douleurs secondaires aux dysfonctionnements Temporo-Mandibulaires, les recommandations de bonne pratique ont été éditées par la Société Française de Stomatologie, chirurgie maxillo-faciale et chirurgie orale. (32)	
DIAGNOSTIC	<ul style="list-style-type: none"> - Douleur à l'ouverture buccale avec trajet en baïonnette. - Claquement à l'ouverture. - +/- Ootalgie. - +/- Céphalée.
THÉRAPEUTIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - L'éducation thérapeutique du patient avec autogestion de sa santé, hygiène et posture de sommeil, diminution de la caféine, suppression des mâchonnements, auto-exercices de relâchement de la mâchoire. - Thérapie cognitivo-comportementale pour les patients anxieux et dépressifs. - Les antalgiques (paracétamol, anti-inflammatoire, myorelaxant, anesthésiques locaux...). - Orthèse occlusale.

Les troubles musculo-squelettiques (TMS) (33) regroupent des affections touchant les structures situées à la périphérie des articulations : muscles, tendons, nerfs, ligaments, capsule articulaire. Les causes de ces troubles sont multiples.	
DIAGNOSTIC	<ul style="list-style-type: none"> - Douleur et gêne fonctionnelle pendant l'activité professionnelle. - Perte de mobilité ou de force, fonte musculaire. - Persiste au repos et au travail sur le long terme.
THÉRAPEUTIQUE	<ul style="list-style-type: none"> - Suppression des facteurs favorisant. - Médicaments antalgiques pour soulager les douleurs et en fonction de la localisation du TMS, de sa gravité, et de son ancienneté. - Immobilisation par orthèse. - Infiltration de corticoïdes. - Massages. - Chirurgie.

5. Reconnaissance de la posturologie

La posturologie est une discipline scientifiquement et médicalement reconnue depuis 1985 avec la création de l'Association Française de Posturologie. Cette association a été renommée en Association Posture et Equilibre puis Société Francophone Posture Équilibre Locomotion (SOFPEL), société dont la recherche et le raisonnement se sont éloignés de la posturologie clinique entraînant la fondation de l'Association de Posturologie Internationale (API).

Cependant, elle a du mal à être reconnue dans la médecine actuelle, car elle ne répond pas aux critères de *l'Evidence Based Medecine (EBM)*.

La posturologie ne fait pas partie des disciplines apparaissant dans le répertoire national des certifications professionnelles (34). Elle existe cependant dans le répertoire des médecins dit à « exercice particulier » reconnus par le Conseil National de l'Ordre des Médecins (35).

La HAS considère toutefois cette discipline comme un élément indispensable au sein de la consultation du podologue (36)(37). Mais également dans la prise en charge de la prévention des chutes chez la personne âgée (38). La posturographie informatisée permet d'analyser l'altération ou non des composantes sensorielles indispensables au maintien de la stabilité posturale, à savoir, la vision, la proprioception et le système vestibulaire et ainsi de prévenir le risque de chute. Prévention indispensable pour les personnes âgées, les chutes étant un important facteur de morbidité.

Elle a également sa place dans le plan d'amélioration de la prise en charge de la douleur 2006 – 2010 (39). L'analyse de la posture fait partie intégrante de la prise en charge du patient en centre d'algologie (40).

Son intérêt dans le traitement de la dyslexie a été étudiée par le Docteur Quercia notamment avec l'étude Dys2000. Un communiqué de l'INSERM de 2017, concluait à une absence de preuve d'efficacité de la prise en charge posturale des enfants dyslexiques en raison de trop nombreux biais et différences de définition des termes dyslexie et syndrome de déficience posturale (41).

La posturologie a aussi intéressé les dentistes et orthodontistes avec de nombreuses études et thèses portant sur les relations entre occlusion et posturologie. L'ensemble de ces thèses confirmait l'intérêt de l'analyse posturale dans la prise en charge des dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire mais ne pouvait conclure à une réelle efficacité d'un traitement postural devant le faible niveau de preuve des études (42)(43)(44).

Concernant les rachialgies communes, le lien avec la perturbation d'un capteur postural a pu être établi, mais l'efficacité de la prise en charge est encore à évaluer (45)(46).

6. Posturologie et médecine générale

En considérant la répartition des médecins au 1^{er} janvier 2018, on ne peut que constater une augmentation nette des spécialistes (+7,8%) depuis 2012 et une légère augmentation du nombre de médecins généralistes (+2%) par rapport à 2017 mais avec une baisse de 0,1% du nombre de médecins en activité (-0,1%) (47)(48). Ainsi l'approche globale d'une consultation de médecine générale n'est pas favorisée par la tendance à la sur-spécialisation que nous connaissons de nos jours.

Devant l'absence quasi-totale d'articles sur la posturologie en médecine générale dans les bases de données bibliographiques, l'auteur s'est tourné vers les principaux concernés par la spécialité pour s'assurer de la réelle inexistence d'articles à ce sujet.

C'est la raison pour laquelle, ont été contactés par mail le président, Monsieur Philippe Villeneuve, et le vice-président, Docteur Thierry Mulliez, de l'association de posturologie internationale (API), ainsi que la HAS en mars 2018.

L'application de la posturologie semble faire écho à la quasi-totalité des compétences fondamentales du médecin généraliste décrites par la WONCA (49). Une discipline utilisant « de façon efficiente les ressources du système de santé par la coordination des soins, le travail avec les autres professionnels de soins premiers et la gestion du recours aux autres spécialités ».

Dans ce contexte de manque de données en médecine générale, nous nous sommes posés la question de recherche suivante : quelle est la place d'un examen postural dans la prise en charge des douleurs d'origine musculo-squelettique et ostéo-articulaire en soins premiers.

L'objectif principal de cette thèse était de recenser et d'analyser l'ensemble des connaissances sur l'examen postural dans la prise en charge des douleurs d'origine musculo-squelettique et ostéo-articulaire à partir d'une revue narrative de la littérature en soins premiers.

MÉTHODES

1. Stratégie de recherche de la littérature

Une revue narrative de la littérature était adaptée à notre objectif de recherche concernant la posturologie.

Cette méthode consiste en un rappel de connaissances portant sur un sujet précis, recueillies à partir de la littérature pertinente sans processus méthodologique systématique, explicite, d'obtention et d'analyse qualitative des articles inclus dans la revue (50).

Le travail de recherche et d'analyse des ressources documentaires n'a été réalisé que par l'auteur de cette thèse.

2. Critères d'inclusion et d'exclusion

Les Critères d'inclusion

- Date de publication : 01/01/1985 au 31/12/2017
- Langue : anglais et français
- Population : pas de restriction d'âge ni de sexe

La période d'inclusion de la revue de littérature a été définie à 1985, date de la naissance officielle de la posturologie en France par le Docteur Gagey qui crée le terme.

Les critères d'exclusion

- Articles non disponibles en texte intégral sur le site de la bibliothèque universitaire Montpellier-Nîmes.
- Articles disponibles en texte intégral mais payant.
- Articles dont le titre ne répondait pas à la question de recherche.
- Patients sans pathologie nerveuse dégénérative, sans maladie ostéoarticulaire d'origine inflammatoire, auto immune, cancéreuse.

Ces pathologies ont été exclues, car considérées comme des affections graves sous-jacentes au problème musculo-squelettique (pathologies regroupées également sous le terme de *red flag*) et ne se traduisant pas par des troubles, « communs »).

3. Choix des mots clés

Dès le début des recherches, la première difficulté de ce travail a concerné le terme « posturologie » qui n'existe pas en anglais. Les recherches ont donc débuté avec le mot clé « posture », terme MeSH (*Medical Subject Heading*) peu spécifique par ses multiples définitions en anglais comme en français. (Pubmed 85 857 résultats, Cochrane 5454 résultats, ScienceDirect 211 892 résultats ; SPORTDiscus 32 357 résultats)

Pour rendre la recherche plus spécifique, ont été ajoutés au terme MeSH « posture » les termes MeSH en rapport avec la médecine générale « *general practitioners* » « *general practice* ». Cette nouvelle équation n'a permis de trouver qu'un seul article ne traitant que l'intérêt d'une analyse posturale des douleurs musculo-squelettiques en médecine générale (51). (validité de l'article non évaluée au moment de cette première recherche)

Il a fallu alors chercher d'autres termes MeSH à associer au terme « posture ».

Deux pistes de recherches se sont offertes :

Soit associer les capteurs posturaux (pied ; œil ; vestibule ; mandibule ; proprioceptif),

Soit associer les signes cardinaux du syndrome de déficience posturale définis par le Docteur Da Cunha. (douleur, déséquilibre, troubles ophtalmologiques, troubles proprioceptifs).

Le choix s'est finalement porté sur les signes cardinaux du SDP, la réflexion du médecin s'appuyant plus sur les symptômes du patient pour sa prise en charge diagnostique et thérapeutique.

Malgré ce choix, le nombre d'articles correspondant à l'équation s'est révélé tout aussi conséquent que lors de la première recherche.

Finalement les mots clés les plus pertinents ont été déterminés en s'appuyant sur l'étude ECOGEN « étude des Eléments de COnsultation en médecine GENérale » (27) et sur une thèse analysant également les résultats de cette étude (26).

Les douleurs d'origine musculo-squelettique étant le motif principal de consultation en médecine générale, les mots clés ont donc été choisis en rapport. (douleurs d'origine cervicale, dorsale, lombaire, due à une dysfonction de l'appareil manducateur,...)

Ce dernier choix fait, le site du CISMEF (Catalogue et Index des Sites Médicaux de langue Française) a permis de définir la liste définitive des mots clés en français avec leurs termes MeSH associés pour la recherche sur les sites anglophones.

Mots clés en français	Mots clés en anglais :
<ul style="list-style-type: none"> - « médecin généraliste » - « médecine générale » - « posture » - « posturologie » - « cervicalgie » - « dorsalgie » - « lombalgie » - « arthralgie » - « douleur musculo-squelettiques » - « syndrome de l'articulation temporo-mandibulaire » 	<ul style="list-style-type: none"> - « <i>general practitioners</i> » - « <i>general practice</i> » - « <i>posture</i> » - - « <i>neck pain</i> » - « <i>back pain</i> » - « <i>low back pain</i> » - « <i>arthralgia</i> » - « <i>musculoskeletal pain</i> » - « <i>temporomandibular joint dysfunction syndrome</i> »

Afin d'obtenir des équations de recherche plus spécifiques à l'objectif principal si cela se révéler nécessaire, les mots-clés ont été combinés entre eux avec les opérateurs booléens « ET » et « OU » (« AND » et « OR »).

4. Sources d'informations et stratégies de recherche

Avant de commencer ce projet de revue de la littérature, il a fallu s'assurer que la question de recherche n'avait pas déjà fait l'objet d'une thèse.

Le site de la Bibliothèque Interuniversitaires de Santé (BIUS), celui du catalogue du Système Universitaire de Documentation (SUDOC), le site de l'Archive ouverte pluridisciplinaire (HAL) ont été consultés, ne retrouvant aucun écrit répondant à la question de recherche de cette thèse.

La Société Française de médecine générale a également été contactée en juin 2018 pour s'assurer de l'absence de travail sur cette question de recherche avec confirmation de cette dernière.

Pour traiter la question de recherche, plusieurs sources documentaires ont été interrogées :

- La base documentaire MEDLINE via Pubmed et Cochrane
- Les sites regroupant les thèses médicales/paramédicales déjà écrites (SUDOC ; BIUS ; HAL)
- Les sites de recommandations en médecine (HAS) et en médecine générale (SFMG)
- Les articles scientifiques issus de la revue médicale, la Revue du praticien, la Revue Exercer, la revue Prescrire
- Les articles de revues médicales et paramédicales accessibles via ScienceDirect
- La littérature grise : site de l'INSERM ; site de l'INPES ; site de l'assurance maladie (AMELI ; CNAM), livres publiés et disponibles dans les bibliothèques de Montpellier-Nîmes
- Le site de l'Association de Posturologie internationale
- Le moteur généraliste internet Google

La base documentaire MEDLINE via Pub Med et Cochrane

Pub Med : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

- Utilisation de la « recherche avancée » du site
- Utilisation des termes MeSH cités ci-dessus en Anglais associés au terme « posture » avec les opérateurs Boléens « and » et « or »
- Sélection des critères :
 - Pas de limitation d'âge
 - Années de publication de 1985 à avril 2018
 - Textes intégraux gratuits
 - Langues : Français et Anglais
 - Genre : Humain
 - Type d'articles : *Clinical Trial, Comparative Study, Consensus Development Conference, Controlled Clinical Trial, Evaluation Studies, Guideline, Meta-Analysis, Multicenter Study, Observational Study, Practice Guideline, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Reviews, Twin Study*

Cochrane : <http://www.cochranelibrary.com/>

- Utilisation de la « recherche avancée »
- Utilisation des termes MeSH cités ci-dessus en Anglais associés au terme « posture » avec les opérateurs Boléens « and » et « or » dans la section « Search »
- Recherche des mots clés effectuée dans « Title, Abstract, Keywords »
- Sélection des articles publiés entre 1985 et avril 2018

La base documentaire EM-Premium (EMC-consulte) :

<http://www.em-consulte.com/>

- Utilisation de la « recherche avancée »
- Utilisation des termes MeSH en français et en anglais dans des équations de recherche ou non
- Sélection des articles publiés entre 1985 et 2018

La base documentaire SPORTDiscus : [https://www.elsevier.com/elsevier/health-science-databases/sportdiscus](https://www.elsevier.com/elsevier/health-science/health-science-databases/sportdiscus)

- Utilisation de la « recherche avancée »
- Utilisation des termes MeSH prédéfinis en anglais dans des équations de recherche ou non

**Les sites regroupant les thèses et mémoires médicales/paramédicales déjà écrites :
Système Universitaire de Documentation (SUDOC) ; Bibliothèque Interuniversitaire
de Santé (BIUS) ; l'Archive ouverte pluridisciplinaire (HAL)**

SUDOC : http://www.sudoc.abes.fr/xslt/
<ul style="list-style-type: none">- Utilisation de l'onglet « recherche avancée »- Avec recherche des mots clés dans « titre »- Restriction de date 1985-2018 (comme expliqué dans les critères d'inclusion)- Recherche avec tous les mots clés MeSH français cités ci-dessus combinés à « posture »

BIUS : thèse médecine-odontologie http://www.biusante.parisdescartes.fr/chercher/theses/medecine.php
<ul style="list-style-type: none">- Utilisation de l'onglet « recherche » du site- Restriction de la recherche au thèse directement disponibles en ligne- Pas de restriction de date- Recherche unique avec le mot « posture »

HAL : https://hal.archives-ouvertes.fr
<ul style="list-style-type: none">- Utilisation de l'onglet « recherche » du site- Restriction du type de document à « articles dans une revue » et « thèse » « mémoire »- Restriction du Domaine à « science de l'Homme et Société » « science du vivant »- Restriction aux langues « français » et « anglais »- Pas de restriction de date car antériorité que jusqu'à 1990- Recherche unique par le mot « posture »

Les sites de recommandations en médecine (HAS) et en médecine générale (SFMG)

HAS : https://www.has-sante.fr/portail/jcms/1249588/fr/accueil
<ul style="list-style-type: none">- Utilisation de l'onglet « recherche avancée »- Avec recherche des mots clés dans « titre et résumé »- Sans restriction de date de mise en ligne- Recherche avec tous les mots clés français MeSH cités ci-dessus combinés à « posture » et recherche des articles référencés pour la recherche de « posture » seule

SFMG : http://www.sfm.org/accueil/
<ul style="list-style-type: none">- Utilisation de l'onglet « recherche » du site- Recherche du mot clé « posture » uniquement

Les articles scientifiques issus des revues médicales, La Revue du praticien, la Revue PRESCRIRE et la revue EXERCER

<p style="text-align: center;">La Revue du praticien : http://www.docdocpro.fr.ezpum.biu-montpellier.fr/revues/ La Revue PRESCRIRE : http://www.prescrire.org/fr/Summary.aspx La Revue EXERCER : https://www.exercer.fr/</p>
<ul style="list-style-type: none">- Utilisation de l'onglet « recherche »- Recherche dans « mot clé » et « titre »- Recherche qu'avec le terme « posture »- Pas de restriction de date de mise en ligne

Les articles de revues médicales et paramédicales accessibles via ScienceDirect

<p style="text-align: center;">ScienceDirect : https://www.sciencedirect.com/</p>
<ul style="list-style-type: none">- Recherche avec tous les mots clés anglais et français MeSH cités ci-dessus combinés à « posture » dans « Title, abstract, keywords »- Restriction aux articles en « open access », « open archives »- Recherche dans « Review articles » « Research articles »- Restriction de date 1985 – avril 2018

La littérature grise : site de l'INSERM ; site de l'INPES ; site de la BDSP, site de l'assurance maladie, livres publiés et disponibles dans les bibliothèques de Montpellier-Nîmes.

<p style="text-align: center;">INSERM https://www.inserm.fr</p>
Sélection des informations dans la rubrique « rapport d'expertise collective »

<p style="text-align: center;">INPES http://inpes.santepubliquefrance.fr</p>
Recherche du mot clé « posture » via l'onglet « recherche » du site

<p style="text-align: center;">AMÉLI https://www.ameli.fr/pyrenees-orientales</p>
Recherche du mot clé « posture » via l'onglet « recherche »

Le site de l'Association de Posturologie Internationale :

API http://ada-posturologie.fr
<ul style="list-style-type: none">- Sélection manuelle des articles répondant à l'objectif principal de la thèse- Contact du président, du vice-président de l'API et du Docteur Gagey (fondateur de la posturologie)

Le moteur généraliste internet Google

Google https://www.google.fr/
<ul style="list-style-type: none">- Recherche de l'ensemble des mots clés MeSH en anglais et en français- Sélection manuelle des informations répondant à l'objectif principal de la thèse- Restriction de date 1985 – avril 2018 pour les informations retenues

5. Sélection des documents

La sélection des documents correspondant aux critères d'inclusion et d'exclusion s'est faite en plusieurs étapes.

Avec une première sélection sur la lecture des titres, puis une seconde après lecture des résumés et enfin une troisième, après lecture de l'intégralité du texte de l'article.

Ont été exclus lors de ces sélections les doublons, les documents dont le titre, ou le résumé, ou le texte intégral ne répondait pas à l'objectif principal. Mais aussi les documents dont le texte intégral n'était pas disponible.

6. Évaluation des études

Chaque article sélectionné a été évalué sur la qualité de sa méthodologie à l'aide de grille de lecture de référence.

Concernant les essais cliniques randomisés, **l'échelle de Jadad** (« score de qualité d'Oxford ») a été utilisée. Il s'agit d'une échelle à 3 questions, notée sur 5 points. (Annexe 1)

Concernant les études observationnelles (études de cohorte, études cas-témoins et études transversales), **la grille STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology)** a été utilisée. Cette grille ne comporte pas de notation. Elle regroupe plusieurs items permettant d'analyser séparément titre et résumé, l'introduction, la méthode, les résultats et la discussion et d'en soulever les points faibles. (Annexe 2)

7. Rédaction des résultats

Enfin la **checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews)** a été utilisée pour la rédaction de cette thèse. Elle regroupe 27 items permettant d'analyser séparément titre et résumé, l'introduction, la méthode, les résultats, discussion et financement. (Annexe 3)

RÉSULTATS

Le moteur généraliste internet Google et le site de l'association de Posturologie internationale, ont été consultés et les ressources incluses pour la rédaction de l'introduction et les recherches préliminaires à la construction de cette thèse.

Les Sites de recommandations en médecine (HAS) et en médecine générale (SFMG) n'ont permis d'inclure aucun article répondant à la question de recherche, de même que des Revues médicale Exercer, Prescrire et Revue du praticien.

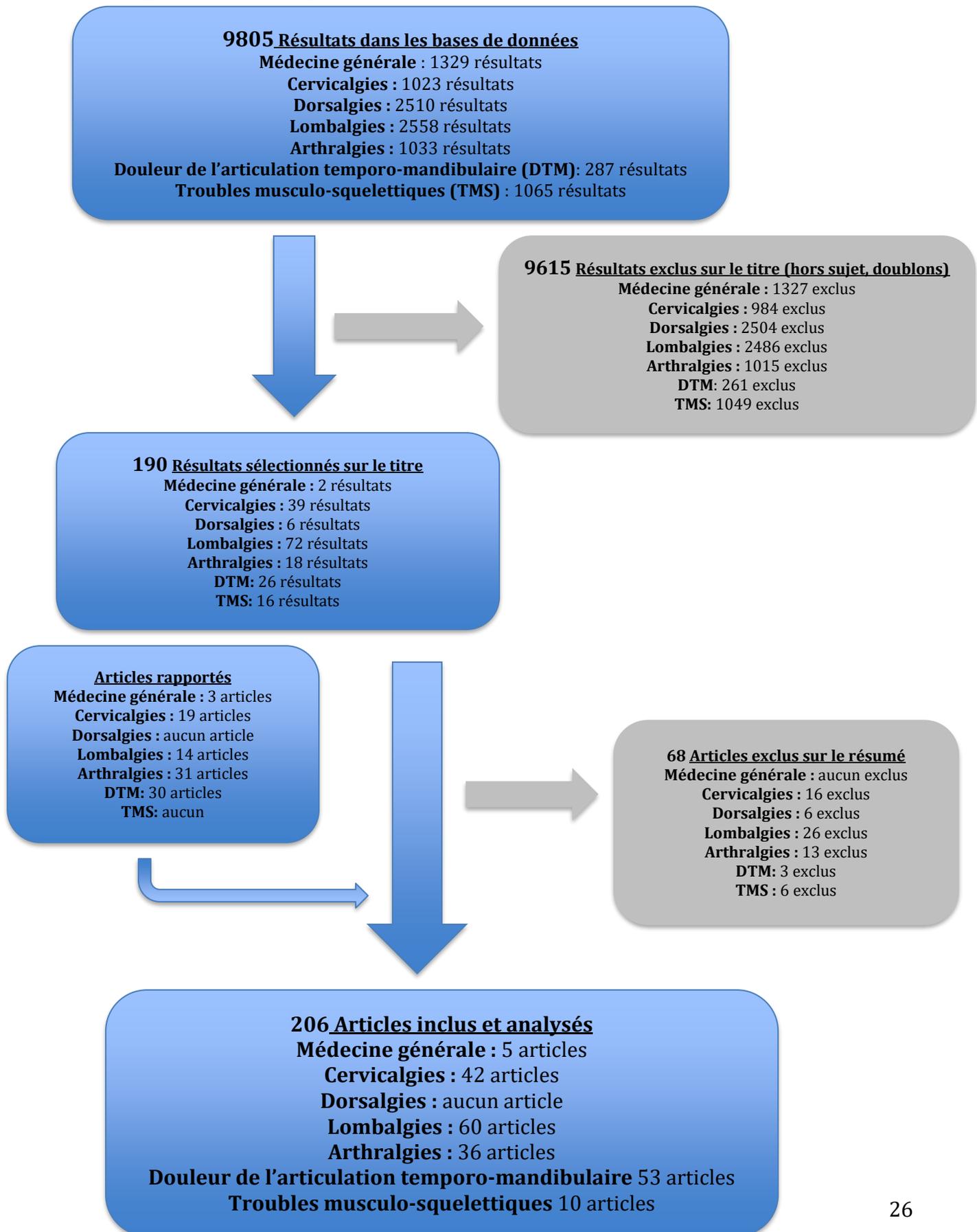
Un seul article répondait à la question de recherche après interrogation de la littérature grise.

L'interrogation de la Bibliothèque Interuniversitaire de Santé n'a permis de trouver aucune autre thèse que celles déjà retrouvées dans le Sudoc.

L'analyse des textes et les tableaux qui suivent ont été réalisés par l'auteur de cette thèse.

Nota bene : les limites décrites dans les tableaux de résultats sont celles décrites par les auteurs des articles et non par l'auteur de ce travail.

1. Diagramme de Flux général



2. Médecine générale et troubles de la posture

La base documentaire MEDLINE via Pub Med et Cochrane		
Pub Med	8 résultats	1 seul inclus sur le titre / 1 inclus sur le résumé
Cochrane	5 résultats	Aucun inclus
La base documentaire EM-Premium (EMC-consulte) :		
	1217 résultats	Aucun inclus
La base documentaire SPORTDiscus :		
	27 résultats	1 seul inclus sur le titre / 1 inclus sur le résumé
Les sites regroupant les thèses et mémoires médicales/paramédicales déjà écrites		
SUDOC	54 résultats	Aucun inclus
HAL	1 résultat	Aucun inclus
Les articles de revues médicales et paramédicales accessibles via ScienceDirect		
	17 résultats	Aucun inclus

Figure 1 : Diagramme de flux - médecine générale et posture

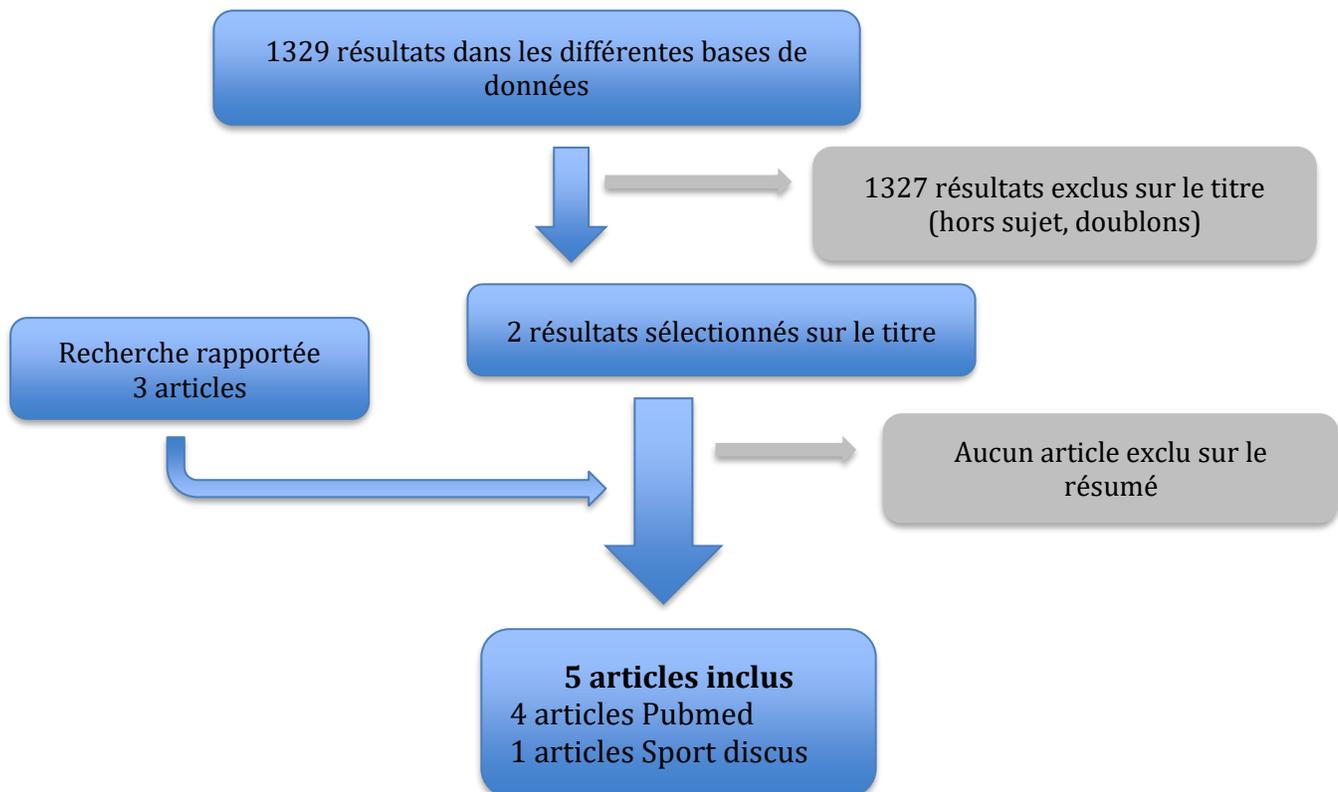
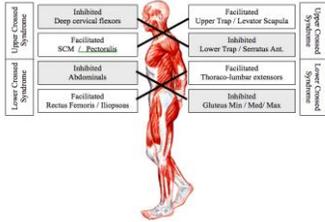


Tableau 4 : Caractéristiques des documents concernant médecine générale et posture

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Tests utilisés / Conditions d'examen	Principaux Résultats	Limites de l'étude
<p>Gait and posture - assessment in general practice (52)</p> <p><i>Article de revue</i></p>	<p>Analyse visuelle de la posture et de marche par analyse de la position des ceintures scapulaire et pelvienne l'une par rapport à l'autre.</p> <p>Évaluation et diagnostic des douleurs musculo-squelettiques.</p>		<p>Inspection des déséquilibres musculaires Inspection de la tête au pied dans 3 plans de l'espace</p> <p>-----</p> <p>Position du patient Un patient en sous-vêtements avec regard vers l'infini.</p>	<p>Une asymétrie de tonus musculaire quel qu'en soit son origine peut induire une douleur projetée.</p> <p><i>Janda's postural syndrom</i> Syndrome croisé supérieur Syndrome croisé inférieur</p>	<p>Pas de taille d'échantillon donnée.</p> <p>Pas de durée de suivi.</p> <p>Évaluation observateurs-dépendante.</p> <p>Conditions de l'examen clinique non détaillées.</p>
<p>Validité de l'observation visuelle de la posture dans l'examen ostéopathique (53)</p> <p><i>Évaluation d'une méthode diagnostique</i></p>	<p>Évaluer la validité d'une observation subjective en la comparant à une mesure objective.</p> <p>Déterminer l'influence de différents critères quantitatifs (sexe, niveau d'expérience, œil directeur, amétropie).</p>	<p>Recrutement de 30 volontaires étudiants en École supérieure d'ostéopathie (10 femmes / 20 hommes)</p> <p>Analyse de 90 photographies de patients par 108 ostéopathes ou étudiants en ostéopathie (66 femmes / 42 hommes âgés de 18 à 44 ans)</p>	<p>Toutes les photographies dans la même pièce Mêmes conditions d'éclairage Même appareil photo avec objectif à 1,25m du sol Plateforme de posturographie Techno Concept (validée par AFP) placée à 4,7m de l'appareil photo. Horizontalité de la plateforme vérifiée Horizontalité de la photographie vérifiée par le fil à plomb</p> <p>Réalisation de 3 photographies successives.</p> <p>Analyse des 90 photographies informatiquement et sélection de 10 sur 90 analysées dans les mêmes conditions par les examinateurs.</p> <p>Mesure des inclinaisons et translations des ceintures scapulaire et pelvienne par ordinateur Versus Évaluation subjective des observateurs des inclinaisons</p> <p>-----</p> <p>Position du patient : Patient debout sur la plateforme ; pied à plats à l'aplomb des hanches Patient en sous-vêtements Croix au feutre sur les épines iliaques postéro-supérieures droite et gauche et face postérieure de l'acromion gauche et droit. Marquage par un seul expérimentateur.</p>	<p>L'analyse visuelle engendre une marge d'erreur de 15 à 40%.</p> <p>Observation indissociable de l'examen ostéopathique. (anamnèse ; palpation ; test)</p> <p>L'utilisation de matériel pourrait améliorer le degré de précision (fil à plomb ; miroir quadrillé ; laser ; plateforme de stabilométrie, analyse informatique)</p>	<p>Population recrutée dans un centre de formation d'ostéopathie et pas du tout venant.</p> <p>Analyse de seulement 10 photographies par les examinateurs.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Tests utilisés / Conditions d'examen	Principaux Résultats	Limites de l'étude
<p>The Janda approach (54)</p> <p><i>Explications de Thèses Pas d'évaluation</i></p>	<p>Explications de la méthode de JANDA en termes d'évaluation et de gestion des douleurs chroniques musculo-squelettiques.</p>		<p>Posturographie informatisée sur les plateformes de forces pour quantifier déficits sensoriels et moteurs.</p> <p>Électromyographie de surface pour quantifier les schémas d'activation musculaire.</p> <p>Évaluation du déséquilibre musculaire par une évaluation posturale statique reflet de l'hypertonie et de l'hypotonie des muscles</p>  <p><small>Figure 1. Janda's Muscle Imbalance Syndromes</small></p>	<p>Intérêt d'une approche fonctionnelle en plus d'une approche structurale.</p> <p>Approche fonctionnelle plus adaptée pour traiter les douleurs musculo-squelettiques chroniques.</p> <p>Douleur chronique médiation centrale.</p> <p>Préconisation d'un traitement du système sensorimoteur plutôt que du système musculo-squelettique.</p> <p>Syndrome associant hypertonie et hypotonie des muscles.</p>	
<p>The reliability and validity of the Saliba Postural Classification System (55)</p> <p><i>Évaluation d'une méthode diagnostique</i></p>	<p>Déterminer la fiabilité et la validité du système de classification postural de Saliba.</p>	<p>100 participants 45 hommes et 55 femmes en bonne santé âgés de 18 à 60 ans.</p> <p><u>2 phases</u> Une phase de fiabilité Une phase de validité</p> <p>2 évaluateurs</p>	<p>Phase de fiabilité : 100 participants</p> <p>Position du patient en short ou short/débardeur photographiés dans leur posture habituelle debout</p> <p>Analyse en aveugle des photographies par les deux évaluateurs à deux reprises.</p> <p>-----</p> <p>Phase validité : 54 participants analyse sur une plateforme de forces (AMTI OR-6)</p> <p>Position du patient : posture debout habituelle et corrigée avec application d'une force verticale appliquée sur les épaules n'entraînant aucun signe d'instabilité avec mesure de la force de réaction sur la plateforme dans les 3 plans.</p> <p>Posture normale ou corrigée, examinateur en aveugle.</p> <p>Collecte des données à 100Hz et filtre butterworth 1000Hz.</p>	<p>Fiabilité du test inter-testeurs kappa 0,64 Fiabilité inter testeurs kappa 0,8 avec un accord kappa 0,7</p> <p>Classification Saliba constitue un système de classification postural valide d'autant plus sur une posture corrigée.</p> <p>D'autres études à envisager pour corrélérer la classification Saliba et classifications diagnostiques.</p>	<p>Échantillon de personnes en bonne santé.</p> <p>Pas de gold standard pour comparer.</p> <p>Estimation de la force examinateur dépendante.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Tests utilisés / Conditions d'examen	Principaux Résultats	Limites de l'étude
Clinical methods for quantifying body segment posture : a literature review (56) <i>Revue de la littérature</i>	Déterminer les méthodes utilisées pour évaluer la posture de manière quantitative en milieu clinique et identifier les propriétés psychométriques des indices de posture mesurés à l'aide de ces méthodes ou outils.	<u>Bases de données</u> : CINAHL, EMBASE ; medline 65 articles traitant de 5 méthodes d'analyse : Photographies Goniomètre Inclinomètre Règle flexible Mètre enrouleur	16 articles de mesures sur photographies posture assise ou debout. Une seule étude sur l'ensemble des segments du corps. 23 articles de mesure avec un goniomètre. 16 articles sur les autres méthodes d'analyse.	Mesurer tous les angles du corps par une seule et même personne lors d'une consultation peut être fastidieux et source d'erreurs. La meilleure solution en pratique clinique est d'évaluer la posture globale par mesure des angles à partir de photographies méthode la plus précise et la plus rapide.	

Résultats :

Très peu d'articles ressortaient lors de la recherche associant médecine générale à « posture ». Un article dans une revue de médecine générale et un article dans une revue d'ostéopathie ont pu être inclus lors de la première recherche. Les bibliographies de ces deux articles ont permis d'inclure une thèse, l'évaluation d'une méthode diagnostique et une revue de la littérature.

Alors que deux articles axaient l'examen postural sur une analyse visuelle simple de l'organisation des différents segments du rachis les uns par rapport aux autres (52)(55), les quatre autres (dont une revue de la littérature) s'accordaient pour dire que cette analyse n'était pas assez fiable et reproductible, avec le constat d'une marge d'erreur allant de 15 à 40% (53).

Les auteurs de l'étude retrouvant une marge d'erreur de 15 à 40% sur une analyse visuelle seule, concluaient que cette analyse ne pouvait être dissociée d'une anamnèse bien construite et d'un examen clinique et qu'il fallait la sensibiliser avec l'utilisation de matériel pour améliorer le degré de précision (Fil à plomb, miroir quadrillé ; plateforme de stabilométrie, analyse informatique...) (53). Cette conclusion a également été retrouvée dans l'approche de « Janda » (54) qui associe à son concept de chaînes musculaires déstabilisées une analyse photographique informatisée sur plateforme de force et une analyse électromyographique de surface.

Dans la revue de la littérature, 5 méthodes ont été comparées pour déterminer laquelle est la meilleure pour l'analyse posturale. Il en ressortait que la mesure d'angles sur les photographies des patients était la méthode la plus précise et la plus rapide (56).

L'analyse visuelle dans l'article de médecine générale se reposait sur l'approche de Janda, à savoir une analyse **des tonus musculaires**. Le profil dit « **syndrome croisé supérieur** » (« *Upper Crossed Syndrome* ») et le profil dit « syndrome croisé inférieur » (« *Lower Crossed Syndrome* »). Le « **syndrome croisé inférieur** » correspond d'une part à l'hypertonie musculaire des extenseurs thoraco-lombaires, et muscles quadriceps, et d'autre part à l'hypotonie des muscles abdominaux profonds, grands et moyens fessiers.

La classification de « Saliba », se basait quant à elle sur une analyse visuelle des angulations entre rachis dorsal et lombaire dans le plan sagittal définissant 6 profils différents. Cette analyse visuelle a été confirmée par une analyse informatique sur plateforme de force (55).

Dans son approche thérapeutique, le Docteur JANDA, proposait une **prise en charge des désordres posturologiques en plusieurs étapes** (54) :

1. Normaliser des informations afférentes intégrées par le système sensorimoteur, par éducation posturale et ergonomique et correction de la biomécanique des articulations par manipulations
2. Restaurer l'équilibre musculaire par travail de contraction et inhibition réciproque des muscles agonistes et antagoniques
3. Renforcer la proprioception générale
4. Augmenter l'endurance musculaire

Synthèse :

La posturologie n'a été que très peu analysée dans la prise en charge des douleurs ostéo-articulaires et musculo-squelettiques en soins premiers. Il ressort toutefois de l'analyse de ces articles dont le niveau de preuve était médiocre, deux constatations :

D'une part, l'analyse de la posture se ferait de façon fiable par mesure des angles rachidiens sur des photographies de profil et sur clichés radiographiques.

D'autre part l'analyse visuelle seule de la posture ne semblerait quant à elle pas assez reproductible pour la considérer comme fiable seule, mais présente un intérêt, lorsqu'elle est associée à une évaluation photographique ou radiographique.

Enfin, selon JANDA, une analyse posturale aurait un intérêt dans la prise en charge des douleurs chroniques au stade précoce.

Deux profils posturaux se distinguent de l'analyse de ces articles : (52)(54)

Le profil dit **syndrome croisé supérieur** responsable de cervicalgie et douleur des épaules, avec les changements posturaux suivants :

- Posture de la tête en avant
- Augmentation de la lordose cervicale
- Augmentation de la cyphose thoracique
- Surélévation des épaules



Le profil dit **syndrome croisé inférieur**, responsable de lombalgies et douleurs des membres inférieurs, avec les changements posturaux suivants :

- Inclinaison antérieure du bassin
- Augmentation de la lordose lombaire
- Rotation latérale de la jambe
- Hyper extension du genou



3. Cervicalgies et troubles de la posture

La base documentaire MEDLINE via Pub Med et Cochrane		
Pub Med	49 résultats	27 inclus sur le titre / 11 inclus sur le résumé
Cochrane	5 résultats	Aucun retenu
La base documentaire EM-Premium (EMC-consulte) :		
259 résultats		2 inclus sur le titre / 1 inclus sur le résumé
La base documentaire SPORTDiscus :		
469 résultats		14 inclus sur le titre / 7 inclus sur le résumé
Les sites regroupant les thèses et mémoires médicales/paramédicales déjà écrites		
SUDOC	5 résultats	Aucun inclus
HAL	2 résultats	2 inclus sur le titre / aucun inclus sur le résumé
Les articles de revues médicales et paramédicales accessibles via ScienceDirect		
238 résultats		8 inclus sur le titre / 4 inclus sur le résumé

Figure 2 : Diagramme de flux - cervicalgies et posture

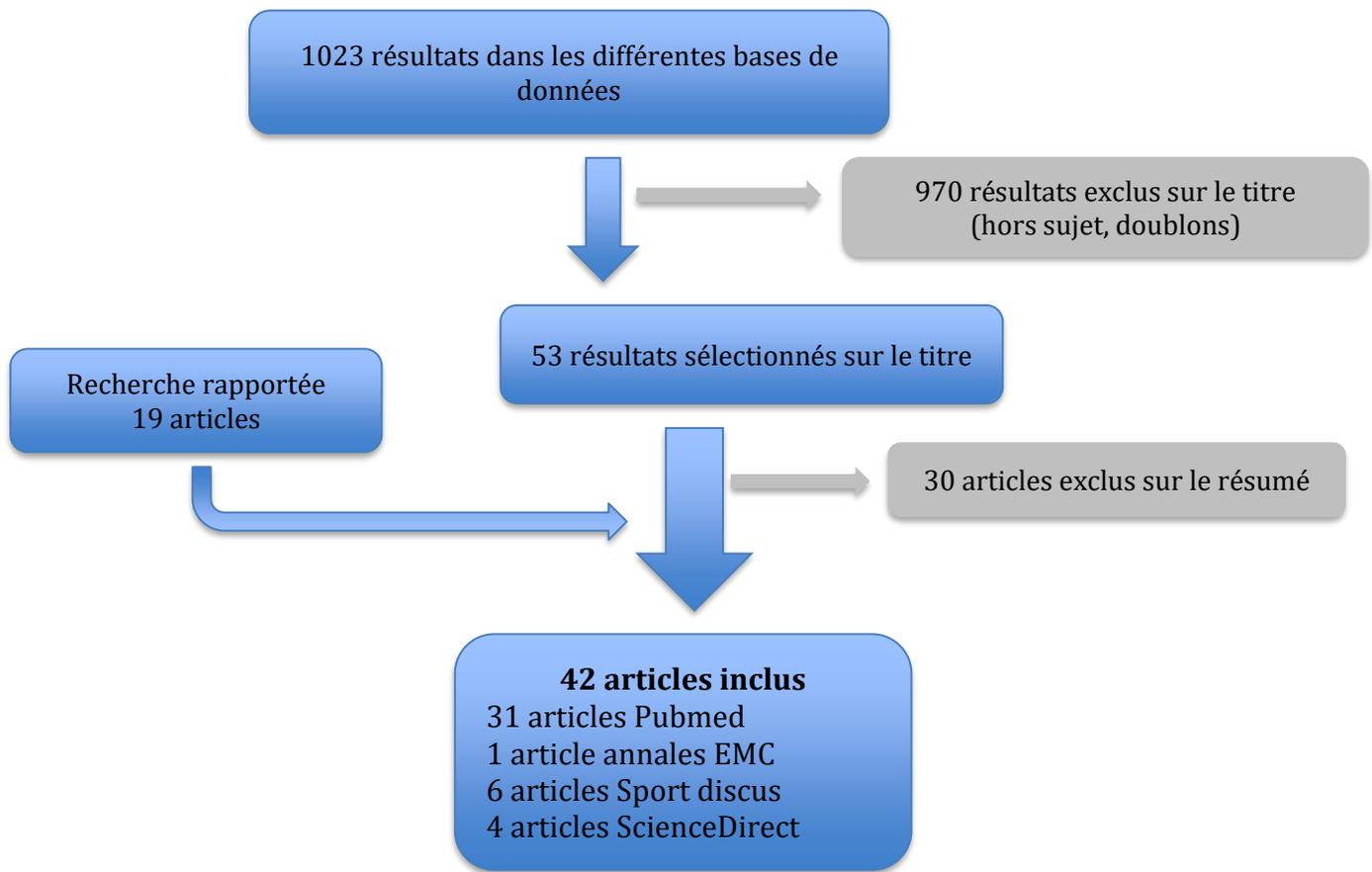
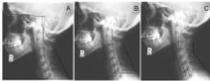


Tableau 5 : Caractéristiques des documents concernant cervicalgies et posture

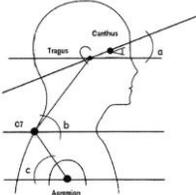
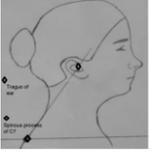
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Tests utilisés / Conditions d'examen	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Retraining cervical joint position sense : the effect of two exercises regimes (57)</p> <p>Étude contrôlée randomisée STROBE 45%</p>	<p>Comparer un programme de réhabilitation proprioceptive habituel versus programme de travail des muscles profonds du cou avec mouvement de flexion cranio-cervical.</p>	<p>64 femmes, dont 39 avec cervicalgies idiopathiques et 25 d'origine traumatique.</p> <p>Programme de 6 semaines avec entraînement avec un professionnel une fois par semaine.</p> <p>Évaluation au début et à 7 semaines (1 semaine après l'arrêt de l'entraînement)</p>	<p>Évaluation par FASTRAK (analyse en 3D) avec repère anatomique tête ; corps cervical de C7.</p> <p>NDI pour la mesure de la douleur ou NRS.</p> <p>-----</p> <p>Position du patient Sujets assis pieds à plat sur le sol, la tête en position naturelle, regard sur une cible à hauteur de leurs yeux. Familiarisation des mouvements à réaliser Pour les tests, patients yeux bandés, reste de la position la même définissant le repère zéro du FASTRAK.</p>	<p>Résultats similaires dans les deux groupes avec une amélioration significative de la douleur, de l'intensité, de l'incapacité et des erreurs de repositionnement.</p>	<p>Échantillon de femmes.</p> <p>Suivi à court terme.</p> <p>Absence de témoins.</p>
<p>Position accuracy and electromyographic responses during head reposition in young adults with chronic neck pain (58)</p> <p>Étude cas - Témoins STROBE 59%</p>	<p>Examiner la précision de la position et les réponses électromyographiques cervicales (EMG) des sujets souffrants de douleurs cervicales en position sagittale de la tête.</p>	<p>12 jeunes sujets cervicalgiques chroniques.</p> <p>12 sujets non cervicalgiques chroniques.</p>	<p>Analyse par <i>Voluntary response index</i>.</p> <p>La magnitude de l'activité musculaire.</p> <p>Intégration moyenne normalisée de l'activité EMG des muscles fléchisseurs et extenseurs du cou :</p> <p>Des sternocléidomastoïdiens (1/3 de la ligne reliant sternum au processus mastoïde) Splénius capitis (intersection de la ligne C7 tragus oreille et la ligne d'action des muscles splénius) Semisplenus capitis (niveau de C2)</p> <p>Electrode de référence au niveau de l'acromion gauche.</p> <p>Deux tests : test contraction isométrique ; test de flexion/extension.</p> <p>-----</p> <p>Position du patient : Assis sur une chaise position de tête neutre (ligne nasion/occiput horizontale), mains sur les cuisses, tronc contraint par bande velcro pour éviter affaissement de la posture.</p>	<p>Les jeunes cervicalgiques présentent un dysfonctionnement proprioceptif et une altération du schéma EMG lors de la réalisation de mouvements sagittaux volontaires du cou.</p> <p>Diminution des capacités à retrouver une position neutre de repos Activité des muscles synergistes similaires aux patients témoins</p> <p>Déficit proprioceptif secondaire à l'activité musculaire synergiste/antagoniste pour une meilleure stabilité posturale.</p>	<p>Examen des muscles cervicaux superficiels et non des profonds.</p> <p>Examen en dessous des normales physiques possible.</p> <p>Échantillons de jeunes patients, échantillon petit.</p> <p>La prise en compte de l'afférence visuelle n'a pas été faite.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain (59) <i>Évaluation d'un test diagnostique</i>	Définir un test simple reproductible et rapidement exécuté capable d'étudier objectivement l'altération proprioceptive cervicale chez les cervicalgiques chroniques.	30 patients cervicalgiques (10 hommes et 20 femmes) 30 patients sains (10 hommes et 20 femmes) 11 patients sains ont effectué le test 3 fois (à 2 mois du premier test puis à une semaine du 2 ^{ème} test) Test de la reproductibilité inter observateurs.	Mesure angles après une rotation maximale de la tête vers la gauche puis vers la droite. ----- Position du patient : Assis sur une chaise avec un dossier, position confortable, yeux obstrués par un cache et un casque sur la tête avec un faisceau lumineux.	Il existe une altération de la proprioception cervicale chez les patients cervicalgiques chroniques. Étiologie : pas la douleur responsable mais une lésion anatomique des récepteurs articulaires due à un traumatisme local ou pathologie dégénérative atteignant tendons et muscles. Le système vestibulaire ne semble pas responsable d'une altération de mobilité cervicale. Test assez fiable pour quantifier l'altération proprioceptive des muscles du cou et permettre de créer un programme de rééducation.	Échantillon plus grand semble nécessaire.
Experimentally induced deep cervical muscle pain distorted head on trunk orientation (60) <i>Essai clinique</i>	Étudier l'impact d'une douleur aiguë sur le contrôle proprioceptif cervical. Confirmer ou infirmer l'hypothèse selon laquelle, une douleur d'origine cervicale a un effet sur le contrôle proprioceptif et qu'il existe une latéralité des conséquences.	11 sujets sains (6 hommes 5 femmes) Entre 19 et 33 ans	Capacité à reprendre une position cervicale neutre et une position à 30° avec un analyseur 3D juste après et à 15 minutes d'une douleur cervicale induite au niveau de C2/C3 dans le splénius capitis. Étude de CROM par <i>zebris device</i> .	La douleur aiguë cervicale altère le contrôle sensorimoteur, la proprioception et affecte les capacités d'orientation de la tête sur le tronc. Immédiatement après la douleur et quelques secondes après. Pas d'impact de la douleur aiguë sur la position cervicale neutre.	
Vertical posture and head stability in patients with chronic neck pain (61) <i>Étude cas-témoins STROBE 45%</i>	Évaluer la performance posturale et la stabilisation de la tête des patients souffrant de cervicalgies chroniques.	15 cervicalgiques 12 femmes ; 3 hommes Cervicalgies chroniques liée au travail (9) Cervicalgies chroniques secondaires à coup de fouet cervical (9) Sujets en bonne santé (16) 13 femmes et 3 hommes Étude sur 4 semaines	Plateforme de forces (<i>kistler force Measurements</i>) Mouvements du cou mesurés par système électromagnétique positionnel (FASTRAK). Mesure des zones de balancement et capacité à maintenir une posture prévisible et imprévisible. ----- Position patient : Debout appui monopodal ou bipodal ; yeux ouverts et fermés.	Les perturbations du contrôle postural dans les douleurs chroniques du cou dépendent de l'étiologie de la douleur. Augmentation du balancement postural et capacité réduite à maintenir une posture exigeante debout. Les déficits proprioceptifs sont responsables des troubles posturaux et non la douleur.	Nombre restreint de patients inclus. Critères d'inclusions pouvant entraîner des biais.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Tests utilisés / Conditions d'examen	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Altered interpretation of neck proprioceptive signals in persons with subclinical recurrent neck pain (62)</p> <p><i>Étude cas -témoins STROBE 55%</i></p>	<p>Évaluer si les sujets présentant des douleurs cervicales récidivantes subcliniques ont une interprétation altérée des signaux proprioceptifs du cou.</p>	<p>12 sujets témoins</p> <p>12 cervicalgiques (2 hommes et 10 femmes) Âge moyen 23 ans</p>	<p>Questionnaire de douleur NPI et VAS.</p> <p>Électrogoniomètre placé sur le sternum et la clavicule droite pour mesure de l'amplitude de mouvements de l'épaule</p> <p>Piézorésistive accéléromètre pour mesure des mouvements de la tête placé sur l'os temporal gauche Électrodes EMG</p> <p>Sur une plateforme de forces Mesure du centre de pression 6 tests : Position calme ; élévation active de l'épaule ; élévation passive de l'épaule ; dépression active et passive de l'épaule ; vibration du muscle trapèze.</p> <p>----- Position du patient : Pieds nus écartés de 10 cm dans une position confortable sur la plateforme de forces.</p>	<p>Sujets cervicalgiques ont montré une interprétation modifiée des signaux proprioceptifs reflétés par des changements dans la position de la tête et des mouvements de la tête et du tronc plus grands et des mouvements passifs des épaules.</p> <p>Décalage dans le référentiel égocentrique dû à une capacité réduite à changer de référentiel en fonction de la posture.</p>	<p>Position de l'épaule subjective.</p> <p>Pas d'aveugle.</p> <p>Petit échantillon.</p> <p>Handicap léger chez les cervicalgiques Pas de durée de suivi.</p>
<p>Quantitative measurements of forward head posture in a clinical settings : a technical feasibility study (63)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 55%</i></p>	<p>Déterminer la faisabilité de la mesure d'une posture en avant de la tête en clinique avec à l'aide du <i>WebPlotdigitizer</i>.</p>	<p>15 sujets âgés de 17 à 40 ans asymptomatiques.</p> <p>16 patients avec cervicalgie âgés de 10 à 65 ans.</p> 	<p>Repères anatomiques : Processus épineux de C7 ; acromion ; tragus ; canthus.</p> <p>Photographies et analyse des angles par <i>Webplotdigitizer</i>.</p> <p>Angle de la tête sagittal Angle épaule Angle cervical</p> <p>----- Position du patient : debout détendu sur une marque au sol à 1,5m de la Webcam.</p>	<p>L'évaluation de la posture en avant de la tête réalisable avec le <i>WebPlotdigitizer</i>.</p> <p>Angle cranio-cervical plus petit chez les cervicalgiques (43,54° vs 47,43°) et angle d'épaule plus petit également (49,39° vs 52,28°).</p> <p>Présence d'un angle sagittal de tête plus grand en revanche (19,89° vs 16,35°) témoin d'une meilleure extension chez les cervicalgiques.</p> <p>Association <i>WebPlotdigitizer</i> avec la photogrammétrie est une bonne méthode quantitative pour les douleurs liées à une posture de tête en avant.</p>	<p>Échantillon faible.</p> <p>Puissance pas assez forte.</p> <p>Comparaison des mesures avec le gold standard nécessaire pour les mesures à l'avenir.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Reliability of the craniocervical posture assessment : visual and angular measurements using photographs and radiographs (64)</p> <p><i>Évaluation du méthode diagnostique</i></p>	<p>Déterminer la fiabilité intra et inters observateurs de la posture cervicale en vue sagittale sur photographies et radiographies.</p> <p>Déterminer l'accord entre évaluateurs sur une évaluation visuelle.</p>	<p>39 patientes asymptomatiques Âgées de 33 ans en moyenne.</p> 	<p>Marquage processus épineux C2 C4 et C7 et tragus Mesure de 3 angles sur les photographies et Mesure de 10 angles sur les radiographies.</p> <p>Deux mesures répétées effectuées par 2 évaluateurs.</p> <p>----- Position du patient ; debout en position détendue regard à l'horizontal vers l'infini.</p>	<p>Évaluateurs fiables pour mesurer les angles sur les photographies et les radiographies sauf concernant la lordose de la colonne cervicale.</p> <p>Évaluation visuelle de la posture cervicale non fiable entre évaluateurs.</p>	<p>Pas de fiabilité intra observateurs testée. 1 seul évaluateur pour déterminer les repères.</p> <p>Validité de la photogrammétrie non testée dans cette étude.</p>
<p>Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects (65)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 45%</i></p>	<p>Identifier l'incidence des anomalies posturales des régions thoracique, cervicale et épaule dans deux groupes d'âge de sujets en bonne santé.</p> <p>Déterminer si ces anomalies sont associées à des douleurs.</p>	<p>88 sujets en bonne santé (41 hommes / 47 femmes).</p> <p>Âgés de 20 à 50 ans un groupe de 20 à 35 ans (58 patients) un groupe de 36 à 50 ans (30 patients)</p>	<p>Questionnaire sur la douleur.</p> <p>Évaluation clinique avec fil à plomb de la posture de la tête, des épaules arrondies et de la cyphose.</p> <p>Évaluation par 3 examinateurs.</p> <p>----- Position patient : sujet debout position confortable devant et à côté d'un fil à plomb en sous-vêtements.</p> <p>Points repères anatomiques Lobe de l'oreille, processus épineux de C7 ; acromion ; malléole latérale (référentiel Kendall)</p>	<p>Fiabilité inter examinateurs kappa 0,61 Fiabilité intra examinateurs kappa 0,825 Tête en avant 66% Cyphose 38% Épaule droite arrondie 73% Épaule gauche arrondie 66%</p> <p>Pas de différence entre les deux groupes.</p> <p>Pas de corrélation entre gravité de l'anomalie posturale et de la gravité/fréquence de la douleur. Seule la gravité extrême de trouble postural était corrélée à une forte douleur.</p>	<p>Posture cause ou conséquence de la douleur chez les patients avec altération de la posture importante non déterminée.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Sensitivity of clinical assessments of sagittal head posture (66)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 50%</i></p>	<p>Évaluer la sensibilité des évaluations visuelles dans les modifications de posture cervicale dans le plan sagittal par rapport aux données enregistrées en photogrammétrie.</p>	<p>29 sujets de sexe féminin Âgées de 17 à 27ans</p>  <p><small>Figure 1 Head posture angle. (A) mentus; (B) external auditory meatus; and (C) manubrium.</small></p>	<p>Évaluation dans le plan sagittal par analyse visuelle (grille posturale et fil à plomb) et photogrammétrie (logiciel alcimage)</p> <p>Points repères anatomiques : pour mesure de l'angle de posture de tête ; Menton ; tragus et sternum</p> <p>-----</p> <p>Position patient: posture debout détendue avec regard à l'horizontale position sensibilisée pour obtenir posture d'équilibre après flexion extension cervicale d'amplitude décroissante jusqu'à une position naturelle de repos.</p>	<p>Évaluation visuelle pas sensible pour évaluer une posture légère en avant et les patients sans posture antérieure.</p> <p>Recommandations de la photogrammétrie posturale pour détecter quantitativement les différences moins évidentes à l'œil nu.</p>	<p>Échantillon trop petit. Pas de généralisation possible.</p>
<p>Head posture and neck pain of chronic non traumatic origin : a comparison between patients and pain-free persons (67)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 55%</i></p>	<p>Comparer les mesures de posture debout avec des patients souffrant de douleurs cervicales non traumatiques avec des patients sans douleur.</p>	<p>40 patients avec cervicalgies et 40 témoins appariés sur l'âge et le sexe</p> <p>Division de chaque groupe en groupe jeune et groupe âgé (>50ans).</p>	<p>Photographies et vidéographies</p> <p>Pour mesure des 3 angles : Angle de la tête sagittale Angle cervical Angle épaule</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout position la plus confortable avec regard à l'horizontal.</p> 	<p>Patients jeunes avec cervicalgies chroniques non traumatiques présentaient une posture de tête plus avancée que les sujets appariés sans douleur.</p> <p>Angle cranio-cervical plus petit chez les cervicalgiques (45,4°vs 48,6°).</p> <p>Pas de relation retrouvée pour les sujets de plus de 50 ans.</p>	<p>Différence statistiquement significative mais trop petite pour être cliniquement significative.</p> <p>Les critères d'inclusion et d'exclusion étaient auto-déclarés.</p> <p>Pas de dépistage des troubles de l'équilibre qui peut être un biais.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain (68)</p> <p><i>Étude cas –témoins</i> STROBE 64%</p>	<p>Étudier l'alignement postural de la tête et de l'épaule dans le plan sagittal d'adolescents portugais entre 15 et 17ans.</p> <p>Déterminer la relation entre angles posturaux.</p> <p>Déterminer la présence de douleurs au niveau du cou et des épaules.</p>	<p>275 adolescents</p> 	<p>Mesure angle sagittal de la tête ; angle cervical ; angle de l'épaule)</p> <p>Mesures avec un logiciel de photogrammétrie (mesure photographique de la posture sagittale du cou et des épaules)</p> <p>Évaluation par logiciel d'évaluation de la posture (<i>Postural assessment software PAS/SAPO</i>)</p> <p>L'évaluation de l'épaule par les chirurgiens américains de l'épaule et du coude (ASES) a été utilisée pour évaluer la douleur à l'épaule.</p> <p>Douleur au cou auto-déclarée avec une seule question.</p> <p>Points repères anatomiques Tragus oreille ; canthus externe de l'œil ; processus épineux C7 ; humérus.</p> <p>Position patient : Sous-vêtements : cheveux attachés Debout ; regard droit devant Posture adoptée après 5 marches sur place.</p>	<p>La mesure photographique est un outil fiable pour évaluer la posture sagittale debout de la colonne cervicale et épaule.</p> <p>Il a également montré que tête avant et épaules enroulées sont des troubles posturaux courants chez les adolescents.</p> <p>Révélation de l'antériorisation de la tête et de la protraction de l'épaule, respectivement.</p> <p>La douleur était associée à une posture de tête plus avancée.</p> <p>Angles cervicaux plus petits chez les filles.</p> <p>Un angle cervical plus petit indique une posture de tête plus avancée.</p>	<p>Alignement rachis cervical ; ceinture scapulaire seulement pendant le repos et pas en action.</p> <p>Côté dominant non pris en compte.</p> <p>Pas de prise en compte du rachis dans son ensemble.</p> <p>Pas de prise en compte des données anthropométriques.</p>
<p>Comparison of cervical muscle thickness between asymptomatic women with and without forward head posture (69)</p> <p><i>Étude cas-témoins</i> STROBE 64%</p>	<p>Comparer l'épaisseur des muscles craniocervicaux posturaux entre femmes avec posture cervicale normale et femme avec posture frontale cervicale.</p>  <p><small>Figure 1 Schematic picture of assessment of craniocervical angle</small></p>	<p>35 femmes asymptomatiques 35 femmes avec une position frontale du rachis cervical.</p> <p>Rectus capitis postérieur, oblique capitis supérieur, semispinalis capitis, SCM ongus coli</p>	<p>Mesures vidéo de l'angle crano-vertébral (norme à 48°) et de la posture ; échographie des différents muscles du cou avec mesure de leur épaisseur.</p> <p>Position patient : détendu regard à l'horizontal position sensibilisée pour obtenir posture d'équilibre après flexion/extension cervicale d'amplitude décroissante jusqu'à une position naturelle.</p>	<p>Différence d'épaisseur seulement pour le sternocléidomastoïdien.</p> <p>Épaisseur plus importante chez les patientes avec position avancée de la tête.</p>	<p>Étude faite seulement chez des femmes.</p> <p>Étude faite seulement chez des femmes peu symptomatiques.</p> <p>Mesure unique de chaque muscle, plusieurs mesures d'épaisseurs de chaque muscle à différents endroits de la colonne serait plus fiable.</p> <p>Pas de suivi.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Cervical range of motion associations with subclinical neck pain (70)</p> <p>Étude transversale STROBE 36%</p>	<p>Étudier les associations entre la douleur/inconfort cervical subclinique et amplitude de mouvements et les dimensions physiques de la colonne cervico-thoracique.</p>	<p>40 volontaires de 19 à 42 ans</p> <p>39 analysés 14 cervicalgiques après tests endurance.</p> 	<p>Dimensions rachis cervicothoracique évaluées par le <i>Dualer le Cervical Range of Movement device</i> (CROM) avec repères anatomiques. Test endurance par test de Biering-Sorensen modifié.</p> <p>Questionnaire douleur/inconfort</p> <p>-----</p> <p>Position patient : Patient décubitus ventral les bras le long du corps, rachis cervical dans l'axe Thorax fixé au socle par une sangle au niveau de T6 2 bandes velcro avec inclinomètre au niveau des tempes Retrait du support au niveau des épaules et arrêt du test lorsque la position est modifiée de 5°.</p>	<p>Durée d'endurance des muscles du cou plus faible chez les cervicalgiques.</p> <p>Rotation gauche plus faible chez les cervicalgiques.</p> <p>Extension maximale réduite chez les cervicalgiques en fin de mouvement.</p> <p>Rétraction musculaire plus importante chez les cervicalgiques.</p> <p>Présence de changements précoces lors de l'apparition d'une douleur cervicale.</p>	<p>Approximation de mesure par le CROM 36.</p> <p>Deuxième test réalisé 10min après le premier potentiellement biaisé par crainte du mouvement par les patients.</p>
<p>Range of motion in the upper and lower cervical spine in people with chronic neck pain (71)</p> <p>Étude transversale STROBE 64%</p>	<p>Comparer la flexion et l'extension cervicale actives séparées pour les niveaux cervicaux supérieur et inférieur entre les personnes souffrant de cervicalgies chroniques.</p>	<p>102 sujets souffrant de cervicalgies</p> <p>33 sujets asymptomatiques</p> <p>Âgés de 25 à 65 ans</p> <p>Population de femmes</p>	<p>FASTRAK pour mesurer la cinétique de mouvements entre thorax, rachis cervical et tête.</p> <p>Mesure du centre de pression.</p> <p>Mesure de la douleur cervicale NDI SF36 et TSK.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : patient assis yeux fermés, regard à l'horizontal.</p>	<p>Extension du rachis cervical supérieur réduite Flexion du rachis cervical inférieur réduite.</p> <p>Un degré limité des amplitudes de mouvement du rachis cervical en flexion/extension et rotation axiale associé à une déclaration plus importante de douleur, limitation d'activité.</p> <p>Pas de différence d'amplitude de mouvement du rachis cervical entre cervicalgiques avec lombalgies et sans lombalgie.</p>	<p>Pas de Gold standard pour la position neutre de départ des analyses.</p> <p>Population exclusivement féminine.</p>

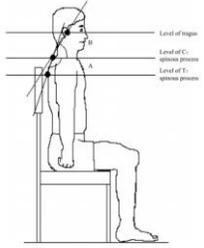
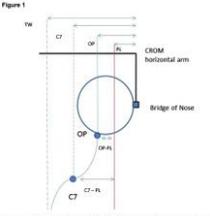
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Direction-Specific Impairments in Cervical Range of Motion in Women with Chronic Neck Pain: Influence of Head Posture and Gravitationally Induced Torque (72)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 73%</i></p>	<p>Confirmer l'interdépendance entre mouvements de la portion du rachis cervical inférieur et de la portion du rachis cervical supérieur lors de cervicalgies chroniques.</p> <p>Confirmer que les cervicalgies réalisant une flexion/extension cervicale maximale sont limités par un comportement d'évitement et que la différence de déplacement du centre de pression de la tête sera meilleure en flexion/extension globale qu'en protaction maximale.</p> <p>Existe-t-il une stratégie de mouvements compensatoires de la colonne cervicale pour éviter les douleurs.</p>	<p>120 femmes cervicalgiques 40 femmes sans douleur Âgées de 20 à 65 ans.</p> <p>Population de femme travaillant en suède.</p> <p>Analyse d'août 2011 à mars 2012.</p>	<p>Questionnaire de douleur NPI</p> <p>Analyse par un système électromagnétique (FASTRAX) mesurant la cinétique du thorax et de la tête.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : assis chaise rigide avec ceintures croisées sur la poitrine pour diminuer les mouvements thoraciques.</p> <p>Position sensibilisée pour obtenir posture d'équilibre après flexion extension cervicale d'amplitude décroissante jusqu'à une position naturelle de repos.</p>	<p>Interaction significative entre rachis cervical supérieur et rachis cervical inférieur.</p> <p>Altération plus importante en extension pour le rachis cervical supérieur et en flexion pour le rachis cervical inférieur.</p> <p>Confirmation d'une amplitude moindre en flexion/extension chez les cervicalgiques.</p> <p>La position neutre n'est pas une stratégie comportementale pouvant expliquer les déficiences du rachis cervical.</p> <p>Il n'existe pas d'évitement responsable d'une altération de l'amplitude cervicale.</p>	<p>Position neutre initiale mal définie.</p> <p>Étude que sur une population féminine.</p> <p>Étude du mouvement cervical seulement dans le plan sagittal.</p>
<p>Effect of backpack weight on postural angles in preadolescent children (73)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 77%</i></p>	<p>Déterminer les changements posturaux induits par différents poids de sac à dos chez les préadolescents et les enfants.</p>	<p>200 enfants</p> <p>Septembre 2007 et décembre 2008</p>	<p>Morphotype mesuré avec plateforme de forces et stadiomètre.</p> <p>Utilisation de Image Tool 3.0 pour analyser photographies (déterminer angle cranio-vertébral ; angle tête sur cou ; angle tête cou tronc ; angle tronc membre inférieur.</p> <p>Points repères anatomiques : Canthus latéral ; tragus oreille ; trochanter ; malléole latérale Comparaison des angles avec et sans sac à dos.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout pieds nus sur plateforme de forces Position confortable regard droit devant.</p>	<p>Modification de l'angle cranio-cervical avec un poids de sac > 15% du poids de l'enfant.</p> <p>Modification des angles tête/cou et tête/cou/tronc pour une charge >10% du poids.</p> <p>Modification de l'angle tronc/membre inférieur pour une charge >5%.</p>	<p>Gente féminine non représentée.</p>

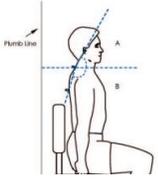
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality of life in women with chronic neck pain: a randomized clinical trial (74) <i>Essai contrôlé randomisé JADAD 60%</i>	Comparer l'effet de l'étirement statique conventionnel à l'étirement de la chaîne musculaire comme dans la méthode de rééducation posturale globale.	33 patientes Âgées de 35 à 60 ans 31 ont fini l'étude Évaluation avant et après le traitement et à 6 semaines de la fin du traitement.	Étirements chaînes musculaires vs étirements statiques (2 séances individuelles par semaine pendant 6 semaines). Test douleur : EVA/ VAS. Test amplitude par goniomètre. Test qualité de vie par SF-36.	Même efficacité des deux programmes avec réduction de la douleur, amélioration des amplitudes de mouvement, amélioration de la qualité de vie. Immédiatement et à 6 semaines post thérapeutique. Réduction de 90% de la prise de médicaments.	Petite taille d'échantillon. Pas de groupe contrôle. Courte période de suivi. Patient prenant des médicaments.
Effectiveness of Global Postural Re-education (GRP) in Patients With Chronic Nonspecific Neck Pain: Randomized Controlled Trial (75) <i>Essai contrôlé randomisé JADAD 80%</i>	Évaluer l'efficacité de l'application de la GPR par rapport à une intervention de thérapie manuelle chez des patients atteints de cervicalgies non spécifiques chroniques.	94 patients Inclusion de septembre 2013 à avril 2014 Âgés de 18 à 80 ans	9 séances de 60 minutes Mesures avant et après traitement et à 6 mois. Test douleur : VAS/NRS/NPDS /NDI. Test invalidité. Test de l'amplitude (mesure CROM inclinomètre) et de la kinésiophobie (échelle kinésiophobie de Tampa).	GPR plus efficace que les thérapies manuelles pour réduire la douleur après traitement et réduire l'incapacité à 6 mois.	Randomisation n'a pas donné des groupes homogènes. Prise en charge plus marquée dans le GPR rendant une adhésion plus importante.
Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck and low back pain rehabilitation : a systematic literature review (76) Revue de la littérature	Résumer et analyser les données existantes sur les effets de la rééducation proprioceptive sur le soulagement de la douleur et la restauration fonctionnelle chez les patients souffrant de douleurs chroniques au cou ou au dos.	<u>Base de données</u> Cochrane : Medline ; embase ; SPORTDiscus ; Ebscohost 18 études 1380 sujets ont décrit les interventions liées à la rééducation proprioceptive. dont 6 études ont étudié les cervicalgies et 12 les lombalgies.	Exercices perceptifs discriminatoires avec stimuli somatosensoriels au dos Exercices multimodaux sur surfaces labiles. Exercices de repositionnement avec coordination tête-œil.	Preuve de faible qualité en faveur d'une rééducation proprioceptive plutôt qu'aucune rééducation De faibles preuves suggèrent que la rééducation proprioceptive n'est pas plus efficace que la rééducation habituelle. Des preuves de faible qualité suggèrent que la rééducation proprioceptive est inférieure aux approches éducatives et comportementales.	Qualité des études faibles. Risque de biais modéré à élevé.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Evidence of Impaired Proprioception in Chronic, Idiopathic Neck Pain: Systematic Review and Meta-Analysis (77) Revue systématique et méta-analyse	Synthétiser et évaluer de manière critique toutes les preuves évaluant le dysfonctionnement proprioceptif chez les cervicalgiques chroniques idiopathiques.	13 études incluses + une méta-analyse portant sur 10 études.	10 études : Test de repositionnement neutre/neutre. 2 études : étude du repositionnement de la tête par mouvement du tronc. 3 études ont évalué les tests de repositionnements complexes ou posturaux.	Cervicalgiques moins performants dans le repositionnement neutre/neutre. Test de mouvements complexes altérés seulement chez les cervicalgiques.	Manque de puissance par manque d'études. Résultats contradictoires.
Experimental neck muscle pain impairs standing balance in humans (78) Essai contrôlé randomisé JADAD 80%	Étudier l'effet de la douleur musculaire expérimentale sur l'équilibre postural chez de jeune adulte en bonne santé.	16 étudiants masculins Âgés de 22 ans.	Tests sur plateforme de forces Stimulations électriques douloureuses des muscles du cou. Contrôle postural et performance posturale évalués par déplacement du centre de pression du pied et du centre de masse. ----- Position patient : position debout stable sur une plateforme de forces, les yeux fermés, pieds nus en abduction 30° séparés de 3cm. Bras le long du corps.	Augmentation de la variance, de la vitesse moyenne et médiane de déplacement des deux centres dans la douleur. Importance de la fonction neuromusculaire du cou impact sur l'équilibre.	Échantillon petit. Pas de femme. Adulte jeune. Pas de suivi.
Intra and inter reliability of neutral head position and target head position tests in patients with and without neck pain (79) Essai contrôlé randomisé JADAD 60%	Déterminer la fiabilité clinique de 5 tests de performance musculaire chez des patients avec et sans douleur cervicale.	33 patients cervicalgiques 30 patients sans douleur. Examen entre septembre 2011 et avril 2012.	VAS / NDI. Examen de la fiabilité inter et intra observateurs sur 5 tests musculaires cervicaux <i>Neck Flexor Muscle Endurance test (NFME)</i> . Mesures avec un laser. Test de position neutre Test de flexion cranio-cervicale Test d'endurance du muscle fléchisseur du cou en décubitus dorsal et à 45° en position verticale Examen des extenseurs du cou.	Fiabilité inter et intra observateurs variait d'un accord modéré à presque parfait pour test de position neutre ; test d'endurance du fléchisseur du cou en décubitus dorsal. Les tests de l'extenseur du cou et le test d'endurance du muscle fléchisseur du cou sont trop instables pour être utilisés en pratique courante.	Échantillon trop petit. Évaluateurs peu expérimentés. NFME position assise trop instable pour évaluer les performances musculaires.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Measurement of craniovertebral angle with Electronic Head Posture Instrument: Criterion validity (80)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 73%</i></p>	<p>Étudier la validité d'une nouvelle méthode de mesure l'EHPI (<i>Electronic Head Posture instrument</i>) dans le diagnostic et la prise en charge des cervicalgies.</p> 	<p>30 patients de plus de 18 ans</p>	<p>Évaluation de la posture par l'EPHI et par la radiographie cervicale traditionnelle.</p> <p>Douleur évaluée par NPRS et NPQ</p> <p>Mesure de l'angle cranio-cervical en corrélant la mesure de l'angle cranio-cervical et la translation de la tête antérieure dans les radiographies standards.</p> <p>Points repères anatomiques C7 ; tragus oreille gauche</p> <p>Position patient : Patient debout en tenue légère Pieds nus Main droite sur épaule gauche Répartition du poids sur les deux jambes ; Yeux ouverts</p>	<p>Bon outil d'évaluation clinique pratique fiable et valide pour évaluation de la posture de la tête.</p> <p>Corrélation négative entre l'angle cranio vertébral et la translation antérieure de la tête (angle petit => translation de la tête importante) et donc une posture frontale et intensité de douleur plus élevée.</p>	<p>Échantillon ne représentant pas tous les types de patients souffrant de cervicalgies.</p> <p>La relation de cause à effet entre posture de la tête, douleur cervicale et incapacité non étudiée dans l'étude.</p>
<p>Analyse de la posture cervicale (81)</p> <p><i>Étude cas-témoins STROBE 31%</i></p>	<p>Y-a-t-il une différence de posture de profil chez des sujets sains et cervicalgiques ?</p> <p>Quelle est l'incidence d'un renforcement spécifique sur la posture cervicale ?</p> <p>- Quelle est l'erreur de repositionnement chez des sujets sains et cervicalgiques ?</p> <p>- Quelle est l'influence de la posture cervicale sur l'erreur de moyenne de repositionnement ?</p> <p>- Existe-il une amélioration de la stabilisation lombaire et de la posture cervicale ?</p>	<p>117 patients sains et 55 patients cervicalgiques</p> 	<p>Analyse sur photographies.</p> <p>Points repères anatomiques : Processus épineux de C7 ; tragus oreille</p> <p>Traitement des images par logiciel GIMP</p> <p>Position patient : sujet assis sur une chaise sans dossier, mains sur les cuisses, en position de repos. Regard à l'horizontal.</p>	<p>Angle cranio-cervical plus élevé chez les patients cervicalgiques.</p> <p>Endurance réduite des muscles fléchisseurs profonds de la nuque.</p> <p>Pas de lien fort entre posture « anormale » et cervicalgies.</p> <p>Les cervicalgiques avec posture « anormale » ont des erreurs de repositionnement plus fréquentes.</p> <p>Renforcement spécifique cervical améliore la posture, Amélioration nette (+ 9,2°) de l'angle cranio-cervical lorsque des exercices de stabilisation lombaire sont inclus dans le programme, par rapport à des exercices cervicaux seul (+ 6°), suggérant une utilité de travailler le bas du dos en vue d'améliorer la posture cervicale.</p>	<p>La différence d'âge entre groupe de patients sains et groupe de cervicalgiques peut avoir eu une influence sur les résultats.</p> <p>Prise de photographies trop précoce ne traduisant pas la fatigue.</p> <p>Échantillon trop petit pour affirmer un lien fort entre trouble de la posture et cervicalgies.</p>

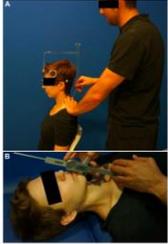
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Determining the Relationship Between Cervical Lordosis and Neck Complaints (82) <i>Étude transversale STROBE 50%</i>	<p>Déterminer s'il existe une lordose cervicale fonctionnellement normale.</p> <p>Comparer les valeurs obtenues aux valeurs « normales ».</p> <p>Déterminer si la position antérieure et la lordose cervicale sont en rapport avec des douleurs cervicales.</p>	<p>277 radiographies incidence latérale recueillies sur 7ans.</p>	<p>Méthode de la tangente postérieure mesurée entre C2 et C7 sur radiographie latérale du rachis cervical + mesure du déplacement postérieur : distance entre angle postéro inférieur de C2 et angle postéro inférieur de C7.</p>	<p>Association statistiquement significative entre douleur cervicale et lordose <20°.</p> <p>Une lordose cervicale entre 31 et 40° serait un objectif clinique pour réduire les douleurs.</p>	<p>Petite taille d'échantillon.</p> <p>Associée l'intensité de la douleur et l'incapacité permettrait de faire le lien entre clinique et radiographie.</p> <p>Pas de certitude de normalisation des clichés.</p> <p>Une mesure de tous les angles aurait été plus précise.</p>
Changes in cervicocephalic kinesthesia after a proprioceptive rehabilitation program in patients with neck pain : a randomized controlled study (83) <i>Essai contrôlé randomisé JADAD 60%</i>	<p>Confirmer la sensibilité d'un test clinique pour quantifier l'altération de la proprioception du cou chez des patients cervicalgiques.</p> <p>Déterminer si un programme d'exercices basés sur la coordination yeux –tête peut améliorer la mobilité cervico encéphalique et diminuer les cervicalgies.</p>	<p>60 Patients du département de rhumatologie (51 femmes 9 hommes) Âgés de 25 à 80 ans Suivi sur 10 semaines.</p> <p>Évaluation par 2 spécialistes 15 exercices individuels 2 fois par semaine pendant 8 semaines.</p> <p>1 groupe traitement. 1 groupe rééducation.</p>	<p>Évaluation de la douleur avec VAS</p> <p>Étude des distances avec un faisceau lumineux sur le sommet du crâne et positionnement du faisceau sur une cible en face du patient assis.</p>	<p>Le système proprioceptif du cou est impliqué dans la mobilité du système cervico céphalique.</p> <p>Exercices basés sur le couplage œil-tête appropriés pour faciliter la réhabilitation de la proprioception du cou.</p>	<p>Part de l'effet placebo du suivi dans le groupe rééducation.</p> <p>Paramètres d'évaluation du mouvement peu précis.</p> <p>Pas de groupe contrôle d'un autre type de rééducation.</p>
Postural control during quiet standing following cervical muscular fatigue : effects of changes in sensory inputs (84) <i>Étude prospective STROBE 36%</i>	<p>Étudier les effets de la fatigue musculaire sur le contrôle postural au cours d'une position de repos.</p> <p>Prouver que la fatigue musculaire cervicale entraîne une diminution du contrôle de la posture en l'absence de la vision.</p> <p>Prouver que cet effet était plus accentué lorsque les informations venant des plantes de pied et des chevilles étaient dégradées.</p>	<p>14 hommes de l'école de kinésithérapie de Grenoble</p> <p>Âgés de 22,6 ans en moyenne</p>	<p>Évaluation sur une plateforme de forces (Equi + model PF01) avec mesures du centre de pression.</p> <p>Étude yeux ouverts ou fermés sur une plateforme instable ou stable.</p> <p>Avec ou sans fatigue des muscles de l'omoplate</p> <p>----- Position patient : debout pieds nus, abduction de 30° séparés de 3cm Les bras le long du corps</p>	<p>La fatigue musculaire cervicale a entraîné une augmentation du déplacement du centre de pression.</p> <p>La fatigue musculaire cervicale augmente la dépendance aux entrées sensorielles de l'équilibre postural à savoir la vision et la sole plantaire.</p>	<p>Échantillon trop petit. Sujet jeune.</p>

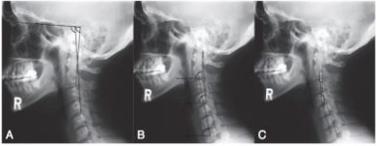
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine presence of neck pain, neck pain severity and disability (85)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 59%</i></p>	<p>Déterminer la fiabilité inter et intra examinateurs d'une photographie du rachis cervical et thoracique en posture sagittale.</p> <p>Déterminer s'il y a une différence entre la posture sagittale thoracique et cervicale entre sujets asymptomatiques et sujets cervicalgies.</p> <p>Déterminer s'il existe une relation entre posture sagittale du rachis cervical et rachis thoracique et douleur cervicale.</p> <p>Déterminer si les postures sagittales de la colonne thoracique et de la colonne cervicale sont prédictives de la douleur cervicale, de la gravité de la douleur et de l'invalidité provoquée.</p>	<p>Étude de fiabilité : 15 sujets sains (8 femmes et 7 hommes).</p> <p>17 sujets symptomatiques (12 femmes et 5 hommes) Âgés entre 20 et 50 ans.</p> <p>Étude exploratoire : 60 patients</p>  <p><small>Fig. 3. Measurement of sagittal postures of thoracic and cervical spine (angle A, the upper thoracic angle; angle B, the cervicobasilar angle).</small></p>	<p>NPRS et NPQ</p> <p>Méthode photographique pour analyse des postures sagittales thoraciques et cervicales par mesure des angles thoracique supérieur et cranio-vertébral.</p> <p>Points repères anatomiques : processus épineux C7 ; T7 ; tragus oreille.</p> <p>Position patient : assis comme à leurs habitudes sur une chaise.</p>	<p>Bonne fiabilité intra examinateur (ICC 0,80 et 0,86) et inter examinateurs (ICC 0,81 et 0,87) pour la mesure de l'angle thoracique supérieur et la mesure de l'angle cervical.</p> <p>La photographie est un outil fiable pour évaluer les postures sagittales de la colonne thoracique et cervicale.</p> <p>Les patients souffrant de cervicalgies ont un angle thoracique supérieur plus grand et un angle cranio-vertébral plus petit. L'angle thoracique supérieur est un meilleur prédicteur de cervicalgies que l'angle cranio-vertébral.</p> <p>La posture sagittale thoracique a une relation significative avec la sévérité des douleurs cervicales et l'incapacité associée.</p> <p>Plus l'angle thoracique est grand plus les douleurs cervicales et l'incapacité associée est grande.</p>	<p>Les différents segments du rachis (cervical ; dorsal ; lombaire) travaillent en synergie, pas d'analyse des relations dans cette étude.</p> <p>Biais dans les mesures uniquement clinique car pas assez puissante pour prendre en compte les courbures, manque de norme gold standard dans ces mesures.</p> <p>Prendre des mesures sur clichés radiographiques pour diminuer les biais a été suggéré mais risque de radiation.</p>
<p>Comparison of cervical range of motion in two seated postural conditions in adults 50 or older with cervical pain (84)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 54%</i></p>	<p>Déterminer s'il y avait des différences d'amplitude du mouvement cervical en position habituelle ou en position érigée chez des patients de plus de 50 ans avec des douleurs cervicales chroniques.</p> <p>Déterminer l'intervalle de confiance à 95% de l'erreur standard de mesure entre deux postures.</p>	<p>36 participants âge moyen 59ans</p>  <p><small>Figure 1</small></p> <p><small>Mean sagittal distance from bridge of CROM to C7-C7, TY and relative distance to TY, (subjectal points).</small></p>	<p>Mesure avec dispositif CROM</p> <p>Mesure position de repos et mesure posture corrigée.</p> <p>Points repères anatomiques : C7, épicanthus, occiput, sternum</p> <p>Position patient : assis sur une chaise, pieds nus et au sol, flexion de hanche à 90°, regard droit devant.</p>	<p>Différence d'amplitude de mouvements au niveau cervical entre position habituelle et position érigée.</p> <p>Les directions les plus sensibles pour détecter le changement sont la rotation, la flexion/extension.</p> <p>Une amélioration de 6° d'amplitude est nécessaire pour déterminer l'existence d'un changement.</p>	<p>Une position affaissée plutôt qu'une position habituelle peut donner d'autres résultats et une comparaison serait utile.</p> <p>La ROM peut être limitée par l'arthrose ; résultats différents si la population était plus jeune.</p> <p>Étude que sur une séance.</p> <p>Pas de distinction entre mobilité du rachis supérieur et rachis du rachis inférieur.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Effect of Neck Exercise on Sitting Posture in Patient With Chronic Neck Pain (87)</p> <p><i>Essai contrôlé randomisé JADAD 100%</i></p>	<p>Comparer l'évolution de la posture cervicale et thoracique au cours d'une tâche gênante entre cervicalgiques chroniques et témoins.</p> <p>Comparer deux schémas d'exercice cervical différents sur les douleurs du cou et le maintien d'une posture cervicale et thoracique droite.</p>	<p>58 femmes avec cervicalgies chroniques et 10 sujets témoins.</p> 	<p>Quantification douleur cervicale par NDI.</p> <p>Mesure du changement de posture toutes les 2 minutes lors d'une tâche informatique de 10min. mesure par photographies + goniomètre.</p> <p>Les cervicalgiques à la suite de ce test ont été séparés en 2 groupes d'intervention de 6 semaines</p> <p>Un groupe d'entraînement des muscles fléchisseurs craniocervicaux.</p> <p>Un groupe ayant un entraînement d'endurance des muscles fléchisseurs cervicaux.</p> <p>Critères d'évaluation : modification angles de la posture cervicale et de la posture thoracique.</p> <p>Points repères anatomiques : tragus oreille ; processus épineux C7 processus épineux T7.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : Assis sur une chaise devant un ordinateur Pieds à plat Flexion de genoux à 90° Fil à plomb en arrière-plan pour définir une posture droite.</p>	<p>Capacité réduite à maintenir une position neutre pendant une distraction.</p> <p>Modification progressive de la posture thoracique chez les cervicalgiques ; augmentation de l'angle thoracique sans modification de l'angle cervical traduisant une fatigue plus précoce des extenseurs du tronc que des muscles du cou.</p> <p>Entraînement des muscles fléchisseurs craniocervicaux donnent une amélioration du maintien de la posture cervicale neutre en position assise prolongée et réduction significative de la douleur et de l'incapacité.</p> <p>Probable amélioration de l'endurance des muscles qui contrôlent la position du cou.</p>	<p>Étude sur le court terme, pas de recul sur le long terme.</p> <p>L'alignement anatomique de la colonne vertébrale retrouvé sur les radiographies ne peuvent pas être déduites des variations de mesure des angles.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Investigation of the relationship between wearing glasses and deep cervical flexor endurance in patients with non-specific neck pain (88)</p> <p><i>Étude cas –témoins STROBE 50%</i></p>	<p>Déterminer les changements posturaux en fonction du port de lunettes et l'impact sur les fléchisseurs profonds du cou.</p> <p>Évaluer l'efficacité d'un entraînement en endurance sur les modifications posturales et l'impact sur les muscles fléchisseurs profonds du cou.</p>	<p>73 patients souffrant de cervicalgies 38 patients portant des lunettes. 35 patients ne portant pas de lunettes.</p> <p>Mesure avant et pendant 6 semaines.</p> 	<p>Score de douleur et d'incapacité (VAS /NPI) Mesures d'angles cervicaux posturaux, goniomètre.</p> <p>Points repères anatomiques: épicanthus ; tragus oreille, processus épineux C7 ; Ligne passant par L4</p> <p>Goniomètre au niveau de l'oreille et poids de 0,5kilos sur le front ; flexion menton poitrine de 10° à maintenir.</p> <p>Programme d'endurance Exercices de résistance pour muscles profonds du cou.</p> <p>-----</p> <p>Position patient endurance muscles profonds : patient décubitus dorsal ; genoux pliés ; rectitude de l'axe rachidien.</p> <p>Position patient : assis pieds à plat mains sur les cuisses, regard à l'horizontal.</p>	<p>Port de lunettes effet négatif sur l'endurance des muscles fléchisseurs profonds du cou.</p> <p>Pas de relation entre angles posturaux et endurance des muscles fléchisseurs cervicaux profond.</p> <p>Entraînement endurance sur 6 semaines amélioration des performances des muscles cervicaux profonds indépendamment de la correction visuelle.</p>	<p>Pas d'évaluation de la gravité des problèmes visuels et de la fiabilité de la correction visuelle des lunettes.</p> <p>Pas d'évaluation de la douleur, de la présence de vertiges ou non.</p> <p>Pas de test clinique des muscles.</p>
<p>Reliability and validity of cervical position measurements in individuals with and without chronic neck pain (89)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 59%</i></p>	<p>Etablir la relation entre l'angle cervical supérieur et la position antérieure de la tête lors de la position assise habituelle.</p> <p>Établir les critères de validité et la cohérence des mesures de CROM comparées aux mesures optoélectroniques. Établir la fiabilité relative et changement détectable minimale. Comparer les mesures de l'angle cervical supérieur et de la position antérieure de la tête entre patients symptomatiques et patients asymptomatiques.</p>	<p>16 patients asymptomatiques (3 hommes, 13 femmes) entre 21 et 30 ans.</p> <p>20 femmes cervicalgiques entre 35 et 69 ans.</p> 	<p>NDI CROM (appareil de détection de l'amplitude du mouvement cervical)</p> <p>Mesure <i>Optotrak certus</i>.</p> <p>Points repères anatomiques: processus épineux de C7, occiput ; tragus oreille ; épicanthus.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : assis sur un socle, flexion de hanche et de genou à 90°, mains sur les genoux, regard à l'horizontal.</p>	<p>Mesures de CROM peu corrélées aux mesures optoélectroniques Intervalle de confiance trop grand.</p> <p>Pas de différence dans la posture antérieure de la tête entre sujets sains et sujets cervicalgiques.</p> <p>La mesure de l'amplitude cervicale de mouvement pas un critère d'évaluation clinique.</p> <p>Les mouvements cervicaux en fonction de la position de la tête pas une bonne référence.</p> <p>Les mesures du UCA ont montré une bonne validité (6° à dépasser pour dépasser l'erreur de mesure).</p>	<p>Mesures imprécises avec CROM Posture antérieure de tête influencée par la mesure peu précise de l'angle cervical supérieur.</p> <p>Que des femmes d'une tranche d'âge spécifique.</p> <p>Fiabilité des mesures dépendante des testeurs, des patients et de l'appareil de mesure.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>The Slow and fast components of postural sway in chronic neck pain (90)</p> <p><i>Étude transversale simple aveugle STROBE 45%</i></p>	<p>Comprendre la nature de l'altération du contrôle postural chez les patients souffrant de cervicalgies.</p> <p>Évaluation de l'association entre balancement postural et auto évaluation de la kinésiophobie et des symptômes ressentis.</p>	<p>66 patients entre 20 et 50 ans</p> <p>21 cervicalgiques secondaires à un <i>wishplash</i>.</p> <p>24 cervicalgiques non spécifiques.</p> <p>21 témoins.</p>	<p>Évaluation de la douleur par VAS NDI SF36 ; DASH and Tampa Scale of kinesiophobia</p> <p>Composantes de balancement lentes et rapides évaluées par Romberg sur une plateforme de forces (<i>kistler Force Measurements</i>) Yeux fermés pendant 30secondes.</p> <p>Évaluation des associations entre balancement postural, symptôme par auto évaluation et kinésiophobie.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout pieds nus sur plateforme de forces. Position de Romberg pieds joints Yeux fermés ; bras croisés sur la poitrine. Consigne de rester le plus immobile possible.</p>	<p>Décomposition du signal du centre de pression en composants lents et rapides peut contribuer à une meilleure compréhension du mécanisme à l'origine de la variation posturale altérée chez les patients avec douleurs cervicales chroniques.</p> <p>Altération de la composante lente pour les <i>wishplash</i>.</p> <p>Nouvelles évaluations nécessaires pour les cervicalgies chroniques non spécifiques.</p>	<p>Les déficients vestibulaires n'ont pas été exclus. Échantillon petit. Durée d'évaluation courte.</p>
<p>The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain (91)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 50%</i></p>	<p>Déterminer s'il existe une différence concernant l'angle cervical entre patients cervicalgiques et patients asymptomatiques.</p> <p>Déterminer s'il existe une relation entre la posture de la tête mesurée par l'angle cervical et le degré de douleur et d'invalidité chez les patients cervicalgiques.</p>	<p>62 cervicalgiques Âge moyen 39ans</p> <p>52 sujets sans cervicalgie. Âge moyen 42 ans.</p>  <p><small>Fig. 1. The conventional C7 angle</small></p>	<p>Mesure de la douleur par questionnaires NPQ et NPRS.</p> <p>Posture de la tête en avant mesurée par : Mesure de l'angle cranio-vertébral avec l'instrument de mesure de la colonne vertébrale posturale (HPSCI).</p> <p>Points anatomiques repères : processus épineux de C7 permettant de fixer l'HPSCI</p> <p>-----</p> <p>Position patient : position de bout détendue, exercice de flexion/extension pour obtenir une position d'équilibre.</p>	<p>Angle cranio-vertébral plus faible chez les cervicalgiques.</p> <p>Corrélation négative entre angle et incapacité cervicale.</p> <p>Plus l'angle est petit plus la posture de la tête est en avant et plus le handicap est grand.</p>	<p>Aucune relation de cause à effet n'a pu être établie.</p> <p>Erreur de mesure de l'angle de l'angle avec le goniomètre.</p> <p>Organisation générale de la colonne vertébrale non prise en compte.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Neck muscle fatigue affects postural control in man (92)</p> <p><i>Étude Transversale STROBE 40%</i></p>	<p>Tester l'hypothèse selon laquelle la fatigue des muscles du cou pourrait entraîner une altération du contrôle postural en réponse à une commande centrale.</p>	<p>18 sujets sans douleur 11 hommes 7 femmes</p> <p>Âgés entre 23 et 54 ans.</p>	<p>Induction de contractions fatigantes sur les extenseurs de la tête, électrodes placées sur muscles dorsaux du cou 2cm de la ligne médiane et 4cm au-dessous de l'insertion crânienne.</p> <p>Analyse de la posture sur une plateforme de force Avant et après fatigue Yeux ouverts et yeux fermés</p> <p>-----</p> <p>Position patient : Debout dans une position détendue, pieds nus sur la plateforme de force aussi immobile que possible, pieds parallèles avec espace de 1cm entre les malléoles Bras le long du corps.</p>	<p>La fatigue des muscles du cou affecte les mécanismes de contrôle postural en produisant des entrées sensorielles anormales dans le système nerveux central et un sentiment d'instabilité durable.</p> <p>La vision peut surmonter les effets perturbants liés à la fatigue musculaire.</p>	<p>Pas d'explication sur le mécanisme impliqué pour les troubles de la posture.</p> <p>Des résultats plus probants seraient visibles avec une stimulation.</p>
<p>Relationships between craniocervical posture and pain-related disability in patient with cervicofacial pain (93)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 77%</i></p>	<p>Étudier la relation entre posture craniocervicale et invalidité liée à la douleur chez les cervicalgiques chroniques.</p> <p>Étude de la position de la tête et de la distance sternomentale.</p> <p>Comparaison de la posture craniocervicale chez les cervicalgiques par rapport aux témoins.</p>	<p>53 témoins 30 femmes 23 hommes Âgés de 18 à 53 ans.</p> <p>60 cervicalgiques 32 femmes 28 hommes Âgés de 19 à 61 ans.</p> <p>De mai 2012 à septembre 2014 pour les patients asymptomatiques et de juin 2014 à septembre 2014 pour les cervicalgiques.</p>	<p>CROM3 pour mesurer la position de la tête. Mesure de la distance entre sternum et menton par une règle en plastique avec affichage LCD à 5 points.</p>  <p><small>Figure 3 Craniocervical posture measurements. (A) Top-down view of a subject's head and neck with a ruler and a CROM3 device. (B) Side view of a subject's head and neck with a ruler and a CROM3 device.</small></p>	<p>Pas d'association entre posture craniocervicale et handicap.</p> <p>Corrélation modérée entre posture de la tête et distance sternum-menton.</p> <p>Forte corrélation entre handicaps du cou et invalidité craniocervicale entre témoins et cervicalgiques.</p> <p>CROM outils fiables pour la mesure la position de la tête et de la distance sternum menton.</p>	<p>Repères peu précis pour le CROM car mesure tous les 0,5cm.</p> <p>La mesure minimale avait été déterminée mais pas le degré d'amélioration minimal significatif.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Assessment of intrasubject reliability of radiographic craniocervical posture of asymptomatic female subjects (94) <i>Étude transversale STROBE 68%</i>	Mesurer la reproductibilité de la posture craniocervicale (fiabilité intra-sujet) de sujets féminins asymptomatiques.  <small>Fig. 1. Illustration of the angles measured on the radiographs: NSLOPT and NSLCCT (A); OPThor., CYThor., and CLr (B); and ALr and CLr (C).</small>	22 femmes de 28ans en moyenne	Deux radiographies de la posture craniocervicale en vue sagittale prise à une semaine d'intervalle à la même heure Mesure de 7 angles sur radiographies numérisées Analyse avec logiciel Alcimage Angle position de la tête Angles d'inclinaison du cou Angles de lordose cervicale	Fiabilité de la mesure de la posture craniocervicale à une semaine d'intervalle Intervalle de confiance très fiable, très précis	Reproductibilité meilleure sur radiographies que sur photographies car repères plus constants. Inclusion d'une population seulement féminine. Étude sur plus long terme à réaliser. Clichés radiologiques limités car patients asymptomatiques. Nombre de patients évalués pas assez conséquent pour bonne fiabilité.
Endurance and fatigue characteristics of the neck flexor and extensor muscles during isometric tests in patients with postural neck pain (95) <i>Étude cas-témoins STROBE 50%</i>	Comparer les caractéristiques d'endurance et de fatigue des muscles du cou lors de test d'endurance isométrique sous maximaux chez des patients souffrant de cervicalgies posturales.  <small>Fig. 2. Subject position for the neck extensor endurance test. The inclinometer is used to monitor head position, and a 2 kg weight is suspended from the subject's head.</small>	13 cervicalgiques et 12 sujets contrôles	Test d'endurance Fatigue musculaire évaluée par électromyographie de surface Position patient : Patient décubitus ventral les bras le long du corps, rachis cervical dans l'axe Thorax fixé au socle par une sangle au niveau de T6 Bande velcro avec inclinomètre au niveau des tempes Retrait du support au niveau des épaules et arrêt du test lorsque position modifiée de 5°.	Pas d'altération significative de l'endurance musculaire du cou ni une fatigue accélérée Mais plus grande variabilité des indices de la fonction musculaire pouvant refléter des modifications musculaires.	Endurance de l'extenseur profond du cou non pris en compte dans l'évaluation. Durée du test potentiellement pas suffisante pour évaluer l'endurance.
Relationships among head posture, pain intensity, disability and deep cervical flexor muscle performance in subjects with postural neck pain (96) <i>Étude transversale STROBE 50%</i>	Mettre en évidence les relations entre douleur, incapacité, posture de la tête et performance musculaire des fléchisseurs cervicaux profonds chez les patients avec une cervicalgie posturale.	84 Professionnels de l'informatique. Âgés de 20 à 40ans.	EVA ; Northwick Park (NPQ). L'instrument à courbure rachidienne en posture de tête modifiée (MHPSCI). L'unité de biofeedback à pression stabilisatrice ont été utilisés pour mesurer Performance musculaire.	Angle cervical plus petit correspondait à une plus grande intensité de la douleur au cou et à un handicap. Pas de relation significative entre l'angle cervical et performance musculaire. Rééducation de la posture de la tête par des exercices de correction posturale ne permettrait pas de corriger complètement les déficits de contrôle moteur des muscles DCF. Programme d'exercices adapté, ciblant le muscle fléchisseur cervical profond améliorerait son endurance.	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Reliability of isometric muscle endurance tests in subjects with postural neck pain (97)</p> <p><i>Étude de Cohorte STROBE 59%</i></p>	Déterminer la fiabilité de 3 tests d'endurance musculaire isométrique chez des sujets souffrants de cervicalgies posturales.	21 sujets souffrant de cervicalgies posturales 14 femmes et 7 hommes. Âgés de 36 ans en moyenne.	<p>Test de flexion : patient décubitus dorsal, main de l'examineur sous l'occiput, maintien ou non de la position sans aide de l'examineur (durée en seconde).</p> <p>Test de la scapula : sujet debout face au mur épaules et coudes fléchis à 90°. Dynamomètre dans les mains du patient, arrêt du test quand plus la force suffisante.</p> <p>Test d'extension : équivalent du BieringSorensen pour les lombaires.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : décubitus ventral les bras le long du corps, rachis cervical dans l'axe Thorax fixé au socle par une sangle au niveau de T6. Bande velcro avec inclinomètre au niveau des tempes. Retrait du support au niveau des épaules et arrêt du test lorsque la position est modifiée de 5°.</p>	<p>Fiabilité excellent pour le test fléchisseur du cou (ICC 0,93).</p> <p>Fiabilité modérée pour le test scapulaire (0,67).</p> <p>Fiabilité bonne pour extenseur du cou (ICC 0,88).</p>	<p>Pas de groupe témoins.</p> <p>Confirmation de la validité par étude EMG à envisager.</p>
<p>Total head excursion and resting head posture : normal and patient comparisons (98)</p> <p><i>Étude cas-témoins STROBE 45%</i></p>	Déterminer s'il existe des différences significatives entre les groupes normaux et les groupes de patients avec cervicalgies sur trois mesures posturales.	<p>42sujets en bonne santé. 13 hommes ; 29 femmes. Âgés de 20 à 60 ans appariés à 42 patients selon âge et sexe.</p> <p>Analyse Extension totale de la tête en antéro-postérieur, posture de la tête au repos en position assise et posture de la tête au repos position debout.</p>	<p>Mesure avec mètre ruban.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout détendu les épaules contre le mur.</p>	<p>Évaluation de la douleur cervicale soit être axée sur la mobilité cervicale plutôt que sur les positions de repos.</p> <p>La posture de la tête/cou est différente pour les hommes et les femmes, et ne doit pas être jugés sur les mêmes critères.</p>	

Résultats :

Parmi les 40 articles inclus il y avait 8 études cas-témoins, 20 études transversales, 3 études contrôlées randomisées et 2 revues de la littérature, 2 évaluations de tests diagnostiques et 1 essai clinique.

Les points communs des études incluses :

1. Utilisation des mêmes échelles d'évaluation de la douleur, de l'incapacité et de la kinésiophobie chez les patients souffrant de cervicalgie.

- **Le NDI** (*Neck Disability Index*) (99) considéré comme un outil valable pour mesurer la douleur et les handicaps cervicaux chez les patients souffrant de cervicalgies aiguës ou chroniques, souffrant de dysfonction musculo-squelettiques.

- **L'EVA ou EVN** échelles de douleur analogique ou numérique, ou NPRS.

L'échelle de kinésiophobie :

- **Le Tampa scale of Kinésiophobia** (100) initialement utilisé pour la lombalgie peut aussi être utilisé pour les patients souffrant de cervicalgies.

2. Utilisation d'une position d'examen semblable.

- **Soit en position assise** : sujet assis, pieds à plats sur le sol, la tête en position naturelle, flexion de hanche et de genou à 90°, regard sur une cible à hauteur des yeux, le regard à l'infini (puis yeux plus ou moins bandés), les bras le long du corps ou les mains posées sur les cuisses.

- **Soit en position debout** : debout dans une position détendue en sous-vêtements, pieds nus au sol, plus ou moins écartés, les bras le long du corps ou sur la poitrine, le regard à l'infini.

À noter une sensibilisation de la posture cervicale (en position debout ou assise) pour obtenir une position d'équilibre après plusieurs flexions/extensions cervicales d'amplitude décroissante jusqu'à une position naturelle de repos dans certaines études.

3. Utilisation de points repères anatomiques semblables.

- Tragus de l'oreille
- Épicanthus latéral de l'œil
- Bosse occipitale
- Processus épineux de C7
- Processus épineux de T7
- Acromion de l'épaule

4. Définition commune de la position de tête en avant :

Position de la tête caractérisée par une extension dorsale de la tête et du rachis cervical supérieur (C1-C3) accompagnée d'une flexion du rachis cervical inférieur (C4 à C7) entraînant une hyperlordose.

5. Mesures des mêmes angles à partir des repères anatomiques :

- **Angle de la tête sagittale** : angle formé à l'intersection d'une ligne horizontale à travers le tragus de l'oreille et d'une ligne reliant le tragus de l'oreille et le canthus latéral de l'œil.

- **Angle cervical** : angle formé à l'intersection d'une ligne horizontale à travers le processus épineux de C7 et une ligne au tragus de l'oreille.

- **Angle épaule** : angle formé à l'intersection de la ligne entre le milieu de l'humérus et de l'apophyse épineuse de C7 et la ligne horizontale passant par le milieu de l'humérus.

6. Des méthodes d'analyses semblables.

Utilisation d'une **plateforme de forces** pour évaluer la position du centre de gravité et les mouvements de ce centre de gravité dans différentes conditions.

Utilisation **d'électrodes pour une analyse électromyographique** pour évaluer la réponse musculaire à des conditions d'examen variées.

Utilisation de la **radiographie** et de la **photographie** pour mesurer les rapports anatomiques des segments rachidiens entre eux et avec le crâne.

En association aux photographies et radiographies, l'utilisation de logiciels informatiques validés pour certains comme le « PAS/SAPO » (101), l'EPHI (80) « l'Optotrak » (102) ou encore le « Web Plot Digitizer (WPD) » *Yughdtheswari et al.* et non complètement validés pour d'autres. (FASTRAK)

Utilisation d'un goniomètre mécanique validé (le HPSCI) (91) ou informatique le « CROM » validé dans la mesure de l'extension et la flexion (103).

L'association posture / cervicalgies chroniques a été appréhendée de différentes façons dans les articles.

- Étude des différences posturales chez les cervicalgiques chroniques et les méthodes de mesure.

- Étude de la relation entre proprioception, posture et cervicalgies.

- Étude de la relation entre force musculaire, posture et cervicalgies.

- Étude de la variation du centre de pression postural lors des cervicalgies.

- Étude de l'organisation rachidienne globale et la relation avec les cervicalgies.

- Étude de l'intérêt d'un programme de rééducation posturale dans la prise en charge des cervicalgies.

Différences posturales – méthodes de mesure – Cervicalgies

Les anomalies posturales constatées chez les cervicalgiques chroniques dépendaient avant tout de leur(s) étiologie(s) (61).

Toutes les études étudiant la position de la tête par rapport au rachis cervical chez les cervicalgiques chroniques retrouvaient une posture de tête en avant et un angle cranio-cervical supérieur réduit (67). À savoir que plus l'angle est petit, plus la tête est en avant et plus l'incapacité est grande (91).

À cette posture y était associée une douleur, (69) mais il n'y avait pas de corrélation entre gravité du trouble de la posture et intensité de la douleur (65).

Concernant les angles cervicaux, l'angle cervical supérieur était diminué par rapport aux patients asymptomatiques entraînant une altération de l'extension du rachis cervical supérieur, et l'angle cervical inférieur était augmenté avec une flexion réduite du rachis cervical inférieur (72). À noter qu'il a également été constaté qu'une lordose cervicale inférieure à 20° était responsable de douleur (82).

La mesure de l'angle du rachis cervical supérieur avait une bonne validité, ce qui permet de l'utiliser dans de nombreuses études (89).

Comme évoqué ci-dessus, il existe plusieurs méthodes d'analyse de la posture : certaines ayant fait leurs preuves comme les analyses radiologique (104) et photographique (68) avec mesure des angles et d'autres ne permettant pas d'avoir une bonne fiabilité comme l'analyse visuelle simple (66) (64).

Posture – Proprioception – Cervicalgies

Une revue de la littérature (105) a permis de recenser et évaluer toutes les preuves évaluant un dysfonctionnement proprioceptif chez les patients souffrant de cervicalgies chroniques idiopathiques. Dans cette revue, 13 articles ont été inclus. Une méta analyse de 10 études a mis en évidence que les patients présentant une cervicalgie chronique idiopathique présentaient **des difficultés de repositionnement de la tête en position neutre** par rapport à des patients asymptomatiques ; résultat retrouvé également dans deux autres articles (non inclus dans la revue) (58) (81).

Les autres articles de cette revue traitaient de la capacité de repositionnement lors de mouvements complexes de la tête qui semble plus compliquée chez les patients cervicalgiques chroniques, mais aucune conclusion ne pouvait être tirée de ces articles par manque de puissance.

5 articles ont montré que les troubles de la posture chez les patients cervicalgies chroniques résultaient soit d'un trouble proprioceptif primitif, (62)(84)(61), soit d'une fatigue musculaire (59) induisant un trouble de la proprioception lui-même responsable d'une adaptation posturale, soit d'une douleur aiguë (60) également responsable de la même séquence de causes à effets.

Posture – Muscles – Cervicalgies

La question d'une différence d'épaisseur au niveau des muscles profonds et superficiels du cou responsables des cervicalgies posturales s'est posée. Seuls l'épaisseur du sternocleidomastoïen est revenue différente (augmentée) par rapport à des sujets sans cervicalgie.(86).

Les études ne permettent pas de trancher sur la présence ou l'absence d'une altération de l'endurance musculaire chez les cervicalgiques chroniques idiopathiques, avec une étude retrouvant une diminution de l'endurance (70) et une autre en défaveur (95).

Plusieurs tests d'endurance des muscles cervicaux ont été utilisés dans différentes études avec une bonne fiabilité retrouvée pour chacun des tests (70)(95)(97).

En revanche la fatigue musculaire pourrait entraîner des entrées proprioceptives cervicales anormales affectant le contrôle postural ainsi qu'une augmentation du déplacement du centre de gravité rendant la vision (92) et la sole plantaire (84) indispensable pour compenser cette altération proprioceptive.

Posture - centre de pression/centre de gravité - Cervicalgies

La question d'une modification du centre de pression et des amplitudes de mouvements du rachis cervical chez les cervicalgiques s'est posée au cours des essais cliniques. Il a été constaté que les patients cervicalgiques chroniques présentaient une augmentation de leur balancement postural et qu'ils avaient des difficultés à maintenir une station debout exigeante (78) (61).

L'étude de l'amplitude des mouvements du rachis cervical s'est faite par la recherche de la dépendance ou de l'indépendance des différents segments rachidiens. Ainsi, les mouvements du rachis cervical supérieur et du rachis cervical inférieur ont été étudiés indépendamment mais aussi ensemble. Il existerait une interaction significative entre le rachis cervical supérieur et le rachis cervical inférieur, avec une altération en extension pour le rachis cervical supérieur et une altération en flexion pour le rachis cervical inférieur chez les cervicalgiques chroniques (71)(72).

La relation mobilité du rachis cervical a aussi été analysée par rapport à la mobilité du rachis lombaire.

Deux études se sont intéressées à ces rapports, afin de déterminer si ceux-ci avaient des répercussions sur la posture du rachis cervical et ses potentielles douleurs associées.

La première ne retrouvait pas de différence d'amplitude du rachis cervical, entre patients présentant des cervicalgies sans et avec lombalgies associées (71).

La seconde retrouvait un intérêt à la rééducation du rachis lombaire lors de la rééducation du rachis cervical, avec un gain d'amplitude notable (soit $>6^\circ$) (81).

Les évaluations se sont faites avec un goniomètre, le CROM (*Cervical Range of Movement*) permettant d'évaluer flexion et extension du rachis (103) et avec un système électromagnétique FASTRAK qui permettrait de mesurer la cinétique du thorax et de la tête.

Ainsi ont été constatées chez les cervicalgiques une extension rachidienne maximale réduite en fin de mouvement, une extension du rachis cervical supérieur réduite et une flexion du rachis cervical inférieur réduite et une flexion/extension globale moindre (86).

Posture - rééducation - Cervicalgies

La rééducation posturale des cervicalgiques chroniques s'est envisagée sous différents angles.

Une revue de la littérature a rassemblé des études qui comparaient l'efficacité d'une rééducation proprioceptive par rapport à une rééducation classique. Il s'est avéré que la rééducation proprioceptive a été moins efficace que la rééducation habituelle (76).

La **rééducation proprioceptive** a été comparée à un programme de renforcement des muscles du cou. Des résultats similaires ont été trouvés dans les deux groupes avec une réduction significative de l'intensité de la douleur, de l'incapacité et des erreurs de repositionnement.

Deux études ont testé l'efficacité et l'intérêt d'une **rééducation posturale globale** dans la prise en charge des cervicalgies chroniques. L'une des deux études testait la rééducation posturale globale par rapport à un programme d'étirements et l'autre par rapport à des thérapies manuelles.

L'étude comparant la rééducation posturale globale par rapport à un programme d'étirements retrouvait une amélioration dans les deux groupes, que cela soit sur la douleur, sur l'amplitude des mouvements, ou sur la qualité de vie immédiatement après le programme et à 6 semaines (106).

En revanche en comparaison des thérapies manuelles, la rééducation posturale globale semblait être plus efficace à 6 mois sur la réduction des douleurs. Toutefois il faut noter que dans cette étude, les groupes n'étaient pas homogènes, et qu'il y avait une meilleure adhésion thérapeutique du fait d'un suivi plus prononcé dans le groupe rééducation posturale globale vis à vis du groupe thérapie manuelle (75).

La **rééducation posturale centrée sur le travail de l'endurance des muscles fléchisseurs profonds** a également été testée. Une amélioration des douleurs a pu être constatée après 6 semaines d'entraînement (88)(96).

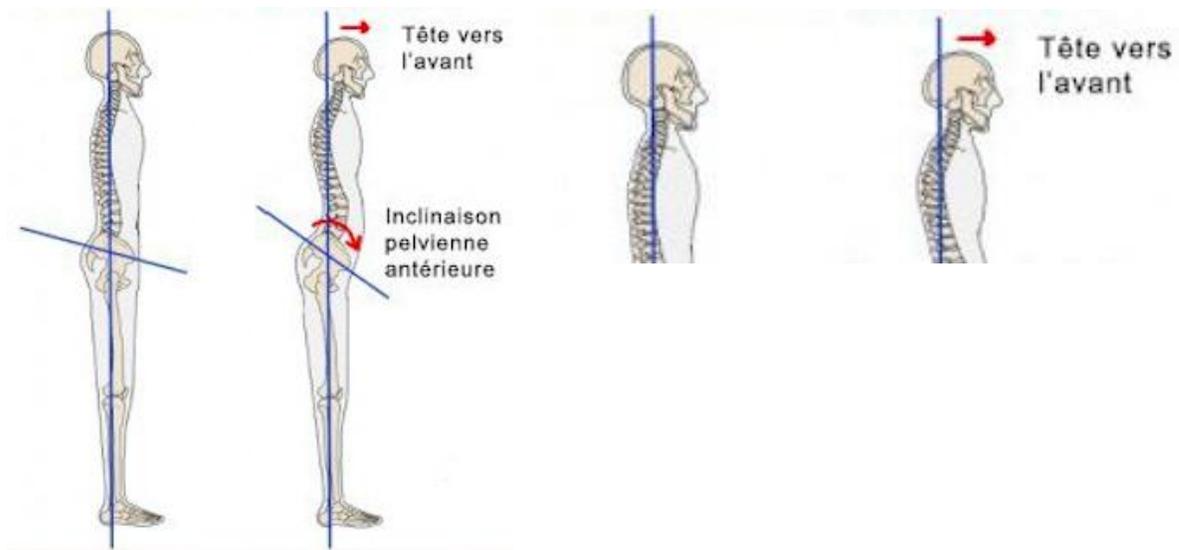
Enfin une autre étude (83) testait le **couplage œil-tête dans la prise en charge rééducative posturale des patients cervicalgiques**. Cette réadaptation a présenté un intérêt sur tous les items analysés soit la douleur, la consommation de médicament, l'amplitude de mouvement et l'amélioration fonctionnelle auto-évaluée. La vision permettant de surmonter les effets perturbants de la fatigue sur le contrôle postural (92).

Synthèse :

Une association entre anomalies posturales et cervicalgies chroniques a pu être trouvée dans la majorité des articles inclus, mais leur causalité n'a pu être déterminée.

Cliniquement ces anomalies posturales se traduisent par :

- Une position frontale de la tête.
- Une diminution de l'angle cervical supérieur entraînant une extension réduite du rachis cervical.
- Une diminution de l'angle cervical inférieur entraînant une flexion réduite du rachis cervical.
- Hyperlordose cervicale.
- Une augmentation du balancement du centre de pression majorée par la perturbation des entrées posturales podale et oculaire.



(107)

L'analyse posturale réalisée dans l'examen des cervicalgies chroniques suit le même schéma, à savoir une évaluation préliminaire de la douleur, de l'incapacité, de la kinésiophobie. Mais aussi des positions d'examen similaires, l'utilisation des mêmes repères anatomiques, des mêmes angles et des mêmes outils d'analyse seuls ou combinés. (radiographie, posturographie, plateforme de forces ; analyse EMG).

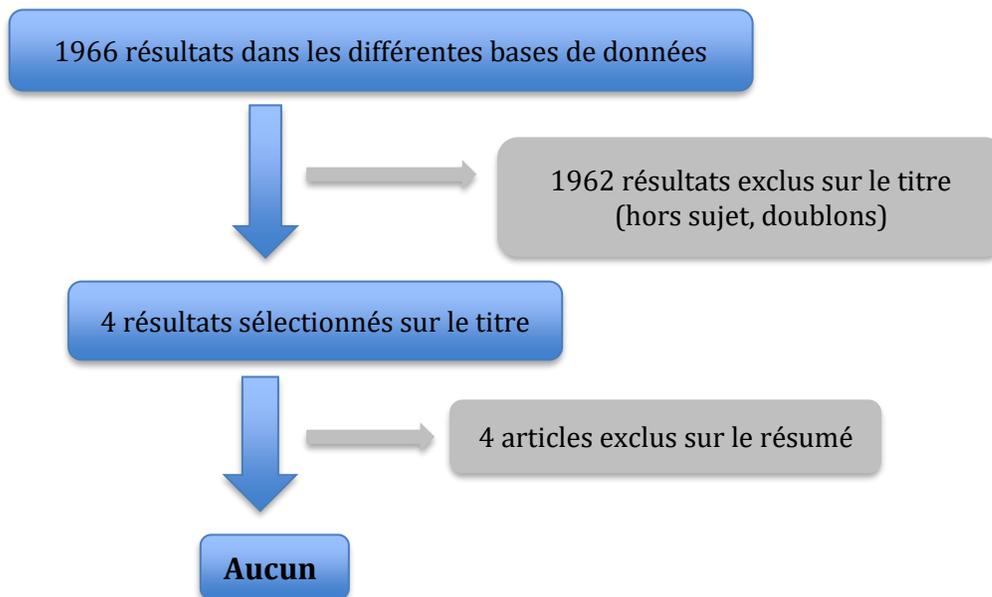
La rééducation posturale semble être aussi efficace que les autres méthodes de rééducation, ou plus efficace si elle inclut un travail d'endurance des muscles fléchisseurs profonds du cou ou un couplage oeil-tête.

Ainsi, d'après l'analyse des articles sus-cités et malgré un niveau de preuves médiocre, **la posturologie semblerait trouver sa place dans la prévention des facteurs de risque des cervicalgies chroniques et une alternative aux méthodes de rééducations conventionnelles.**

4. Dorsalgies et troubles de la posture

La base documentaire MEDLINE via Pub Med et Cochrane		
Pub Med	232 résultats	2 inclus sur le titre /Aucun sur le résumé
Cochrane	3 résultats	Aucun inclus
La base documentaire EM-Premium (EMC-consulte) :		
	1682 résultats	Aucun inclus
La base documentaire SPORTDiscus :		
	507 résultats	2 inclus sur le titre / aucun inclus sur le résumé
Les sites regroupant les thèses et mémoires médicales/paramédicales déjà écrites		
SUDOC	37 résultats	Aucun inclus
HAL	1 résultat	Aucun inclus
Les articles de revues médicales et paramédicales accessibles via ScienceDirect		
	48 résultats	2 inclus sur le titre / aucun inclus sur le résumé

Figure 3 : Diagramme de flux - dorsalgies et posture



Résultats :

Aucun article n'a été inclus, la distinction entre lombalgie et dorsalgie n'étant pas claire dans la plupart des articles. La lombalgie prend le dessus dans la quasi-totalité des articles.

5. Lombalgies et troubles de la posture

La base documentaire MEDLINE via Pub Med et Cochrane		
Pub Med	183 résultats	26 inclus sur le titre / 19 inclus sur le résumé
Cochrane	6 résultats	Aucun inclus
La base documentaire EM-Premium (EMC-consulte) :		
	1945 résultats	14 inclus sur le titre / 10 inclus sur le résumé
La base documentaire SPORTDiscus :		
	366 résultats	29 inclus sur le titre / 16 inclus sur le résumé
Les sites regroupant les thèses et mémoires médicales/paramédicales déjà écrites		
SUDOC	28 résultats	1 inclus sur le titre / 1 inclus sur le résumé
HAL	2 résultats	Aucun inclus
Les articles de revues médicales et paramédicales accessibles via ScienceDirect		
	28 résultats	Aucun

Figure 4 : Diagramme de flux - Lombalgies et posture

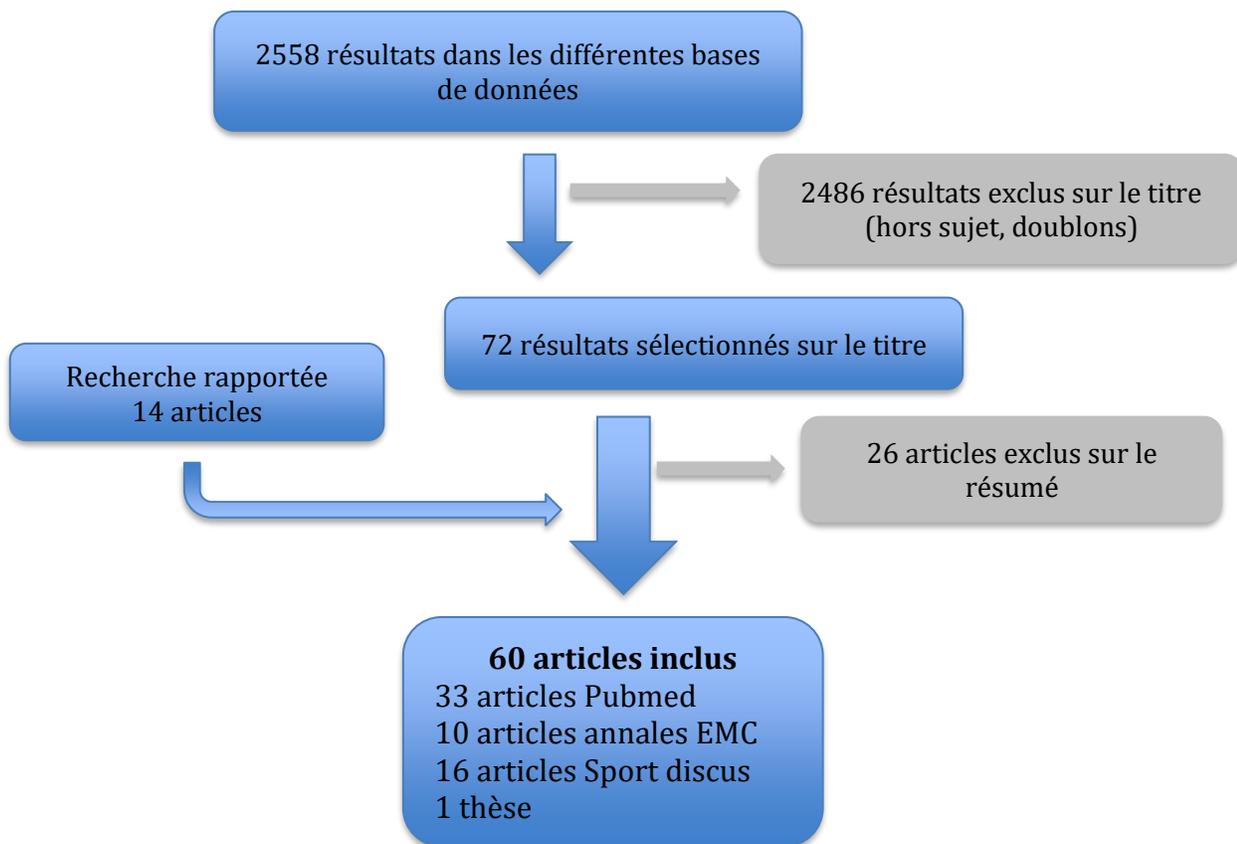


Tableau 6 : Caractéristiques des documents concernant lombalgies et posture

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Risk factors associated with structural postural changes in spinal column of children and adolescents(108)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 50%</i></p>	<p>Étudier l'association entre facteurs de risque comportementaux, en particulier les habitudes posturales, et la présence de changements structurels dans la colonne vertébrale des enfants et des adolescents.</p>	<p>59 élèves Âgés de 7 à 18 ans.</p> <p>55,9% de femmes.</p> <p>Octobre et décembre 2012.</p>	<p>Évaluation en position assise ; lors du port du sac à dos à l'école.</p> <p>Instrument d'évaluation de la douleur dorsale et de la position corporelle questionnaire Back Pain and Body Posture Évaluation Instrument (Back PEI) questionnaire.</p> <p>Examen radiographique panoramique de la colonne vertébrale, mesure des courbes de la colonne vertébrale classées en fonction des angles de Cobb.</p> <p>----- Courbures normales ou altérées dans le plan sagittal et courbures normales ou scoliotiques dans le plan frontal.</p> <p>Mesure des angles par logiciel Matlab Angle de cyphose thoracique : plateau vertébral supérieur T1 et plateau vertébral inférieur T12 Angle de lordose lombaire : plateau vertébral supérieur L1 et plateau vertébral inférieur L5.</p> <p>Courbure thoracique entre 20 et 50°. Lordose lombaire entre 31 et 49,5°.</p>	<p>Modifications de la cyphose thoracique induite par</p> <p>Sexe féminin. Le sport 1 à 2x/semaine. Plus de 10h de sommeil par jour. Posture inadéquate en position assise.</p> <p>Modification de la lordose lombaire par port du sac de façon asymétrique.</p> <p>Diagnostic de scoliose associée à une pratique du sport en compétition à des nuits de plus de 10h.</p> <p>Intervalle de confiance intra observateurs / inter observateurs bonne pour toutes les mesures.</p>	<p>Petite taille d'échantillon de certaines tranches d'âges (7-10 et 15-18ans).</p> <p>Le schéma de l'étude ne permet pas d'analyser l'association de causes à effet des changements et des habitudes posturales.</p> <p>Validité interne et externe de l'échantillon limitée concernant la prévalence des changements posturaux car échantillon pas généré de façon aléatoire, recrutement de jeunes devant réaliser une radiographie.</p>
<p>4-year longitudinal Study of the Assessment of Body Posture, Back Pain, Postural and Life Habits of Schoolchildren (109)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 59%</i></p>	<p>Évaluer le comportement des variables posturales et les facteurs associés, tels que le mal de dos et les habitudes de vie, chez les écoliers pendant une période de quatre ans.</p>	<p>42 écoliers de 10ans à 14ans.</p>	<p>Le questionnaire <i>Back Pain and Body Posture Évaluation Instrument (Back PEI)</i> questionnaire.</p> <p>Facteur de risque : position assise prolongée, position devant l'ordinateur ; port de sac.</p> <p>Le protocole d'évaluation consiste en la palpation et le marquage des points anatomiques repères. L'enregistrement de la photographie numérique et la numérisation des images dans DIPA.</p> <p>Points repères anatomiques : tragus de l'oreille, acromion de l'épaule ; épine iliaque postéro supérieure et épine iliaque postéro inférieure ; grand trochanter ; condyle latéral du genou ; malléole latérale ; processus épineux de C7 T6 et L4.</p>	<p><u>Tendance</u> :</p> <p>Tête avancée Hypercyphose thoracique Hyperlordose lombaire Rectification cervicale chez les filles.</p> <p>Prévalence des douleurs de dos plus élevée chez les filles au fil des années.</p>	<p>Étude qui montre une perspective des variables posturales et non une relation entre les variables analysées.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck and low back pain rehabilitation : a systematic literature review (76) <i>Revue systématique de la littérature</i>	Résumer et analyser les données existantes sur les effets de la rééducation proprioceptive sur le soulagement de la douleur et la restauration fonctionnelle chez les patients souffrant de douleurs chroniques au cou ou au dos.	<u>Bases de données :</u> Cochrane : Medline ; embase ; SPORTDiscus ; Ebscohost ; ...) 18 études 1380 sujets ont décrit les interventions liées à la rééducation proprioceptive dont 6 études ont étudié les cervicalgies et 12 les lombalgies.	Exercices perceptifs discriminatoires avec stimuli somato-sensoriels au dos Exercices multimodaux sur surfaces labiles Exercices de repositionnement avec coordination tête-œil.	Preuve de faible qualité en faveur d'une rééducation proprioceptive que aucune rééducation. De faibles preuves suggèrent que la rééducation proprioceptive n'est pas plus efficace que la rééducation habituelle. Des preuves de faible qualité suggèrent que la rééducation proprioceptive est inférieure aux approches éducatives et comportementales.	Qualité des études faibles. Risque de biais modéré à élevé.
Efficacy of trunk balance exercises for individuals with chronic low back pain : a randomized clinical trial (110) <i>Essai contrôlé randomisé JADAD 100%</i>	Déterminer l'efficacité de la réalisation d'exercices d'équilibre du tronc chez les patients lombalgiques chroniques (stabilité lombo-pelvienne).	79 patients lombalgiques divisés en 2 groupes recrutés entre mars 2008 et octobre 2009. 1 groupe exercices d'équilibre + travail des amplitudes articulaires du tronc 1 groupe d'étirements et renforcement musculaire. Suivi sur 6 semaines.	Mesure sur l'intensité de la douleur : EVA ; questionnaire de Roland-Morris ; qualité de vie Utilisation de médicaments ou pas.	Exercices d'équilibre + travail des amplitudes articulaires du tronc plus efficace que l'autre groupe avec diminution de l'invalidité et amélioration de la qualité de vie.	Pas d'analyse de l'échantillon de départ. Pas de suivi au long cours. Effet placebo possible car aveugle impossible. Résultats notés sur déclaration des patients.
The efficacy of a perceptive rehabilitation on postural control in patients with chronic nonspecific low back pain (111) <i>Étude cas-témoins STROBE 40%</i>	Évaluer l'efficacité d'une rééducation perceptive en termes de stabilité et de soulagement des douleurs chez les patients ayant une lombalgie chronique non spécifique.	30 patients randomisés en 2 groupes de 15 1 groupe avec rééducation perceptive 1 groupe de rééducation habituelle. Comparaison à un groupe de 15 témoins.	Stabilométrie ; plateforme de forces. Mesure du centre de pression. Questionnaire de Mc Gill sur la douleur avant et après traitement. ----- Position patient : pieds nus, talons à 1cm, formant un angle ouvert à 30°, les bras le long du corps, le regard à l'horizontal et à l'infini.	Une rééducation perceptive améliore la stabilité posturale pour le réaligement du tronc en contrôlant les maux de dos.	Échantillon petit Période de suivi manquante.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Effect of low back pain on postural stability in younger women ; influence of visual deprivation (112) <i>Étude cas –témoins</i> STROBE 31%	Étudier les effets de la privation de la vision sur l'équilibre corporel de femmes jeunes avec ou sans lombalgies.	10 femmes lombalgiques âge moyen 20,7 ans. 10 femmes groupe contrôle âge moyen 20,2 ans.	Plateforme de forces Mesure du centre de pression Dans une pièce sans bruit et sans lumière, position définie sur la plateforme de forces ----- Position patient : posture debout au repos, pieds nus dans l'alignement des épaules, les bras le long du corps, yeux ouverts ou fermés.	Amplitude de déplacement du centre de pression majorée chez les lombalgiques dans toutes les directions yeux ouverts et yeux fermés. Majoration du temps de réaction chez les patientes lombalgiques. La lombalgie influence la stabilité des femmes en position debout. La privation visuelle majore les effets de la lombalgie.	Petit échantillon. Que la gente féminine analysée. Femmes jeunes Pas de généralisation à la population générale.
Postural control during prolonged standing in persons with chronic low back pain (113) <i>Étude cas –témoins</i> STROBE 59%	Analyser le contrôle de la posture chez les sujets atteints de lombalgies chroniques au cours de la position debout prolongée par rapport à des témoins en bonne santé.	12 lombalgiques. 12 témoins appariés.	Analyse du centre de pression. Évaluation à 30 minutes et 60 secondes. Analyse de l'amplitude du centre de pression. Analyse de la moyenne de vitesses et la fréquence du balancement. ----- Position patient ; debout dans une position confortable sur la plateforme de forces pieds dans l'alignement des hanches, regard droit devant, les bras le long du corps.	Les lombalgiques produisent moins de changements posturaux dans la direction antéro-postérieure avec une diminution du balancement postural durant la tâche debout prolongée. L'incapacité à générer des réponses similaires à celles des sujets en bonne santé pendant une position debout prolongée peut contribuer à la persistance de la lombalgie chronique ou un risque accru de récurrence.	
Postural sway increase in low back pain subjects is not related to reduced spine range of motion (114) <i>Étude cas –témoins</i> STROBE 36%	Déterminer si l'augmentation du balancement postural chez les patients souffrants de douleurs lombaires était liée à une diminution de mobilité de la colonne vertébrale et en particulier à une diminution de l'amplitude des mouvements.	10 hommes souffrant de lombalgies moyenne d'âge 33 ans. 10 sujets contrôles moyenne d'âge 31ans.	Plateforme de forces (Bertec). Mesure du centre de pression. Test de flexion/extension de chaque segment. Test de flexion latérale de la colonne vertébrale de chaque segment. Points repères anatomiques : 4 segments délimités T1-T5 ; T5-T9 ; T9-L1 ; L1-S1 ----- Position patient pour les tests de flexion/extension/flexion latérale : debout droit sur la plateforme ; les mains paumes contre cuisses. ----- Position patient sur la plateforme de forces : Debout, pieds nus, les bras le long du corps et l'axe des chevilles parallèles à l'axe transversal ; vision plus ou moins obstruée.	Balancement postural accru le long du mouvement antéro-postérieur. Flexion latérale réduite. L'augmentation du balancement postural dans la douleur au bas du dos n'est pas liée à une amplitude de mouvements réduite de la colonne vertébrale mais liée à une augmentation de la tension musculaire active réduisant la capacité de mobilité dynamique.	

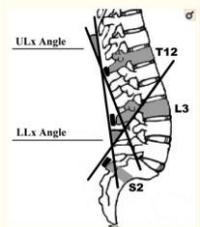
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Intensity of chronic pain modifies postural control in low back patients (115)</p> <p><i>Étude cas –témoins</i> STROBE 59%</p>	Tester l'hypothèse selon laquelle il existerait une altération du contrôle postural variant avec l'intensité des lombalgies.	36 sujets lombalgiques Âgés de 30 à 65 ans 16 avec lombalgies de faible intensité. 20 avec lombalgies de forte intensité.	<p>Étude de la douleur par questionnaire NRS.</p> <p>Mesure de la pression douloureuse au niveau des muscles par un algomètre informatisé. (test des muscles érecteurs spinaux de L2 ; le triceps sural ; le glutéus médial, le tibial antérieur.</p> <p>Étude du contrôle postural sur surface dure et surface molle sur plateforme de forces. (<i>kistler force Measurements</i>).</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout pieds nus sur la plateforme de force, les pieds parallèles séparés de 5cm, regard à l'horizontal.</p>	<p>Il existe une relation entre intensité de la douleur et taux de lombalgie, surtout chez les patients ayant déclaré de fortes douleurs.</p> <p>Cependant cette relation ne semble pas être une relation de causes à effets direct mais s'inscrit dans un cercle vicieux cumulant effets néfastes de la douleur et construction d'un schéma moteur altéré en conséquence.</p>	<p>Pas assez de participants pour avoir une puissance suffisante pour affirmer les résultats.</p> <p>Les lombalgiques avaient des profils très différents.</p>
<p>Adaptative changes in postural strategy selection in chronic low back pain (116)</p> <p><i>Étude cas –témoins</i> STROBE 40%</p>	Déterminer si la sélection d'une stratégie posturale peut être influencée par une expérience à court terme de perturbations posturales.	<p>13 patients lombalgiques âge moyen 35,1ans.</p> <p>13 témoins appariés sur l'âge.</p>	<p>Plateforme de forces Equitest, Neurocom. Étude yeux ouverts et yeux fermés. Étude du centre de pression.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout pieds nus sur la plateforme de forces, à équidistance d'un repère sur la plateforme. Les bras détendus le long du corps.</p>	<p>Pas de différence entre synchronisation et rythme de commandes du moteur de la balance entre les deux groupes.</p> <p>Distance de stabilité des lombalgiques plus grande.</p> <p>Optimisation du contrôle postural chez les lombalgiques et les témoins lors de tests répétés sur plateforme de forces.</p> <p>Stratégies motrices posturales différentes chez les lombalgiques pour maintien d'une position calme entraînant une estimation interne imprécise du balancement du corps due à un processus d'intégration sensorielle réduit.</p>	
<p>Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients (117)</p> <p><i>Étude cas –témoins</i> STROBE 54%</p>	Déterminer si les patients lombalgiques chroniques manifestaient un contrôle postural altéré lors de la position debout.	<p>12 patients lombalgiques 12 témoins appariés</p>	<p>Posturographie dynamique Equitest Neurocom Étude du centre de pression</p> <p>Position debout stable sur plateforme de forces avec altérations alternatives des fonctions visuelles et proprioceptives (visions obstruées, mobilité de la plateforme)</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout pieds nus, les chevilles dans l'axe, les pieds à égale distance de l'axe, bras le long du corps, regard droit devant.</p>	<p>Sur une surface stable pas de différence entre lombalgiques et patients sains.</p> <p>Augmentation des oscillations dans le sens antéropostérieur avec dépendance visuelle accrue. Augmentation du balancement pas dû à la douleur.</p> <p>Ce changement de stratégie posturale est dû soit à un dysfonctionnement du système proprioceptif périphérique soit à un défaut d'intégration centrale des informations proprioceptives.</p>	<p>Témoins ajustés seulement sur l'âge. Petit échantillon. Disparité des âges.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
The effects of sensorimotor Training on Anticipatory postural adjustment of the Trunk in chronic low back pain patients (118) <i>Étude cas –témoins STROBE 36 %</i>	Examen des effets de l'entraînement sensorimoteur sur l'ajustement postural anticipatif des patients souffrant de lombalgie chronique.	14 patients lombalgiques 7 dans le groupe thérapie physique ordinaire. 7 le dans groupe entraînement sensorimoteur. 7 sujets témoins. 5 fois par semaine pendant 4 semaines ; séance de 40 minutes	Modification de la douleur et évaluation de la performance fonctionnelle étudiées par EVA et ODI. Thérapie physique : stimulation électrique transcutanée au niveau des zones L1-L2 et L2-L5 pendant 40 minutes ; 5 fois par semaine. Thérapie sensorimotrice : exercice de travail de la sensibilité des muscles du tronc, avec travail sur un tableau oscillant (réduction de la surface de contact progressivement).	Réponse musculaire retardée et détection de la douleur retardée également chez les lombalgiques. L'entraînement sensorimoteur permet aux patients d'apprendre à régler la tension de leurs muscles soulageant ainsi la douleur et améliorant les performances musculaires.	
Impaired Postural Control of the Lumbar Spine is associated with Delayed muscle response Times in Patients with Chronic Idiopathic Low back pain (119) <i>Étude transversale STROBE 36%</i>	Déterminer si les patients souffrant de lombalgies montrent un contrôle postural plus faible et un temps de réponse musculaire plus long.	16 patients lombalgiques chroniques. 14 patients asymptomatiques.	Étude du centre de pression à l'aide d'une plateforme de forces située sous le siège test. Réponses musculaires des 12 muscles principaux du tronc avec électromyographie de surface. Exercices musculaires en isométrie. Tests yeux ouverts et yeux fermés.	Les lombalgiques présentaient un contrôle postural de la colonne lombaire plus médiocre et des temps de réponses musculaires du tronc plus longs que ceux des volontaires sains.	
Altered postural responses persist following physical therapy of general versus specific trunk exercises in people with low back pain (120) <i>Étude de cohorte STROBE 59%</i>	Évaluer les effets de la stabilisation du tronc par rapport aux exercices de force et de conditionnement généraux sur la réponse posturale automatique des lombalgiques chroniques (<i>trunk stabilization exercise vs general strenght conditioning treatment</i>).	58 lombalgiques chroniques répartis en deux programmes de physiothérapie de 10 semaines. 1 groupe de stabilisation (29 patients). et un groupe de conditionnement (29 patients). 38 sujets à l'analyse à 11 semaines. 13 sujets à l'analyse à 6mois.	Évaluation à T0, à 11 semaines et à 6mois NPI et <i>Oswestry Disability Index</i> <i>Sorensen test /trunk curl test</i> Plateforme de forces (AMTI) / EMG / centre de pression. Points repères anatomiques EMG : Érecteurs spinaux bilatéraux T1 Érecteurs spinaux bilatéraux T3 et T8 Obliques externes ; obliques internes ; droit de l'abdomen ; tibial antérieur gauche et muscles gastrognémiens. ----- Position patient : debout les bras le long du corps, un pied sur chaque plateforme de forces.	Pas de différence entre les deux programmes. Amélioration des douleurs et de la stabilité posturale à 6mois. Le protocole de stabilisation n'améliorait pas les schémas de coordination posturale des muscles. Changement dans les schémas d'activation des muscles de réaction posturale automatique immédiatement mais pas à 6 mois avec un effet néfaste à 6 mois. Les deux programmes ont favorisé les stratégies de renforcement. Ces stratégies peuvent renforcer les schémas de mouvements pathologiques et ancrer la douleur.	Beaucoup de perdus de vue. Population étudiée trop faible pour avoir une forte puissance.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Decreased variability in postural control strategies in young people with non-specific low back pain is associated with altered proprioceptive reweighting (121)</p> <p><i>Étude cas-témoins STROBE 54%</i></p>	<p>Évaluer si les patients sans lombalgie présentaient une stratégie de contrôle postural proprioceptif pour assurer une stabilité posturale dans des conditions difficiles.</p> <p>Évaluer si les patients du même âge avec lombalgies chroniques, avaient les mêmes stratégies posturales</p>	<p>106 lombalgiques (47 hommes et 109 femmes). 50 patients sains.</p>	<p>4 questionnaires ODI ; FABQ ; Tampa scale of kinesiophobia ; VAS</p> <p>Évaluation de la stabilité posturale (COP) sur plateforme de forces (Berotec).</p> <p>Vibrations musculaires sur les triceps suraux et lombaires multifidus (analyse EMG).</p> <p>----- Position patient : assis ou debout support stable ou instable, les bras le long du corps, pieds nus séparés d'une distance de 10cm, avant pied position au choix, vision cachée.</p>	<p>Choix de la stratégie posturale optimale en fonction des conditions chez les patients sains.</p> <p>Robustesse posturale moindre chez les lombalgiques dans des situations posturales complexes.</p> <p>Forte stratégie de cheville chez les lombalgiques même en situation d'appui instable, réponse inadaptée en appui instable.</p> <p>Variabilité réduite de la stratégie posturale à choisir en fonction des conditions chez les lombalgiques.</p>	<p>Population jeune avec douleur et incapacité minimale.</p> <p>Pas de généralisation possible à la population générale.</p> <p>Test surtout fait en statique, manque des tests en dynamiques.</p>
<p>Correlation of disability and pain with postural balance among women with chronic low back pain(122)</p> <p><i>Étude prospective STROBE 45%</i></p>	<p>Étude de la corrélation entre douleurs lombaires, incapacité et équilibre postural chez les femmes lombalgiques chroniques.</p>	<p>10 femmes entre 30 et 55 ans lombalgiques non spécifiques.</p> <p>Avril 2008 et avril 2009.</p>	<p>ODI ; EVA Plateforme de forces Balance Master (Neurocom). Évaluation des oscillations antéro-postérieures et médio-latérales Évaluation des vitesses de balancement yeux ouverts et fermés surface stable surface instable.</p> <p>Test posture statique : Test d'interaction sensorielle en équilibre (surface stable instable yeux ouverts yeux fermés) Test sur une jambe</p> <p>Test posture dynamique : Test assis-debout Test pas à pas (montée d'une marche)</p>	<p>Pas de corrélation entre douleur et mauvais maintien postural.</p> <p>Potentielle stratégie de cheville pour compenser les troubles posturaux chez le lombalgique plus efficace qu'une stratégie de hanche.</p>	<p>Petite taille de l'échantillon. Balance master pas la plateforme de force de référence.</p>
<p>Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patient with non-specific low back pain compared to healthy controls : a systematic review of the literature (123)</p> <p><i>Revue de la littérature</i></p>	<p>Déterminer s'il existe des différences significatives entre les patients lombalgiques et les témoins.</p> <p>Déterminer si les défauts de stabilité sont dus au niveau de perception de la douleur ou au niveau de handicap perçu.</p>	<p><u>Bases de données :</u> PubMed ; Medline ; Embase Web of science ; ScienceDirect ; Cochrane</p> <p>Publications entre janvier 1980 et juillet 2009</p>	<p>Analyse COP.</p> <p>VAS (douleur).</p> <p>Incapacité : questionnaire Roland et Morris et questionnaire Oswestry.</p>	<p>Les lombalgiques présentent une instabilité posturale supérieure à celles des témoins. Instabilité plus marquée si yeux fermés. Peut être attribuée à une inhibition aiguë de la douleur ou à une diminution de l'apport proprioceptif de la colonne lombaire. Pas assez de données pour associer douleur aiguë et stabilité posturale diminuée. Les mesures de la COP n'ont pas de valeurs de référence en fonction de l'âge du sexe...</p>	<p>Limitation de la recherche à 6 bases de données.</p> <p>Peu de comparaison directe des résultats entre études, nombreuses conclusions devaient être tirées de ces études.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Effectiveness of a 'Global Postural Reeducation' program for persistent low back pain : a non randomized controlled trial.(124)</p> <p><i>Essai non contrôlé non randomisé STROBE 77%</i></p>	<p>Évaluer l'efficacité d'un programme global de rééducation posturale par rapport à un programme de stabilisation chez des sujets souffrant de lombalgies persistantes à court et à moyen terme.</p>	<p>100 patients lombalgiques inclus de mars 2008 à septembre 2009.</p> <p>Suivi à 3mois et 6mois.</p> <p>78 patients ont terminé l'étude.</p>	<p>Questionnaire d'invalidité de Roland et Morris. Indice d'handicap d'<i>Oswestry</i>.</p> <p>EVA / test du bout des doigts.</p>	<p>Une intervention de rééducation posturale globale chez des lombalgiques induit une amélioration plus importante de la douleur et de l'invalidité que dans le programme de stabilisation.</p>	<p>Pas de randomisation. Échantillon trop petit. Suivi plus long. Nombre de perdus de vue important.</p>
<p>Effects of a postural education program on school backpack habits related to low back pain in children.(125)</p> <p><i>Étude cas-témoins STROBE 86%</i></p>	<p>Étude des effets d'un programme de rééducation posturale sur les habitudes de port du sac à dos associées aux lombalgies chez les enfants entre 10 et 12 ans.</p>	<p>63 enfants sujets. 74 enfants témoins.</p> <p>Education pratique et théorique pendant 6 semaines (4 théoriques et 2 pratiques).</p> <p>3 évaluations Au début ; (145) après l'intervention ;(142) à 3 mois (137).</p>	<p>Essayer de porter le sac le moins lourd possible. Porter le sac sur les deux épaules. Fausse croyance : poids du sac sans conséquence sur le dos. Utilisation d'un casier à l'école.</p>	<p>Résultats positifs de l'éducation des enfants sur les habitudes de port du sac à dos. Diminution des lombalgies.</p>	<p>Procédure auto déclarée. Questionnaires avec réponses dichotomiques. Échantillon petit Période de suivi courte.</p>
<p>Effects of low back pain stabilization or movement system impairment treatments on voluntary postural adjustments : a randomized controlled trial (126)</p> <p><i>Essai contrôlé randomisé JADAD 60%</i></p>	<p>Mesure l'incapacité, la douleur et l'amplitude d'activation musculaire chez le lombalgique lors d'une tâche soutenue ou non.</p> <p>Évaluer l'influence de 6 semaines d'une rééducation par stabilisation posturale ou par réduction du mouvement sur l'ajustement postural anticipé des lombalgiques.</p>	<p>15 patients non lombalgiques.</p> <p>33 patients lombalgiques.</p> <p>12 patients dans le groupe stabilisation de la posture.</p> <p>21 patients dans le groupe contrôle du mouvement</p> <p>Entre 21 et 55ans.</p>	<p>Plateforme de forces avec enregistrement vidéo ; mesure du centre de pression.</p> <p>Évaluation EMG.</p> <p>Points repères anatomiques : Processus épineux de L3 ; obliques externes, obliques internes ; droit de l'abdomen, long biceps fémoral, tibial antérieur gauche.</p>	<p>Adaptation posturale anticipée altérée chez le lombalgique.</p> <p>Altération persistance ou majorée après 6 semaines de traitement quel que soit la rééducation.</p> <p>Incapacité à moduler les stratégies de déplacement => facteur de risque de récurrence.</p>	<p>Cliniciens traitants pas en aveugle à l'attribution des traitements.</p> <p>Pas de résultats à long terme.</p> <p>Les effets du traitement n'excluent pas les effets non spécifiques du temps ou de l'exposition répétée.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Individuals with non-specific low back pain use a trunk stiffening strategy to maintain upright posture (127) Étude prospective analytique - Cohorte STROBE 31%	Déterminer en quoi les stratégies posturales sont modifiées chez les lombalgiques chroniques même en dehors d'un épisode aigu. Existe-t-il des nouvelles stratégies posturales proprioceptives responsables d'instabilités posturales ?	21 témoins et 20 sujets avec lombalgies récurrentes. Âgés entre 21 et 55 ans En dehors d'un épisode aigu.	Plateforme de forces AMTI. Caméra avec analyse du mouvement des chevilles, genoux, hanches et tronc. EMG tibial antérieur, gastrocnémien médial, muscle de l'abdomen et du tronc. ----- Position patient : debout, un pied sur chaque plateforme, les bras le long du corps, le regard au loin.	Persistance de stratégies posturales altérées en cas d'antécédents de lombalgies avec raidissement des muscles du tronc et stratégie de cheville.	Faible échantillon. Pas d'indication sur l'effectif final analysé. Pas de période de sélection des patients. Pas de description des biais potentiels et de leur compensation, si possible.
Persons with recurrent low back pain exhibit a rigid postural control strategy (128) <i>cas-témoins</i> STROBE 63%	Les patients lombalgiques chroniques ont-ils les mêmes stratégies posturales que les patients sains ? Existe-t-il des nouvelles stratégies posturales proprioceptives responsables d'instabilités posturales ?	45 jeunes personnes. 21 patients avec lombalgies récidivantes. 24 patients dans le groupe sain.	ODI / EVA Plateforme de forces (Bertec). Surface stable et surface instable. Mesure du centre de pression. Analyse EMG : triceps sural ; tibial antérieur, muscles érecteurs du rachis lombaire. ----- Position patient : debout pieds nus sur la plateforme de forces, en short t-shirt, bras le long du corps, talons espacés de 10cm, avant pied position normale, vision plus ou moins obstruée surface stable ou instable.	Stratégie de cheville (travail proprioceptif) au lieu du contrôle proprioceptif des muscles para spinaux chez les lombalgiques chroniques. Stratégie de cheville utilisée même sur surface instable... Variabilité du contrôle postural diminuée entraînant un handicap, des douleurs et des récives.	Pas de généralisation à la population générale possible car étude pour des sujets jeunes peu handicapés. Pas le nombre de perdus de vue.
Precision control of an upright trunk posture in low backpain patients (129) Étude cas -témoins STROBE 50%	Évaluation du contrôle de la posture du tronc avec ou sans perturbation de la proprioception par vibrations musculaires lombaires.	20 patients lombalgiques 11 hommes et 9 femmes. 13 sujets sans lombalgie. 9 hommes et 4 femmes 18 à 65 ans	Mesure des angles sagittaux et frontaux entre processus épineux de T12 et bassin, tronc droit avec marqueurs optoélectriques. Enregistrement contractions des muscles du tronc par enregistrement électromyographique : Longissimus (T9) ; iliocostal (T11 et L2) processus épineux de L3 et L4, droit de l'abdomen, épine iliaque antéro supérieure, obliques externes. ----- Position patient : semi assis, mains sur la tête	Contrôle proprioceptif postural moins précis chez le lombalgique.	Échantillon trop petit Pas de généralisation à la population générale. Pas de description des perdus de vus potentiels.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Regional differences in lumbar spinal posture and the influence of low back pain (130) <i>Étude transversale STROBE 50%</i>	Existe-t-il des différences régionales dans le contrôle postural et les mouvements de la colonne lombaire et si influence ou pas de la lombalgie.	170 étudiantes infirmières Âgées de 18 à 35ans 	EVA, incapacité (score ODI). Gravité ; durée des lombalgies. Mesure des angles lombaire supérieur, lombaire inférieur et lombaire total à l'aide d'un système de suivi électromagnétique et statique puis dans différentes positions. Test en position assise, debout, changement de position, squat. Position patient : test posture assise : assis sur un tabouret, les cuisses parallèles avec les genoux fléchis à 90° et pieds parallèles. Test posture debout, dans la position debout habituelle, test de flexion et extension maximale.	Lombalgie pas associée à des différences dans l'angle de la colonne lombaire régionale ou à l'amplitude de mouvement à l'exception de l'extension. Existence de différences régionales au sein de la colonne lombaire au cours des postures et mouvements courants. Segments lombaires indépendants l'un de l'autre avec impact de l'IMC sur la posture et le mouvement. Cinétique globale de la colonne lombaire ne reflète pas la cinématique régionale.	Pas d'extrapolation des résultats aux hommes. Analyse tridimensionnelle pas la mesure directe de la posture vertébrale mais valide pour un grand échantillon.
Reproducibility of postural control measurement during unstable sitting in low back pain patients (131) <i>Étude transversale STROBE 54%</i>	Analyse de la reproductibilité test-retest d'un test de contrôle postural avec mouvement ou pas des bras dans une position assise instable chez des lombalgiques.	16 patients lombalgiques. 6 hommes et 10 femmes. Âge moyen de 33 ans	4 tests de 40 secondes yeux bandés Plateforme de forces de Kistler avec mesure des écarts de CoP. Analyse 3D. Points repères anatomiques (C7 T7 L3 coin dorsal de l'acromion, partie haute des crêtes iliaques, tubérosités tibiales ; malléoles latérales)	Reproductibilité modérée en raison d'un effet apprentissage.	Faible échantillon. Conditions d'examen différentes des autres études pas de comparaison possible.
Spine : posture, mobility and pain. A longitudinal study from childhood to adolescence (132) <i>Étude longitudinale</i>	Analyse de l'évolution de la posture et de la mobilité de la colonne vertébrale au cours de la croissance et sa relation dans les douleurs lombaires et les activités sportives.	90 enfants âgés de 5 à 6 ans réévaluer à 15-16 ans.	Mesure amplitude hanche genou cheville élévation de la jambe droite avec une règle en position couchée. Analyse de la posture et de la colonne vertébrale avec un cyphomètre de Debrunner. Mesure des angles Cyphose thoracique entre T2/T3 et T11/T12 Lordose lombaire entre T11/T12 et S1/S2	Majoration de la cyphose et de la lordose, diminution de la mobilité. Relation cyphose et lordose indépendante du sexe à 5/6 ans. Mais cyphose liée à la lordose significativement plus faible chez les filles de 15/16ans. Diminution de mobilité sagittale de la colonne en 10 ans. Douleur lombaire occasionnelle 38% des 15/16ans mais pas liée à la posture.	Définition de mal de dos variable. Le mal de dos est défini par ses conséquences.

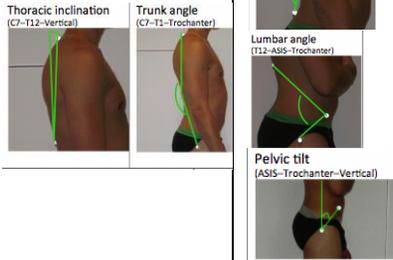
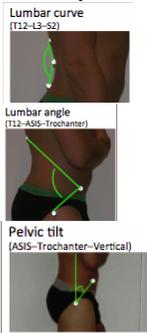
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
The effect of acute back muscle fatigue on postural control strategy in people with and without recurrent low back pain (133) <i>Étude transversale STROBE 54%</i>	Évaluer si la fatigue aigüe des muscles du dos induit ou maintient une stratégie de contrôle postural proprioceptif sous optimal chez les lombalgiques récidivants.	16 patients sains et 16 patients lombalgiques de 18 à 33 ans. Évaluation au cours d'un contrôle et au cours de la fatigue des muscles du dos.	ODI / NRS /test <i>Biering Sorensen</i> modifié. Balancement postural mesurer sur une plateforme de force (Bertec). Vibrations fortes appliquées pour distinguer stratégie de contrôle de la posture proprioceptive Fatigue des muscles, induite par les vibrations. ----- Position patient : debout en sous-vêtements, pieds nus sur surface stable ou instable de la plateforme de force, les bras le long du corps, talons espacés de 10 cm , pied antérieur en position libre, vision obstruée.	Stratégie de cheville pour le contrôle postural dans les deux groupes mais sur surface instable majoration de l'apport des muscles du dos pour les non lombalgiques. Pas d'adaptation de stratégie pour les lombalgiques. Altération de la fonction musculaire du dos résultant d'une fatigue musculaire ou d'une douleur aigüe peut entraîner une incapacité à adapter les stratégies de contrôle postural chez les sujets sains et lombalgiques.	Population d'étude pas représentative de la population générale. Échantillon trop petit. Impact des deux jours d'analyse sur la fiabilité des résultats. Effet apprentissage et fatigue générale sont des biais potentiels.
Vertical heterophoria and postural control in non specific chronic low back pain (134) <i>Étude transversale STROBE 45%</i>	Tester le contrôle postural en position neutre chez les patients lombalgiques avec hétérophorie verticale avant et après annulation de l'hétérophorie et comparaison avec sujet sains avec et sans HV.	14 patients lombalgiques chroniques 7 femmes ; 7 hommes Âgés de 15 à 32 ans recrutés en cliniques. Puis recrutement Groupe avec Hétérophorie verticales 14 patients 7 femmes ; 7 hommes Âgés de 22 à 31 ans Groupe sans Hétérophorie verticale 12 patients 8 femmes et 4 hommes Âgés de 22 à 34 ans	EVA Test Maddox et prisme à barres. Performance posturale mesurée par le déplacement du centre de pression sur une plateforme de forces. ----- Position patient : debout sur la plateforme, pieds nus, talons séparés de 4cm formant un angle de 30°, regard droit devant avec plus ou moins une contrainte visuelle.	Amélioration des performances posturales après correction de l'Hétérophorie chez les lombalgiques.	Échantillon trop petit. Population jeune.
Balance recovery reaction in individuals with nonspecific low back pain : interactive effects of attention and postural challenge (135) <i>Étude cas-témoins STROBE : 45%</i>	Étudier les effets de la charge cognitive sur le contrôle de l'équilibre des patients atteints de lombalgies.	20 lombalgiques 20 témoins Âgés entre 20 et 45ans.	Plateforme double forces Equitest. Mesure du centre de pression. Mesure du temps de réaction. Amplitude du mouvement de réaction. Tache auditive en même temps. ----- Position patient : debout pieds nus sur chacune des deux plateformes, regard droit devant, et bras croisés sur la poitrine.	Modification de la régulation cognitive de l'équilibre dynamique chez les lombalgiques. Stratégie modifiée en fonction du type de déficit postural. Stabilité posturale acquise avec des délais de réaction plus lents et une mise en place plus longue.	Population jeune. Pas de généralisation possible. Faible échantillon.

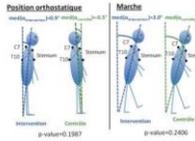
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Altered postural control in anticipation of postural instability in persons with recurrent low back pain (136)</p> <p><i>Étude cas –témoins</i> STROBE : 59%</p>	Déterminer s'il existe une inclinaison modifiée chez les patients atteints de lombalgies et si l'anticipation de l'instabilité posturale modifiait davantage l'inclinaison du corps.	33 étudiants sains 56 étudiants lombalgiques chroniques.	ODI / VAS Plateforme de forces. Électrogoniomètres piézorésistifs. Analyse du centre de pression. Yeux ouverts et yeux fermés avec inclinaisons différentes. ----- Position patient : pieds nus sur la plateforme de forces, les pieds dans l'alignement des hanches, les bras le long du corps ; vision plus ou moins obstruée.	Position plus antérieure du centre de pression pour les lombalgiques avec une position plus centrale du corps sur la plateforme de force et activité accrue des muscles du tronc. Majoration de l'instabilité posturale yeux fermés et majoration de l'anticipation des lombalgiques avec les yeux fermés.	Population jeune dans l'étude. Pas de randomisation de l'ordre des tests. Effet apprentissage potentiellement Même étude avec analyse 3D du mouvement pourraient donner des résultats plus précis que les accéléromètres piézorésistifs. Pas de généralisation des résultats aux plus Âgés ou handicapés.
<p>Effect of visual input on normalized standing stability in subjects with recurrent low back pain(137)</p> <p><i>Étude cas –témoins</i> STROBE 54%</p>	Évaluation de la stabilité statique et en mouvement du rachis des hanches et des membres inférieurs des lombalgiques chroniques yeux ouverts et fermés.	42 patients 27 avec lombalgies 15 sans lombalgie Âgés de 19 à 63 ans.	Questionnaire ODI Plateforme de forces mesure du COP dans les trois dimensions avec yeux ouverts ou fermés en appui unipodal sur une jambe puis l'autre. ----- Position patient : debout sur la plateforme, détendu ; hanches et genoux en extension, pieds dans le même alignement que les épaules.	Stabilité de la jambe dominante moindre chez les patients lombalgiques. Stabilité du bas du corps moindre chez les patients lombalgiques d'autant plus les yeux fermés.	Petite taille d'échantillon. Pas de généralisation à la population possible. Valeur seuil des mesures pas optimum. Décalage dans le temps des mesures réalisées.
<p>One-footed and externally disturbed two-footed postural control in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. A controlled study with follow-up (138)</p> <p><i>Étude transversale</i> STROBE 59%</p>	Étudier le contrôle postural chez les lombalgiques. Évaluer les effets d'une restauration fonctionnelle sur le contrôle postural.	61 témoins 32 hommes ; 29 femmes. 99 lombalgiques dont 68 modérés 33 hommes 35 femmes. 31 sévères 18 hommes et 13 femmes.	ODI Test sur plateforme de forces. Perturbation de l'équilibre par stimulation/vibration des muscles du mollet et du dos. Mesure de la vitesse de repositionnement du COP Mesure du décalage antéro-postérieur et du décalage latéral. ----- Position patient : pieds nus sur la plateforme, les bras croisés sur la poitrine, genoux en extension ; talons serrés, pied antérieur à 30°. un test sur une jambe, l'autre avec le genou fléchi à 45°, orteils vers le sol.	Stabilité posturale facilement perturbée en cas d'altération de la force, de la coordination ou du couplage efficace des muscles pelviens et lombaires. Stabilité posturale est un facteur de la symptomatologie multidimensionnelle des patients souffrant de lombalgies chroniques.	Courbe ROC 0,54 pour les mesures de posture sur un pied. Soit une valeur peu discriminante.

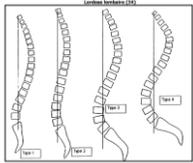
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Gender differences in postural control in people with nonspecific chronic low back pain (139) <i>Étude transversale STROBE 64%</i>	Existe-t-il des différences entre les sexes dans le contrôle postural et les corrélations entre le contrôle postural, douleur, incapacité et peur de bouger chez les personnes atteintes de lombalgies chroniques non spécifiques?	51 patients lombalgiques 25 femmes et 26 hommes Âgés de 18 à 65ans (Turquie centre hospitalier)	Évaluation de la douleur VAS Évaluation lombalgie ODI ; Tampa scale kinesiophobia Neurocom system analyse statique et dynamique posture Évaluation des limites de stabilité ----- Position patient : marche linéaire yeux ouverts ou fermés	Pas de différence de genre dans le contrôle postural statique et dynamique mais une plus grande peur du mouvement chez la femme	Pas de groupe contrôle sain Pas d'évaluation de la force, de la proprioception et de la souplesse qui pourraient être différents entre femme et hommes. Pas de bon schéma d'étude. Pas de lombalgie grave très invalidante incluse.
Global postural Reeducation for patients with musculoskeletal conditions : a systematic review of randomized controlled trials (140) <i>Revue systématique d'essais contrôlés randomisés</i>	Examiner tous les essais contrôlés randomisés évaluant les effets de la Rééducation posturale globale sur le système musculo-squelettique.	<u>Bases de données</u> : Medline ; embase, Cochrane, Scielo de leur création à juin 2015 11 essais 383 patients Risques de biais important	Tous les essais parlaient de douleur Outil « risque de biais » collaboration Cochrane Qualité des preuves évaluée par l'approche GRADE	La rééducation posturale globale n'est pas supérieure aux autres traitements dans le traitement de la douleur et l'incapacité Elle est meilleure que pas de traitement du tout	Petit nombre d'essais inclus et de patients inclus. Pas de généralisation possible des résultats Oublie de certains essais. Pas de test contre placebo. Qualité des preuves de très faible à faible. Pas de méta analyse possible car hétérogénéité statistique trop importante.
Head posture influences low back Muscle endurance test in 11year Old Children (141) <i>Étude transversale STROBE 54%</i>	Évaluation de la conséquence de la posture du cou et de la tête sur la fatigue et l'endurance des extenseurs du dos.	117 enfants de 11 ans 69 Garçons 50 Filles	Test BST Biering Sorensen test Points repères anatomiques Tragus de l'oreille ; C7 ; crête iliaque ----- Position patient : patient décubitus ventral, les bras fléchis, mains sur les épaules, socles jusqu'au bassin, thorax et tête dans le vide. Test d'endurance avec rachis cervical en extension, position neutre et flexion	Les extenseurs du dos sont influencés par la position de la tête, La flexion entraîne un mauvais score d'endurance alors qu'un rachis en extension entraîne un bon score d'endurance.	Étude seulement sur les enfants serbes de 11ans. Pas de généralisation possible.

Titre	Objectifs	Caractéristiques de	Conditions d'examen	Principaux résultats	Limites de l'étude
-------	-----------	---------------------	---------------------	----------------------	--------------------

Type d'étude		l'étude	Tests utilisés		
Low back pain and postural control, effects of task difficulty on center of pressure and spinal kinematics (142) <i>Étude cas-témoins STROBE 50%</i>	<p>La lombalgie affecte –t-elle le balancement de la colonne thoracique, lombaire et le centre de pression.</p> <p>Dans quelles mesures changer les conditions visuelles et la surface change le balancement de la colonne thoracique et lombaire et le centre de pression</p>	<p>57 lombalgiques 22 asymptomatiques entre 18 et 65ans</p>	<p>ODI Mesure d'inertie</p> <p>Points repères anatomique Entre épicondyle du fémur et grand trochanter ; sacrum ; bas du dos et haut du dos</p> <p>Centre de pression mesuré par la Wii balance</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout position détendue ; bras croisés sur la poitrine avec</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pieds joints surface ferme, yeux ouverts 2. Pieds joints surface ferme, yeux bandés 3. Pieds joints surface molle, yeux bandés 	<p>Les stratégies de contrôle posturales (COP, hanche, colonne) changent en fonction des conditions Différence de contrôle postural surtout au niveau du rachis entre asymptomatique et lombalgique plan frontal avec yeux fermés</p>	<p>Sexe ; âges et intensité de la douleur non pris en compte dans l'analyse.</p>
Postural strategy and trunk muscle activation during prolonged standing in chronic low back pain patients (143) <i>Étude cas-témoins STROBE 40%</i>	<p>Étude du contrôle postural et activation musculaire pendant et après une station debout prolongée.</p>	<p>17 lombalgiques 7 hommes ; 10 femmes 21 sans lombalgie 8 hommes 13 femmes Âgés de 31 à 50ans Recrutement dans une clinique</p>	<p>ODI EMG Plateforme de forces</p> <p>Points repères anatomiques : érecteurs spinaux ; glutéus médial, grand droit de l'abdomen, obliques externes</p> <p>-----</p> <p>Position patient : patient debout en chaussettes, yeux bandés, un pied sur chaque plateforme de force, dans l'alignement du bassin, regard droit devant, les bras le long du corps.</p>	<p>Variabilité plus importante dans le maintien de la posture</p> <p>Niveau d'activation musculaire accrue Capacité réduite à désactiver individuellement les muscles du tronc</p>	
Task-related and person-related variables influence the effect of low back pain on anticipatory postural adjustments (144) <i>Étude cas-témoins STROBE 50%</i>	<p>Évaluer si la vitesse de lever du bras et les caractéristiques cliniques d'une personne sont associées aux différences de latence d'apparition des ajustements posturaux anticipatifs et la fonction corticale avant le mouvement.</p>	<p>13 lombalgiques 13 sujets sains</p>	<p>NVS ; ODI ; FABQ Étude cinétique par caméra 3D ; EEG</p> <p>Mesure EMG</p> <p>Points repères anatomiques ; érecteurs spinaux ; obliques internes et externes, portion antérieure du deltoïde du bras dominant</p> <p>-----</p> <p>Position patient : Patient assis sur une chaise dure, élévation du bras dominant en avant jusqu'à 90° Répartition équitable du poids sur le corps, dorsiflexion de cheville de 11°</p>	<p>L'incapacité individuelle, la peur du mouvement influe sur les ajustements posturaux anticipés.</p> <p>Perte de la relation de l'ajustement postural anticipé avec la vitesse de déplacement chez les lombalgiques.</p> <p>La relation entre latence de l'ajustement anticipé postural, de la douleur, du handicap et de la peur de l'activité dépend du muscle et de l'activité</p>	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
The study of the variability of anticipatory postural adjustments in patients with recurrent non-specific low back pain (145) <i>Étude cas-témoins STROBE 40%</i>	Évaluer la variabilité des ajustements posturaux anticipés des muscles du tronc chez les lombalgiques chroniques.	21 lombalgiques 15 hommes ; 6 femmes 21 patients sains	VAS ; FABQ Questionnaire Rolland Morris Analyse EMG et accéléromètre sur le poignet du bras dominant Points repères anatomiques : transverse de l'abdomen ; obliques internes et obliques externes deltoïde. ----- Position patient : Patient assis bras le long du corps avec mouvement antérieur jusqu'à 90	Variabilité des réponses posturales des participants lombalgiques était diminuée	
Trunk postural balance and low back pain : Reliability and relationship with clinical changes following a lumbar stabilization exercise program (146) <i>Étude cas-témoins STROBE 59%</i>	Tester la fiabilité des mesures d'ajustement postural basées sur la cinématique et les EMG sur un intervalle de 8 semaines. Évaluer l'efficacité du programme. Déterminer si les ajustements posturaux sont corrélés aux modifications cliniques.	30 patients témoins 32 lombalgiques	Étude de l'activité EMG de 10 muscles du tronc et de la cinétique angulaire lombaire enregistrée lors de la levée et baisse rapide de bras. Test avant et après 8 semaines d'un programme d'exercices de stabilisation lombaire.	Cinématique plus sensible aux changements d'intensité de la douleur. Ajustement postural anticipé non retardé chez les lombalgiques de cette étude à l'opposé des résultats des autres études. Mesure EMG fiable pour le groupe témoin mais pas pour les lombalgiques aux profils hétérogènes	Groupe de lombalgiques hétérogènes Échantillon trop petit pour faire des sous-groupes de lombalgiques. Les groupes de lombalgiques devaient être recrutés en fonction de leur contrôle neuromusculaire.
Young individuals with a more ankle steered proprioceptive control strategy may develop mild non-specific low back pain. (147) <i>Étude transversale STROBE 63%</i>	Définir le rôle de la proprioception dans le contrôle postural, le rôle des variables psychosociales et de l'exercice physique. 	104 étudiants 22hommes et 82femmes Avec 14 perdus de vue 	Plateforme de forces avec stimulation par vibration appliquée aux muscles du dos et de la cheville. Angles posturaux mesurés par des photographies numériques Variables psychosociales et activité physique mesurée par des questionnaires, Douleur lombaire et incapacité mesurées également par des questionnaires.	Le recours accru de la fonction proprioceptive des muscles de la cheville sur une surface stable augmente le risque de développer une lombalgie bénigne Balancement postural, valeur des angles posturaux, variables psychosociales et niveau d'activité physique pas liés au développement ou à la récurrence de la lombalgie.	Échantillon de patients trop petit avec des sous-groupes trop petits et inégaux. Une stratégie de cheville, une proprioception de cheville avant les tests et le suivi peut biaiser les résultats.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Effect of a muscle stretching program using the global postural reeducation method for patient with chronic low back pain : a randomized controlled trial (148) <i>Essai contrôlé randomisé JADAD 60%</i>	Évaluer l'efficacité de la rééducation posturale globale sur l'EVA la qualité de vie, symptômes dépressifs.	61 patients lombalgiques chroniques entre 18 et 65 ans de janvier 2008 à septembre 2011 2 groupes GPR ou témoins (médicaments seuls) Travail pendant 12 semaines et 12 semaines sans GPR Réévaluation à 3 mois et 6 mois	Réalisation des postures du GPR pendant 20 minutes chaque posture pendant 12 semaines EVA Qualité fonctionnelle Qualité de vie SF36 Questionnaire dépression	Action positive sur la douleur, Sur la fonction rachidienne, sur la qualité de vie mais pas sur la dépression	Soutien et encadrement des patients du groupe GPR biaisent les résultats. Absence de groupe contrôle avec prise en charge spécifique.
Effet du port de chaussures instables sur la posture des personnes atteintes de lombalgies chroniques (149) <i>Étude contrôlée randomisée JADAD 40%</i>	Effet du port de chaussures instables sur la statique dynamique des lombalgies chroniques.	Personnel soignant Genève 40 lombalgiques chroniques 20 patients dans le groupe intervention 20 patients dans le groupe contrôle Diminution de 2 points de l'EVA 	Douleur EVA Mesure de l'angle du thorax dans le plan sagittal avec un système optoélectronique (Vico MX3) Test statique et dynamique pieds nus ou avec chaussures.	Posture plus verticale après 6 semaines de ports des chaussures instables validée seulement en statique	Faible nombre de participants des sous-groupes.
Effets des orthèses lombaires sur les stratégies de contrôle postural dans les lombalgies subaiguë (150) <i>Étude cas-témoins STROBE 31%</i>	Test efficacité de différentes orthèses lombaires dans la prévention de la crainte douloureuse des lombalgies.	12 patients lombalgiques 11 patients sans pathologie	Test sur plateforme de forces Analyse du centre de pression Analyse projection verticale du centre de gravité Différence des pressions Test sans orthèse lombaire Test avec orthèse lombaire et lordose induite Test avec orthèse lombaire sans lordose induite	Diminution de 30% des amplitudes par rapport aux sujets sains Augmentation de 41% de la fréquence des déplacements chez les sujets avec lombalgies Contrôle postural semblable dans les deux groupes avec orthèse lombaire la plus rigide était portée.	Faible échantillon Pas de sous-groupes de lombalgiques.

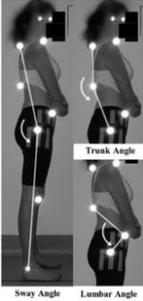
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Étude du profil postural et de la statique rachidienne chez les femmes post ménopausées et lombalgiques chroniques(151)</p> <p><i>Étude cas-témoins STROBE 50%</i></p>	<p>Comparer l'équilibre postural et le profil rachidien sagittal chez femmes tunisiennes ménopausées entre lombalgiques chroniques et témoins.</p>	<p>Entre janvier et décembre 2006 dans centre de médecine physique de Tunis 30 femmes lombalgiques et 30 femmes sans lombalgie entre 45 et 65 ans</p> 	<p>Évaluation clinique de la statique rachidienne plan sagittal par évaluation clinique et radiologique (classification Roussouly)</p> <p>Clinique : fil à plomb, règle graduée Radiographie : pente sacrée ; version pelvienne ; incidence pelvienne ; lordose lombaire ; cyphose dorsale ; inclinaison sagittale du rachis</p> <p>Plateforme de forces Balance Master Neurocom</p> <p>Test clinique évaluant interaction équilibre et système sensoriel : <i>the modified clinical test for the sensory interaction on balance</i> CTSIB modifié) mesure du centre de pression</p> <p>----- Position patient : patient debout immobile, bras tendus le long du corps, pieds nus sur un repère de la plateforme, yeux ouverts puis fermés</p>	<p>Différences non significatives entre les deux groupes, les différences constatées potentiellement le résultat du vieillissement physiologique.</p> <p>Mais les lombalgiques présentent : Une faible pente sacrée Un type 1 de lordose Une grande gîte sagittale Une postériorisation du centre de gravité.</p> <p>Dépendance visuelle et proprioceptive chez les lombalgiques</p>	<p>Les différences entre les deux groupes ont été mises sur le compte du vieillissement physiologique.</p> <p>Temps d'acquisition sur la plateforme de forces trop réduit.</p> <p>Pas d'étude de la relation entre le centre de gravité et l'évaluation radiologique de la gîte sagittale car statistiquement impossible.</p>
<p>Évaluation posturale et des forces musculaires du tronc et des membres inférieurs chez le lombalgique chronique(152)</p> <p><i>Étude cas-témoins STROBE 54%</i></p>	<p>Étudier le profil postural et les forces musculaires du tronc et des membres chez les lombalgiques chroniques.</p>	<p>60 sujets 30 non lombalgiques 30 lombalgiques</p> <p>Entre janvier et juillet 2009 centre de réadaptation fonctionnel de Sfax Tunisie</p> <p>Entre 20 et 55 ans</p>	<p>Examen clinique (IMC, Schöber, mesure de l'angle poplité (souplesse muscle sous pelvien), souplesse des muscles droits antérieurs, endurance des muscles du tronc</p> <p>Évaluation isocinétique Flexion/ Extension du tronc et des genoux avec dynamomètre isocinétique Cybex Norm Medimex</p> <p>Plateforme de forces SATEL</p> <p>----- Position patient : debout, pieds nus, les bras le long du corps, regard à l'horizontal plus ou moins obstrué, analyse sur plan stable ou instable</p>	<p>Déficit musculaire des extenseurs du tronc et des genoux chez les lombalgiques</p> <p>Déficits musculaires du tronc prédominant sur les extenseurs</p>	<p>Degré d'activité physique non pris en compte. Antécédents de maladies cardiovasculaires non recherchés.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Interest of a postural analysis on a force platform during a functional restoration program (153) <i>Étude transversale STROBE 40%</i>	Mesurer les changements posturaux au cours d'une rééducation fonctionnelle.	8 lombalgiques recrutés dans l'unité de soins de réadaptation Analyse pendant 6 semaines Diminution de la vitesse d'oscillations Mesures basées sur les normes AFP 85	Plateforme de stabilométrie yeux ouverts et yeux fermés (Feetest 6 technoconcept) Analyse de la vitesse et de la fréquence d'oscillation à 0,2Hz	Meilleure stratégie posturale et diminution de la vitesse d'oscillation après rééducation posturale Moindre coût énergétique	Petit échantillon. Pas de cas-témoins.
Lombalgie et posturologie : à la recherche du paramètre utile (154) <i>Revue de la littérature</i>	Déterminer les paramètres pertinents dans l'analyse stabilométrique et dans quelles positions ils seraient les plus pertinents.	3 études rétrospectives	Comparaison sujets jeunes sains et sujets lombalgiques Comparaison patients lombalgiques ou non en position debout bipodale Comparaison patients lombalgiques ou non position hanchée Comparaisons lombalgiques ou non en station assise redressée ou relâchée sur tapis mousse	Pas de paramètre se démarquant pour l'examen stabilométrique des lombalgiques La fréquence d'acquisition recommandée est au-delà des capacités des plateformes de forces du marché L'évaluation clinique du lombalgique avec une plateforme n'a pas fait preuve de son intérêt	
Low back pain sufferers : is standing postural balance facilitated by a lordotic lumbar brace (155) <i>Essai contrôlé randomisé JADAD 20%</i>	Évaluer l'impact d'une ceinture lombaire (Lordactiv) sur les paramètres affectés par la lombalgie.	11 patients avec lombalgie et discopathie 7 femmes et 4 hommes	Test sur plateforme de forces (Equi+ PF02) Analyse du Centre de pression Le temps de correction de l'axe et médio latérale ----- Position patient : debout sur la plateforme yeux fermés avec ou sans ceinture lombaire, les bras le long du corps, pieds parallèle à 3,5cm l'un de l'autre.	Forces appliquées par la ceinture lombaire semblent améliorer la stratégie d'équilibre des patients	Pas de témoins

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Traitement de la lombalgie chronique par orthèse de correction posturale sagittale (LORDACTIV) (156) <i>Étude prospective STROBE 50%</i>	Validation clinique, rachimétrique, posturologique, et radiologique d'une orthèse de correction posturale pour la lombalgie.	113 lombalgiques 56 femmes et 57 hommes Douleur depuis 8 mois 42 ans Port de l'orthèse 8h/j	EVA Rachimétrie, posturologique et radiologique d'une orthèse de rétropositionnement du tronc avec support lordosant (LORDACTIV)	Diminution de 80% de l'EVA Restriction de flexion du rachis à 63% Diminution des déplacements du centre de pression Adéquation entre pente sacrée et lordose. => orthèse de maintien soutien de lordose lombaire utile	Pas de témoins.
Les lombalgies chroniques aspécifiques peuvent-elles être liées à des troubles posturaux et améliorées par leur correction ?(157) <i>Thèse Revue de la littérature</i>	Corrélation entre les troubles du système postural et la présence de LCA pouvant suggérer une relation de causes à effet et, d'autre part, de proposer une approche causale des LCA.		Stabilométrie : évalue les déplacements du centre de pression Analyse tridimensionnelle Test de chaque entrée posturale	Visuodépendance accrue Proprioception lombaire diminuée Stratégie de cheville Co activation musculaire du tronc	Nombre insuffisant de patients pour conclure. Nombreuses mesures et nombreuses conditions étudiées. Etudes se contredisant. Revue de la littérature ne permettent pas de déboucher sur des recommandations cliniques.
Lombalgies chroniques et mesures stabilométriques des attitudes posturales anticipées (158) <i>Étude cas-témoins STROBE 50%</i>	Comparer l'attitude posturale anticipée des muscles para vertébraux précédent un mouvement d'extension des membres supérieurs sur une plateforme de forces entre des patients lombalgiques et sujets sains.	30 sujets sains vs 10 lombalgiques Évaluation avant et après 15 séances	Évaluation vidéo- EMG (biogesta) des muscles deltoïdes et longs dorsaux Enregistrement sur plateforme de forces Satel	90 % Récupération de l'APA après rééducation mais latence d'apparition toujours aussi lente	Petit échantillonnage.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Hip strategy for balance control in quiet standing is reduced in people with low back pain (159)</p> <p><i>Étude cas-témoins</i></p>	<p>Évaluer les stratégies d'ajustement postural et la dépendance visuelle associée à la lombalgie.</p>	<p>24 lombalgiques chroniques Âgés de 20 à 55 ans 24 témoins appariés</p>	<p>VAS, <i>Habitual physical Activity Questionnaire</i> <i>Roland Morris Disability Questionnaire</i></p> <p>Plateforme de forces (Kistler) avec mesure du déplacement antéropostérieur, du déplacement du centre de pression, et de la vélocité du déplacement du centre de pression</p> <p>-----</p> <p>Position patient : dans une pièce sans distraction extérieure ; pieds nus sur une plateforme, angle de 15° formé par les pieds. Différentes conditions (yeux ouverts ou fermés, appui monopodal ou bipodal ; surface d'appui plane ou 9cm)</p>	<p>Les lombalgiques chroniques ont montré une mauvaise position d'équilibre avec une stratégie de hanche modifiée de l'ajustement postural avec une dépendance visuelle accrue</p>	<p>Beaucoup de tests réalisés. Certains non pris en compte dans les résultats entraînant une possible sous-estimation de l'ampleur du dysfonctionnement de l'équilibre chez les lombalgique.</p>
<p>Reliability of posturographic measurements in the assessment of impaired sensorimotor function in chronic low back pain (160)</p> <p><i>Étude cas-témoins</i> <i>STROBE 50%</i></p>	<p>Étudier les différences de mesures posturographiques entre patients lombalgiques et patients sains. Étudier la fiabilité à long terme et à court terme de ces mesures. Étudier la relation entre intensité de la douleur, sentiments liés aux tests d'apprentissage et mesures posturographiques.</p>	<p>32 lombalgiques 19 témoins sains non sportifs</p>	<p>Examen clinique complet</p> <p>Tests posturographiques quantitatifs (Smart Equitest ; Neurocom international ; Clackmas , Oregon)</p> <p>Test d'organisation sensorielle Test moteur test de contrôle Test d'adaptation Test psychologique de douleur et de peur liées au test posturographique</p> <p>-----</p> <p>Position du patient : debout pieds nus sur la plateforme de forces, dans une position de repos, le regard à l'infini</p>	<p>Différences constatées entre lombalgiques et sujets sains dans des conditions de test postural plus exigeantes Amélioration de l'organisation sensorielle et de l'adaptation à court terme pour les témoins et les lombalgiques Amélioration également de l'organisation sensorielle à long terme.</p> <p>Effet apprentissage des tests posturographiques ne permettent pas son utilisation en pratique courante</p>	
<p>General postural rehabilitation in musculoskeletal diseases : scientific evidence and clinical indications (161)</p> <p><i>Revue de la littérature</i></p>	<p>Identifier les contextes thérapeutiques les plus appropriés à l'utilisation de la rééducation posturale globale.</p>	<p><u>Bases de données</u> : PubMed ; embase ; Cihahl ; Pedro et Medscape</p> <p>18 études dont 9 analysées 2 Etudes contrôlées randomisées 2Etude contrôlées non randomisées 3 Etudes observationnelles 2 rapports de cas</p>		<p>S'est révélée être une technique de traitement efficace des maladies musculosquelettiques et en particulier lombalgies aiguës et chroniques</p> <p>Dérèglement lombaire</p>	<p>Essais expérimentaux peu rigoureux à grande échelle ne permettant pas de tirer des conclusions indiscutables.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Persistence of improvements in postural strategies following motor control training in people with recurrent low back pain (162)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 59%</i></p>	<p>Étude sur le long terme de l'entraînement sur le contrôle postural en étudiant le modèle des déficits d'activation du transverse de l'abdomen chez les lombalgiques chroniques.</p>	<p>9 patients lombalgiques chroniques 2 hommes ; 7 femmes ; âge moyen de 26 ans</p>	<p>4 sessions d'évaluations ou de formation (initiale à 2 semaines, 4 semaines et 6 mois)</p> <p>Exercices de contraction des muscles abdominaux isolées</p> <p>Étude par EMG avec électrodes cutanées posées sur le transverse de l'abdomen, les obliques internes et externes ; érecteurs spinaux ; faisceaux antérieur et postérieur du deltoïde</p> <p>Évaluation de la douleur (VAS) de l'incapacité (PSFS : <i>patient-specific functional scale</i>)</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout les pieds à la largeur des épaules, bras fléchis ou tendus à 45°</p>	<p>Une amélioration persistante de l'activation anticipée peut être obtenue par des contractions volontaires isolées</p> <p>Contraction isolée du transverse de l'abdomen pendant 4 semaines permet une amélioration des ajustements posturaux anticipés</p> <p>Changements conservés à 6mois même avec arrêt de l'entraînement</p>	<p>Pas de groupe contrôle. Échantillon trop petit.</p>
<p>Spinal postural training : Comparison of the postural and mobility effects of electrotherapy, exercise, biofeedback trainer in addition to postural education in university students(163)</p> <p><i>Essai contrôlé randomisé JADAD 100%</i></p>	<p>Comparer les effets de différentes interventions d'entraînement postural sur la posture et la mobilité de la colonne vertébrale.</p>	<p>96 étudiants âgés de 18 à 25 ans</p> <p>Répartis en 4 groupes : Stimulation électrique + éducation posturale (24)</p> <p>Exercice de stabilisation du rachis + éducation posturale (24)</p> <p><i>Biofeedback</i> + éducation posturale (24) Education posturale seule (24)</p> <p>Tous les groupes ont eu une éducation posturale 3j/semaine pendant 8 semaines</p>	<p>Utilisation du dispositif spinal mouse pour étudier les courbures thoraciques et lombaires et la mobilité.</p> <p>Points repères anatomiques des courbures : processus épineux C7 et S3 Courbures mesurées Courbure thoracique T1-2 jusqu'à T11-T12 Courbure lombaire de T12-L1 au sacrum.</p> <p>Position patient : position debout en flexion et extension maximales puis assis en flexion et extension maximales.</p> <p>-----</p> <p>Points repères anatomiques de l'électrostimulation : Centre du muscle trapèze et érecteurs spinaux de T6 à T12.</p> <p>Position patient : allongé sur le ventre, bras à l'horizontal.</p>	<p>Diminution de la courbure thoracique par la stimulation électrique.</p> <p>Exercices de stabilisation supérieurs pour améliorer les courbes thoracique et lombaire et la mobilité thoracique en position debout et assise.</p> <p>Amélioration de la courbure thoracique en position assise par le <i>biofeedback</i>.</p> <p>Pas d'amélioration de la mobilité ou des courbures par l'éducation posturale.</p>	<p>Que des sujets jeunes donc pas représentatif de la population.</p> <p>Disparité des âges même sur un échantillon comme celui-là.</p> <p>Encadrement plus intense pour le groupe exercice.</p> <p>Pas de suivi à long terme.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Classification of sagittal thoraco-lombo-pelvic alignment of the adolescent spine in standing and its relationship to low back pain (164)</p> <p><i>Étude prospective STROBE 54%</i></p>	<p>Déterminer si les sous-groupes de lombalgiques définis par la photographie sont les mêmes que ceux définis par la clinique ou la radiographie.</p> <p>Étudier les caractéristiques épidémiologiques de chaque groupe et déterminer les relations avec la douleur de la colonne vertébrale.</p>	<p>766 adolescents Âge moyen 14 ans Inclusion de 2005 à 2008</p> 	<p>Points repères anatomiques : processus épineux de C7 et T12, épine antéro supérieure de l'aile iliaque, grands trochanters et malléoles latérales</p> <p>Mesure de 3 angles pour définir l'alignement du rachis. Photographies dans le plan sagittal.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : Debout dans une position normale, le regard à l'horizontal</p>	<p>Les photographies permettent de classer les patients en sous-groupes posturaux correspondant étroitement aux sous-groupes déjà définis par l'analyse clinique et radiologique.</p> <p>Confirme l'existence de sous-groupes avec des profils posturaux différents.</p> <p>Associations significatives entre les différents sous-groupes de posture et les variables de poids, de taille, d'IMC et de sexe qui n'étaient pas des critères évalués au moment de l'inclusion.</p> <p>La photographie semble être un bon outil pour analyser les douleurs rachidiennes chez l'adolescent.</p> <p>Les adolescents avec une posture non neutre sont plus sujets aux douleurs rachidiennes majorées par le sport et le port d'un sac à dos. Une posture non neutre est liée à différents schémas de charge mécanique et différents schémas de contrôle moteur entraînant un mécanisme de déformation et de douleurs tissulaires associées.</p>	<p>Biais potentiels sur le placement des repères anatomiques partiellement normalisés par la méthode d'analyse avant la procédure de regroupement.</p> <p>Biais potentiels, variabilité du placement des sujets et des marqueurs des examinateurs mais degré de biais faible aux vues des corrélations retrouvées.</p>
<p>Adolescent standing postural responses to backpack loads : a randomized controlled experimental study (165)</p> <p><i>Étude contrôlée randomisée JADAD 100%</i></p>	<p>Décrire l'effet de sac à dos de poids différents sur la posture debout statique des adolescents dans le plan sagittal.</p> 	<p>250 adolescents Âgés de 12 à 18 ans</p>	<p>Points repères anatomiques : Tragus de l'oreille ; acromion de l'épaule ; crête iliaque antéro supérieure ; grand trochanter ; tête de la fibula ; malléole latérale de la cheville ; processus épineux de C7.</p> <p>9 conditions expérimentales : 3 poids de sac différents (3, 5 et 10% du poids du corps). Position du sac (centré sur T7 T12 et L3).</p> <p>-----</p> <p>Position patient : Debout en sous-vêtements, regard à l'horizontal.</p>	<p>Déplacement antérieur de l'ensemble du corps avec le port d'une charge (quel que soit le poids de la charge) pour rétablir un centre de gravité stable.</p> <p>La limite des 10% du poids du corps n'a pas été prouvée dans cette étude.</p> <p>Le port du sac au niveau du haut du dos a entraîné la plus grande adaptation posturale.</p>	<p>Manque de puissance pour la tranche d'âge 13-15ans, le corps des adolescents étant sujet à des complexes...</p> <p>Un seul type de sac testé.</p> <p>Le port du sac à dos ne permettait pas d'avoir deux repères anatomiques supplémentaires à savoir repère anatomique du bas du dos et du thorax.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Postural sway and integration of proprioceptive signals in subjects with LBP(166)</p> <p><i>Étude longitudinale</i></p>	<p>Y a-t-il une différence dans la quantité et / ou la structure de Balancement postural entre les personnes atteintes de lombalgie et les personnes en bonne santé?</p> <p>La pondération proprioceptive est-elle différente chez les sujets présentant une lombalgie différente des sujets non lombalgiques ?</p> <p>Y a-t-il une association entre le balancement postural et effets de la vibration musculaire?</p>	<p>215 sujets 162 hommes ; 53 femmes Âge moyen 39ans</p>	<p>ODI ; NRS11 FABQ Étude sur plateforme de forces (<i>kistler force Measurements</i>)</p> <p>Conditions différentes de vibrations (vibration des muscles lombaires et des muscles triceps sural).</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout détendu pieds nus, sur la plateforme de forces, épaules ballantes, bras le long du corps, Test avec yeux ouverts / Test yeux fermés Sur surface ferme ou surface mousse.</p>	<p>Même degré de balancement mais fréquence plus élevée et moins régulier entre les sujets lombalgiques sujets non lombalgiques.</p> <p>Réponse plus faible des lombalgiques aux vibrations exercées sur le triceps sural.</p> <p>Récupération de la position d'équilibre plus lente après arrêt des vibrations sur surface solide.</p> <p>Les lombalgiques utilisent plus une co-contraction et moins un contrôle cognitif pour maintenir un équilibre permanent.</p> <p>Diminution de la pondération des signaux proprioceptifs.</p>	<p>Questionnaire auto rempli Interprétation des réponses possible.</p> <p>Test vibratoire testé qu'une fois qu'il faut en moyenne 2 à 3 tests pour plus de puissance.</p> <p>Les autres pathologies musculo-squelettiques qui pourraient influencer les résultats n'ont pas été exclues.</p> <p>Vibration qu'au niveau des muscles du dos et de la cheville ce qui diminue l'influence de pathologie du reste du rachis.</p>

Résultats :

Parmi les 60 articles inclus, il y avait 8 essais contrôlés randomisés, 18 études transversales ; 2 études longitudinales ; 26 études cas-témoins ; et 6 revues de la littérature.

Les points communs des études incluses :

1. Utilisation des mêmes échelles, questionnaires et tests d'évaluation de la douleur, de l'incapacité, de la fatigue musculaire et de la kinésiophobie chez les patients souffrant de lombalgies.

Échelle et questionnaire d'évaluation de la douleur

- **L'EVA ou EVN** échelles de douleur analogique ou numérique, ou NPRS
- Le questionnaire **Backpain and body Posture Évaluation** (BackPEI)
- Questionnaire **FABQ Fear Avoidance Belief Questionnaire**

Questionnaires de handicap ou d'incapacité :

- Le questionnaire **Oswestry Disability Index** (ODI)
- Le questionnaire de **Rolland-Morris**

Test évaluation de la fatigue musculaire

- **Biering Sorensen test (BST)** : Évalue la fatigue musculaire lombaire et l'endurance

Échelle de kinésiophobie

- **Le Tampa scale of Kinésiophobia** (100) échelle de mesure de la kinésiophobie.

2. Utilisation d'une position d'examen semblable

Position debout : debout dans une position détendue en sous-vêtements, pieds nus au sol, plus ou moins écartés (distance variable entre les talons, position des pieds formant un angle de 30°), les bras le long du corps, le regard à l'infini, vision plus ou moins obstruée.

3. Utilisation de points repères anatomiques semblables

Pour la mesure des angles :

- | | |
|---------------------------|---|
| - Tragus de l'oreille | - Processus épineux de C7 |
| - Processus épineux de T7 | - Processus épineux de L3 |
| - Acromion de l'épaule | - Épine antéro-supérieure des crêtes iliaques |
| - Grand trochanter | - Tubérosités tibiales |
| - Malléoles latérales | |

Pour l'analyse EMG

- Muscles principaux du tronc (Érecteurs spinaux de T1 ; T3 ; T8 ; les Muscles obliques externes/internes ; grand droit de l'abdomen)
- Muscle tibial antérieur
- Muscles gastrocnémiens

4. Mesures des mêmes angles à partir des repères anatomiques :

- **Angle de cyphose thoracique** : plateau vertébral supérieur de T1 ; plateau vertébral supérieur de T12 (norme de 20° à 50°)
- **Angle de lordose lombaire** : plateau vertébral supérieur de L1 et plateau vertébral supérieur de L5 (norme de 31° à 49,5°)

5. Des méthodes d'analyses semblables

- Utilisation d'une **plateforme de force** pour évaluer la position du centre de gravité et les mouvements de ce centre de gravité dans différentes conditions.
- Utilisation **d'électrodes pour une analyse électromyographique** pour évaluer la réponse musculaire à des conditions d'examen variées.
- Utilisation de la **radiographie** et de la **photographie** pour mesurer les rapports anatomiques des segments rachidiens entre eux et avec le crâne.
- En association aux photographies et radiographies, l'utilisation de logiciels informatiques validés pour certains comme l'« l'Optotrak » (102).
- Utilisation d'un goniomètre informatique le « CROM » validé dans la mesure de l'extension et la flexion (103).

L'association posture / lombalgies chroniques a été appréhendée de différentes façons dans les articles.

- Étude de la relation entre facteurs de risques comportementaux et lombalgies.
- Étude des différences posturales, chez les lombalgiques chroniques et les méthodes de mesure.
- Étude du contrôle postural chez les patients lombalgiques.
- Étude de l'organisation rachidienne globale avec les lombalgies chroniques
- Étude de l'intérêt d'un programme de rééducation posturale dans la prise en charge des lombalgies chroniques.
- Étude de l'intérêt d'une ceinture lombaire chez les patients lombalgiques et avec un trouble postural.

Posture - facteurs de risque comportementaux - lombalgies

Une des études incluses examinait les facteurs de risque comportementaux qui étaient susceptibles d'induire des lombalgies chez des enfants de 7 à 18 ans (108). Ont été identifiés comme facteurs de risque de modification de la cyphose thoracique : le sexe féminin, un temps de sommeil supérieur à 10 heures par jour, une position assise non ergonomique devant la télévision ou l'ordinateur.

Le port d'un sac à dos de façon asymétrique a été identifié comme facteur de risque d'une modification de la lordose lombaire. Quel que soit son poids, le port d'un sac à dos semble entraîner un déplacement antérieur de l'ensemble du corps. La limite des 10% du poids du corps n'a en revanche pas été prouvée (165).

Ces facteurs de risque étaient présents dans une étude un peu semblable étudiant les variables posturales induites par la croissance et les facteurs de risques du quotidien sur une population de 42 écoliers âgés de 10 à 14 ans. Ainsi, il était retrouvé une hypercyphose thoracique, une hyperlordose lombaire, une tendance à la tête en avant et une perte de lordose cervicale (109).

La croissance normale entraîne une modification des courbures avec une majoration de la cyphose thoracique, une majoration de la lordose lombaire, mais ces modifications physiologiques ne sont pas en lien avec les douleurs déclarées par les adolescents (132).

Différences posturales – méthodes de mesure – lombalgies

L'examen clinique et radiologique des patients lombalgiques chroniques retrouveraient une pente sacrée diminuée, une gîte sagittale majorée, une postériorisation du centre de gravité, mais ces constatations ont été faites chez des femmes d'âge intermédiaire. (151).

Aurait été constatée également une modification de la tension des muscles au niveau du tronc et des membres inférieurs. Les patients lombalgiques chroniques présenteraient un déficit musculaire sur les extenseurs du rachis (152).

Concernant les méthodes de mesures, la photographie semble être un bon outil pour analyser la stature rachidienne, celle-ci confirmant les sous-groupes de lombalgies différentes déjà définies par l'analyse clinique et radiologique (151)(164).

Posture – contrôle postural – lombalgies

L'analyse des changements de postures et de leur contrôle chez les lombalgiques chroniques par stabilométrie retrouvait lors de l'analyse **d'une station debout prolongée**, une diminution des changements posturaux dans la direction antéro-postérieure et une diminution du balancement postural, témoins d'un défaut d'adaptation de la posture du lombalgique aux contraintes exigées par la station prolongée par probable défaut d'informations proprioceptives (113)(123)(129). Conclusions non confirmées dans une autre étude qui retrouvait quant à elle une majoration des variations posturales chez le lombalgique chronique (143).

En ce qui concerne **l'analyse précoce de la posture** des patients lombalgiques chroniques, il existerait une augmentation du balancement antéro-postérieur. La douleur qui serait créée au niveau des lombaires à ce moment-là ne serait pas la conséquence d'une diminution de l'amplitude de mouvements de la colonne vertébrale mais celle d'une tension musculaire active réduisant la capacité de mobilité dynamique, mais cette dernière hypothèse reste à confirmer (114)(123).

D'autres études ont pu constater également une augmentation du balancement mais dans toutes les directions, (150) avec une majoration du temps de réaction musculaire lors d'un changement de situation posturale chez les patients lombalgiques chroniques. Autre constatation de ces études, la privation visuelle, augmenterait tous les déséquilibres posturaux déjà mentionnés (112)(117)(118)(119)(123)(137)(142).

Les troubles visuels déjà préexistants auraient aussi tendance à entraîner des lombalgies chroniques d'origine posturale, comme l'hétérophorie verticale, même bénigne (134).

De façon générale, il existerait chez les patients lombalgiques, une capacité réduite à adapter leurs stratégies posturales dans des conditions d'équilibre plus complexe. (surface au sol instable, privation visuelle) (160)(123)(135)(145). Quoi qu'il en soit, ils utiliseraient plus volontiers une stratégie posturale faisant intervenir un contrôle par leurs chevilles, mais cette adaptation ne serait efficace que sur terrain stable et non dans des conditions complexes (121)(122)(128). La fatigue majorerait l'utilisation de la stratégie de cheville chez les patients lombalgiques comme chez les patients sans lombalgie (133). Les patients lombalgiques chroniques pourraient également utiliser une stratégie de hanche pour compenser leur instabilité posturale (159).

La question de l'influence de la douleur dans la lombalgie sur le contrôle postural s'est posée. Il existerait une relation entre intensité de la douleur et altération du contrôle postural d'autant plus que les douleurs sont déclarées intenses. Mais cette relation ne semblerait pas être une simple relation de cause à effet mais la résultante d'un cercle vicieux cumulant effets néfastes de la douleur et construction d'un schéma moteur altéré en conséquence (115)(123).

Ainsi, les stratégies motrices posturales seraient différentes chez les lombalgiques dues à une estimation centrale imprécise du balancement du corps résultant d'une intégration sensorielle réduite (116).

Il n'y aurait, en revanche, pas assez de preuves actuellement pour associer douleur aiguë et altération de la stabilité posturale, ainsi que pour affirmer que le contrôle postural est altéré même en période douloureuse chez le lombalgique chronique (127).

Il n'a pas été retrouvé de différence de contrôle de la stabilité posturale chez les patients lombalgiques entre hommes et femmes, mais une plus grande kinésiophobie chez les femmes (123)(139).

Devant une stratégie posturale altérée chez les patients lombalgiques, les cliniciens se sont demandés s'il existait une stratégie posturale anticipée pour palier à ce défaut d'adaptabilités aux changements de situation. Aucune conclusion n'a pu être tirée. Alors que certaines études (144) retrouvaient un retard de l'ajustement postural anticipé, d'autres ne le retrouvaient (146).

Posture - rachis - lombalgie

Comme pour les cervicalgies, la question d'une relation entre rachis cervical et rachis dorsolombaire s'est posée. Il existerait une influence de la posture de la tête sur l'endurance des muscles du rachis dorsolombaire. Une extension cervicale favoriserait l'endurance alors qu'une flexion diminuerait l'endurance de ces muscles (141).

Les rapports des segments du rachis lombaire entre eux au cours du contrôle postural ont également été étudiés. Il a été retrouvé une indépendance des deux segments, l'un par rapport à l'autre, et donc des modifications différentes aux contraintes. La cinétique globale du rachis lombaire ne reflétait pas la cinétique régionale comme cela avait pu être constaté pour le rachis cervical (130).

Posture – rééducation – lombalgie

Plusieurs méthodes de rééducation ont été testées afin d'améliorer le patient lombalgique en termes de douleur et d'incapacité.

Sur le plan fonctionnel, l'ensemble des rééducations, chercherait à diminuer la vitesse d'oscillation induite par le trouble postural existant chez les patients lombalgiques permettant un regain d'endurance et donc une fatigabilité et une susceptibilité aux douleurs moindre (153).

De nombreuses études retrouvent un trouble proprioceptif associé à une instabilité posturale et aux rachialgies. C'est la raison pour laquelle l'intérêt d'une rééducation proprioceptive dans la prise en charge des lombalgies a été recherché. Une revue de la littérature a été réalisée (incluant 12 articles) concluant à l'absence d'efficacité d'une rééducation proprioceptive comparée à une thérapie cognitivo-comportementale dans la prise en charge des lombalgies (76).

La rééducation posturale globale

Dans une revue de la littérature rédigée en 2007, la rééducation posturale globale se présentait comme une technique de rééducation probante dans la prise en charge des lombalgies chroniques et aiguës et des déséquilibres lombaires (161). Mais cette conclusion, toutes proportions gardées en raison des essais expérimentaux peu rigoureux qui avaient été inclus, a été infirmée par une nouvelle revue de la littérature sur le sujet 9 ans après (140).

Dans les articles inclus de cette nouvelle revue on observait certes une amélioration en termes de douleur et d'incapacité chez les patients qui suivaient cette rééducation, plutôt qu'aucune rééducation. Toutefois il n'y avait pas de gain supplémentaire pour cette technique plutôt qu'une autre.

Rééducation associant stimulation électrique de physiothérapie et éducation posturale

Ce protocole de rééducation retrouvait une diminution de la courbure thoracique à 8 semaines et une amélioration sur le plan des douleurs et de l'incapacité (163).

Par cette même technique de rééducation, il a été retrouvé qu'un travail de contraction isolée des muscles de l'abdomen entraînait, à long terme, une amélioration persistante de l'activation anticipée de ces muscles et une amélioration des lombalgies. Les améliorations se constataient même à 6 mois de l'arrêt de la rééducation (162).

Rééducation associant exercices de stabilisation et éducation posturale

Cette combinaison permettait d'améliorer la courbure thoracique en position debout et assise ainsi que la courbure lombaire et la mobilité du rachis thoracique et donc de diminuer douleur et incapacité (163).

Cette rééducation a été comparée à un programme de renforcement musculaire (120). Les deux méthodes étaient aussi efficaces l'une que l'autre avec une amélioration des douleurs et de la stabilité posturale à 6 mois.

Il faut quand même retenir de ces deux propositions de rééducation qu'elles auraient tendance à pérenniser des schémas de mouvements pathologiques et à ancrer la douleur si non associée à une éducation posturale.

La rééducation par exercices de stabilisation a été comparée à une rééducation par limitation du mouvement. Les deux rééducations n'avaient aucun bénéfice sur les patients lombalgiques après 6 semaines de rééducation (126).

Rééducation associant Biofeedback et éducation posturale

Cette méthode rééducative aurait permis de retrouver une amélioration de la courbure thoracique en position assise et donc une amélioration des douleurs et une diminution des incapacités (163). Le biofeedback consistait au déclenchement d'une alarme lors de l'adoption d'une mauvaise posture par le patient.

La rééducation par l'éducation posturale seule, n'a pas prouvé son efficacité (163). Si cette rééducation comprend une éducation pratique et théorique, alors il pourrait y avoir un impact positif. C'est ce qui apparaissait dans une étude proposant un programme de rééducation posturale chez des enfants ayant une lombalgie secondaire au port d'un sac à dos (125).

Rééducation perceptive

La rééducation perceptive semble être efficace en termes d'amélioration de la stabilité posturale, de réalignement du tronc, et de réduction des douleurs lombaires. Mais l'échantillon, trop petit, et l'absence de suivi sur le long terme, pousse à réaliser d'autres études pour infirmer ou affirmer ces conclusions (111). Cependant une étude postérieure à la première, tire les mêmes conclusions ; à savoir qu'une rééducation sensorimotrice permettrait aux patients d'apprendre à régler la tension de leurs muscles, soulageant ainsi leurs douleurs et majorant leurs performances musculaires (118).

Rééducation par étirements statiques et rééducation par étirements de chaînes musculaires (106).

Il existerait la même efficacité de ces deux programmes de rééducation, avec un bénéfice sur la réduction des douleurs, une amélioration des amplitudes de mouvement, une amélioration de la qualité de vie, et une réduction de 90% de la prise de médicaments. Cette efficacité avait été constatée immédiatement et 6 semaines après la fin de la rééducation. Une rééducation associant **exercices d'équilibre et travail d'étirements** (110) permettrait une bonne amélioration de la qualité de vie avec une diminution de l'invalidité, comparée à un groupe de rééducation associant exercices d'étirements et renforcement musculaire.

Intérêt d'une ceinture lombaire chez les patients lombalgiques et avec un trouble postural.

Sur les trois études incluses dans cette revue, deux études testaient une orthèse lombaire (Lordactiv) chez des patients lombalgiques chroniques. Cette orthèse induisant une lordose forcée, a été testée lors de différents tests posturaux. Les deux études mettaient en évidence une amélioration de la stratégie d'équilibre avec une diminution des oscillations du centre de pression. Les autres conclusions d'une des deux études étaient la mise évidence une réduction de 80% de l'EVA, une adéquation entre la lordose induite et la pente sacrée. Cette orthèse limitait les mouvements de flexion à des fins antalgiques (154)(155).

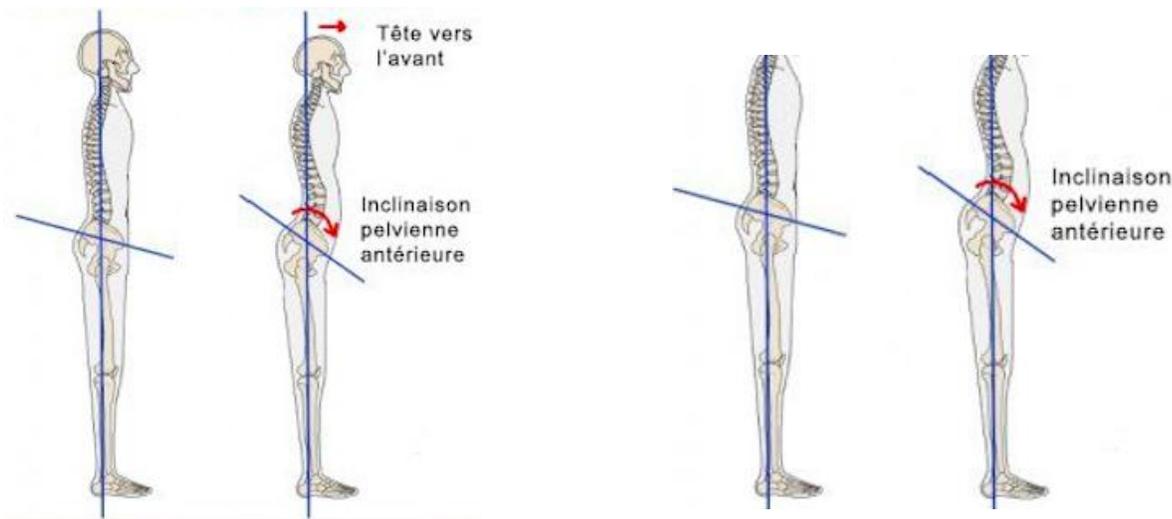
La troisième, sans tirer de conclusions formelles, recommandait également le port d'une orthèse lombaire rigide (lordose induite) pour la restauration d'un contrôle postural semblable à un patient asymptomatique (150).

Synthèse :

Une association entre anomalies posturales et lombalgies chroniques a pu être trouvée dans une majorité des articles inclus.

Cliniquement ces anomalies posturales se traduisent par :

- Une majoration de la cyphose thoracique.
- Une majoration de la lordose lombaire.
- Une pente sacrée diminuée.
- Une gîte sagittale majorée.
- Une augmentation du balancement du centre de pression majorée par la perturbation des entrées posturales podale et oculaire.



(107)

L'examen postural réalisé dans l'examen des lombalgies chroniques suit le même schéma, à savoir même évaluation préliminaire de la douleur, de l'incapacité, de la kinésiophobie, dans une même position d'examen. Utilisation des mêmes repères anatomiques, des mêmes angles, avec les mêmes outils de mesure en associant ou indépendamment les uns des autres. (radiographies, photographies, plateforme de forces, analyse EMG)

Ainsi d'après l'analyse des articles sus-cités et malgré un niveau de preuves médiocres, **la posturologie semblerait trouver sa place dans la prévention des facteurs de risque des lombalgies chroniques et s'inscrire comme un bon complément aux méthodes de rééducations conventionnelles.** (Aucun intérêt d'une prise en charge posturale seule)

6. Arthralgies et troubles de la posture

La base documentaire MEDLINE via Pub Med et Cochrane		
Pub Med	41 résultats	8 inclus sur le titre / 2 inclus sur le résumé
Cochrane	13 résultats	Aucun inclus
La base documentaire EM-Premium (EMC-consulte) :		
	926 résultats	Aucun inclus
La base documentaire SPORTDiscus :		
	44 résultats	9 inclus sur le titre / 2 inclus sur le résumé
Les sites regroupant les thèses et mémoires médicales/paramédicales déjà écrites		
SUDOC	Aucun résultats	Aucun inclus
HAL	1 résultat	1 inclus sur le titre / 1 inclus sur le résumé
Les articles de revues médicales et paramédicales accessibles via ScienceDirect		
	3 résultats	Aucun inclus

Figure 5 : Diagramme de flux - arthralgies et posture

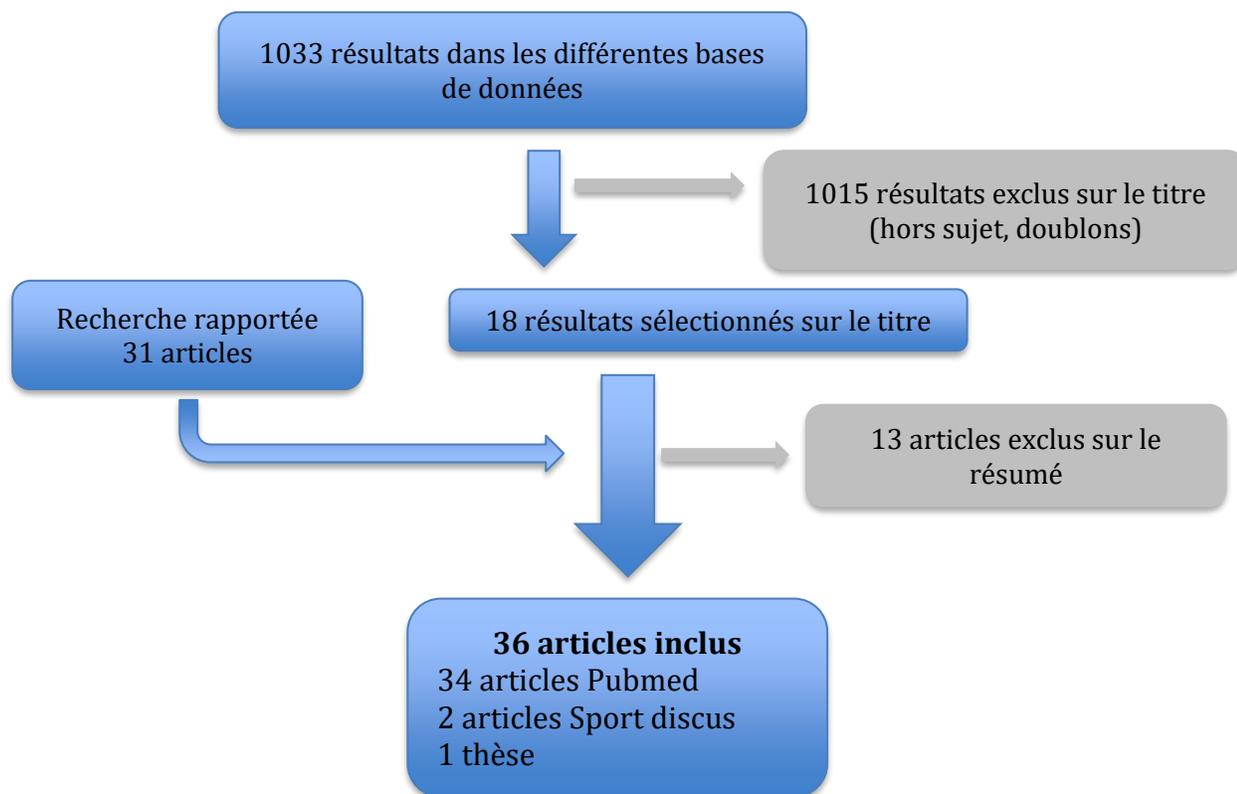


Tableau 7 : Caractéristiques des documents concernant arthralgies et posture

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Systematic review of postural control and lateral ankle instability part I : can deficits be detected with instrumented testing (107)</p> <p><i>Revue systématique</i></p>	<p>1. Déterminer si un contrôle postural médiocre est associé à un risque accru d'entorse latérale de cheville.</p> <p>2. Déterminer si le contrôle postural est altéré par une entorse latérale de cheville.</p> <p>3. Déterminer si le contrôle postural est altéré par une instabilité chronique de cheville.</p>	<p><u>Bases de données :</u> PubMed ; CINAHL</p> <p>6 articles inclus (études prospectives) score PEDro à 5,6</p> <p>7 articles inclus score PEDro à 4,7 (études prospectives)</p> <p>8 articles inclus PEDro 4,3 (essai contrôlé randomisé ; étude de cas)</p>		<p>Un mauvais contrôle postural était associé à un risque accru d'entorses latérales de cheville</p> <p>Le contrôle postural est altéré après une entorse latérale de la cheville avec des déficits sur le membre lésé et sur le membre non lésé</p> <p>Les tests de contrôle postural instrumentés sur des plaques de force stables permettent mieux d'identifier les déficits associés à un risque accru d'entorses de la cheville et survenant après une entorse de cheville aiguë que de détecter les déficits liés à une instabilité chronique de la cheville.</p>	<p>Qualité méthodologique des articles inclus pas toujours élevée.</p> <p>Échelle PEDro pour l'analyse.</p>
<p>Systematic review of postural control and lateral ankle instability part II : Is balance Training clinically Effective (170)</p> <p><i>Revue systématique</i></p>	<p>Equilibre prophylactique et entraînement à la coordination peuvent-ils réduire le risque de subir une entorse latérale de la cheville ?</p> <p>L'équilibre et l'entraînement à la coordination peuvent-ils améliorer les résultats du traitement associés aux entorses de cheville aiguë ?</p> <p>L'équilibre et l'entraînement à la coordination peuvent-ils améliorer les résultats du traitement chez les patients présentant une instabilité chronique à la cheville ?</p>	<p><u>Bases de données :</u> PubMed et Cinhal</p> <p>3 articles (essais contrôlés randomisés) PEDro à 6</p> <p>3 articles (essais contrôlés randomisés, étude prospective) PEDro à 4,7</p> <p>5 articles (essais contrôlés randomisés, étude prospective) PEDro 5,2</p>		<p>L'entraînement à l'équilibre peut être utilisé à titre prophylactique ou après une entorse de cheville aiguë afin de réduire les futures entorses de cheville</p> <p>Efficacité plus marquée chez les patients aux antécédents d'entorses de cheville.</p> <p>Programme de 6 semaines a considérablement réduit le risque d'entorses de cheville récurrentes jusqu'à 1an.</p> <p>Mais preuves actuelles insuffisantes pour évaluer l'effet d'un entraînement à l'équilibre chez les patients avec instabilité chronique de cheville.</p>	<p>Mesures instrumentées limitées.</p> <p>Manque de preuves pour un consensus.</p> <p>Échelle PEDro pour l'analyse.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Postural control in single-limb stance (169)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 54%</i></p>	<p>Étudier le rôle de l'articulation de la cheville dans le contrôle postural.</p> <p>Déterminer en quoi l'instabilité fonctionnelle de la cheville est responsable d'une altération du contrôle postural.</p>	<p>30 jeunes hommes actifs âgés entre 18 et 29ans.</p> <p>15 avaient une instabilité de cheville droite (entorses à répétition ou un ressenti altéré en leur cheville).</p>	<p>Plateforme de forces <i>kistler force Measurements</i> Pour mesure de la force de réaction au sol.</p> <p>Enregistrement de mouvements optoélectroniques des segments du corps avec signaux LED et EMG.</p> <p>Points repères anatomiques : Cheville droite au-dessus de l'axe talocrural ; épine iliaque antéro-supérieure droite et le manubrium sternal pour les LEDs.</p> <p>Électrodes EMG au niveau du long fibulaire de la jambe droite. (choix du long péronier car faiblesse musculaire retrouvée en cas de cheville instable).</p> <p>-----</p> <p>Posture patient : Debout au milieu de la plateforme de forces en appui sur la jambe droite, jambe gauche pliée au niveau du genou ; bras croisé sur la poitrine.</p>	<p>La cheville joue un rôle central dans les corrections posturales.</p> <p>La position du centre de pression est fortement corrélée à la position de la cheville et du muscle péronier.</p> <p>Lorsque les ajustements au niveau de la cheville ne sont plus suffisants pour maintenir un contrôle postural, se met en place une stratégie de hanche.</p> <p>Les patients avec instabilité fonctionnelle de cheville présentent un contrôle postural altéré associé à une augmentation du nombre de corrections du membre supérieur.</p>	
<p>Stabilometry in functional instability of the ankle and its value in predicting injury (170)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 45%</i></p>	<p>Déterminer par étude stabilométrique si une blessure de cheville entraîne une instabilité fonctionnelle de cheville.</p>	<p>127 joueurs de football</p> <p>Groupe témoin de 30 joueurs non footballeur sans antécédent de blessures de cheville Âgés de 24,5 ans ont servis pour définir valeurs de référence.</p>	<p>Stabilométrie (plateforme de forces <i>Kistler force Measurements</i>)</p> <p>Étude du centre de pression.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : Dans une pièce dans le noir, debout sur une plateforme de forces ; regard à l'horizontal.</p> <p>Test dans 3 positions : Sur les deux jambes, pieds collés, bras le long du corps Sur la jambe droite ou la jambe gauche, genoux fléchis, les bras croisés sur la poitrine.</p>	<p>Une blessure de cheville n'entraîne pas d'instabilité fonctionnelle persistante.</p> <p>Une instabilité fonctionnelle persistante entraîne une augmentation du risque de blessures de la cheville.</p>	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Is there a link between Chronic Ankle instability and Postural instability ? (171)</p> <p><i>Revue systématique de la littérature</i></p>	<p>Examiner le lien entre instabilité fonctionnelle de la cheville et le contrôle postural.</p>	<p><u>Bases de données</u> Medline et SportDiscus</p>		<p>Mécanorécepteurs et ligaments pas les seuls déficients et pas la seule source d'altération du contrôle postural.</p> <p>Définir la stratégie sensorielle et motrice du contrôle postural au cours d'une blessure au niveau de la cheville est important</p> <p>Stratégie d'équilibre résultante d'une activation du système nerveux central sensoriel, du système nerveux moteur, de la motricité associée aux instabilités chroniques de cheville</p>	<p>Trop de méthodes de tests, et de définitions différentes rend le rendu d'un consensus impossible.</p>
<p>Bilateral deficits in postural control following lateral ankle sprain (172)</p> <p><i>Étude cas-témoins STROBE 45%</i></p>	<p>Évaluer et comparer de manière prospective les modifications du contrôle postural et de l'état fonctionnel autodéclaré chez les athlètes souffrant d'une entorse latérale sévère de la cheville, avec une évaluation avant entorse puis à J1 J7 J14 J21 et J28.</p>	<p>460 athlètes 234 hommes 226 femmes</p> <p>28 athlètes ont subi une entorse latérale de cheville 11 hommes 17 femmes</p> <p>Âge moyen de 19,7ans 12 entorses légères (douleur ou atteinte du ligament talofibulaire ou du ligament calcaneofibulaire) 16 entorses modérées (douleur et laxité des deux ligaments)</p> <p>17 entorses de la cheville droite 11 entorses de la cheville gauche</p>	<p>Étude du contrôle postural à J1 J7 J14 J21 J28 après une entorse aiguë de la cheville</p> <p>Mesure du centre de pression et de la vélocité sur plateforme de forces (AMTI Accusway force plate)</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout pieds nus sur la plateforme de forces soit en appui sur la jambe droite soit en appui sur la jambe gauche, la jambe ne reposant pas sur la plateforme était maintenue à 30° de flexion de hanche et 45° de flexion de genou. Tests yeux ouverts</p>	<p>Après entorse latérale de cheville, présence de déficits du contrôle postural dans les chevilles blessées et non blessées suggérant une insuffisance centrale du contrôle neuromusculaire (dans les suites immédiates du traumatisme)</p>	<p>Sensibilité de la mesure limitée. Pas de suivi sur le long terme.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Postural control deficits in participants with functional ankle instability as measured by the balance error scoring system (173)</p> <p><i>Étude cas-témoins</i> STROBE 45%</p>	<p>Déterminer si la <i>Balance Error Scoring System</i> (BESS) permet d'identifier un déficit du contrôle postural chez les athlètes présentant un déficit fonctionnel de cheville.</p>	<p>60 athlètes 30 avec instabilité fonctionnelle de cheville Âge moyen 20ans</p> <p>30 sans antécédents d'entorse de cheville Âge moyen 18ans</p> <p>9 hommes et 21 femmes dans chaque groupe</p>	<p>BESS test évaluation de la posture sur surface dure et surface molle sur un pied à deux pieds</p> <p>Notation des erreurs faites : Retrait des mains des hanches Ouverture des yeux ; Marche, trébuche ou tombe ; Déplacement des hanches (rotation ; abduction...) ; Décollement de l'avant pied ou du talon ; plus de 5secondes hors des conditions du test.</p> <p>Examen fait par 2 examinateurs différents</p> <p>-----</p> <p>Position patient : test yeux fermés dans 6 conditions : sur surface stable ou instable, sur leur deux pieds, sur un pied ou sur l'autre et pied l'un devant l'autre Mains sur les hanches.</p>	<p>Des déficits de contrôle postural ont été identifiés par le BESS test chez les patients atteints d'instabilité fonctionnelle de cheville.</p> <p>Ces déficits pourraient être un facteur contribuant aux épisodes répétés d'instabilité.</p> <p>Le BESS utilisé normalement pour la surveillance des traumatisés crâniens légers pourrait être un outil utile pour dépister les déficits posturaux chez les athlètes après une blessure aux membres inférieurs.</p>	
<p>Factors affecting stabilometry recordings of single limb stance (174)</p> <p><i>Étude transversale</i> STROBE 36%</p>	<p>Déterminer si une entorse aigüe de cheville entraînait une capacité défectueuse à maintenir un équilibre postural.</p> <p>Étudier si le contrôle postural pouvait être amélioré par un entraînement à la coordination par enregistrement à la cheville.</p>	<p>25 joueurs de football âgés de 23 ans en moyenne</p> <p>Testés juste après une entorse de cheville.</p> <p>38 joueurs de football âgés de 26ans en moyenne Testés avec ou sans strapping.</p> <p>10 joueurs de football testé avant et après 6 semaines d'entraînement.</p>	<p>Stabilométrie avec plateforme de forces (Kistler). Analyse du centre de pression.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout sur la plateforme de forces Test sur une jambe puis l'autre, la jambe ne touchant pas le sol étant genou fléchi. Les bras croisés sur la poitrine. Tests réalisés dans une pièce sombre pour exclure l'entrée visuelle.</p>	<p>Les enregistrements stabilométriques chez les 25 joueurs n'ont pas confirmé qu'une blessure de cheville entraînait une instabilité fonctionnelle.</p> <p>Les enregistrements de 38 autres joueurs avec ou sans strapping à la cheville n'ont pas montré que l'enregistrement avait influencé les valeurs stabilométriques.</p> <p>Les 10 joueurs présentant une instabilité fonctionnelle de la cheville montraient une amélioration significative des résultats stabilométriques après 6 semaines de rééducation de cheville.</p>	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Effect of unilateral functional instability of the ankle on postural sway and inversion and eversion strenght (175)</p> <p>Étude cas-témoins STROBE 50%</p>	<p>Déterminer si les individus présentant une instabilité fonctionnelle unilatérale de la cheville avaient une capacité réduite à maintenir l'oscillation posturale et une diminution de la force excentrique isocinétique des inverseurs et éverseurs de cheville.</p>	<p>9 patients avec une instabilité fonctionnelle de cheville 1 femme ; 9 hommes Âgés de 22 ans en moyenne</p> <p>9 témoins non blessés</p>	<p>Évaluation du système d'équilibre dans les conditions statiques et dynamiques</p> <p>Évaluation du degré d'instabilité mécanique dans le groupe instabilité de cheville avec une série de radiographies de stress</p> <p>Les mouvements des bras considérés comme une stratégie d'équilibre</p> <p>Tests isocinétiques : Axe du dynamomètre aligné à l'articulation de la cheville. ; test éversion et inversion</p> <p>-----</p> <p>Pour les tests de posture : Position patient : debout sur la plateforme de forces pieds nus dans une position confortable puis sur une jambe, l'autre jambe avec flexion de 15° du genou. Bras le long du corps Test avec un harnais de sécurité</p> <p>Pour les tests isocinétiques : Position patient : allongé sur le ventre sur une table, genoux fléchis à 20° de flexion et cheville à 20° de flexion plantaire. Stabilisation par des sangles au niveau des genoux, des chevilles et des pieds</p>	<p>L'instabilité fonctionnelle de la cheville n'influe pas sur le couple de pointe excentrique d'éversion et d'inversion.</p> <p>Pas de différences significatives dans le balancement postural et dans la mesure de force d'inversion et éversion entre les patients avec instabilité fonctionnelle de cheville et les témoins.</p>	<p>Nombre faible de sujets et faible puissance de l'étude.</p> <p>Nombre de sujet limité en raison du coup des radiographies de stress.</p>
<p>Deficits in time-to-boundary measures of postural control with chronic ankle instability (176)</p> <p>Étude cas-témoins STROBE 54%</p>	<p>Examiner le contrôle postural en appui monopodal chez des sujets avec et sans instabilité chronique unilatérale de cheville à partir de mesures traditionnelles.</p>	<p>15 femmes physiquement actives présentant une instabilité de cheville auto déclarée âgée de 19 ans en moyenne</p> <p>9 femmes sans instabilité de cheville Âgée de 22 ans en moyenne</p>	<p>Mesure du centre de pression De l'écart type de centre de pression, mesure du temps qu'il faudrait au centre de pression pour atteindre les limites de la stabilité posturale</p> <p>Plateforme de forces AMTI</p> <p>-----</p> <p>Position patient : Test de 10 secondes yeux ouverts debout sur une jambe, regard à l'horizontal, sur plaque de force Positionnement du pied méticuleux et au même endroit pour les 3 tests</p>	<p>Une altération de la médiation centrale des stratégies de contrôle postural peut être associée à une instabilité chronique de la cheville.</p> <p>La mesure du temps qu'il faudrait au centre de pression pour atteindre les limites de la stabilité posturale permettrait de détecter des déficits du contrôle postural en cas d'instabilité de cheville ce que les autres techniques de mesures ne permettent pas de faire.</p>	<p>Échantillon petit et homogène.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Ankle trauma significantly impairs posture control- a study in basketball payers and controls (177)</p> <p><i>Etudes cas-témoins</i> STROBE 40%</p>	Déterminer l'impact des entorses de cheville sur la stabilité posturale entre une population saine et une population à fort risque d'entorse de cheville.	15 joueurs de basketball avec fort risque d'entorse 50 patients témoins Âgés entre 20 et 30 ans	Enregistrements posturographiques en test dynamique et en test statique Étude yeux ouverts et yeux fermés Étude du déplacement du centre de pression Electrodes EMG sur le tibial antérieur et les gastrocnémiens de chaque jambe ----- Position patient : sur plateforme de forces dans une pièce artificiellement éclairée et insonorisée Debout pieds nus, les bras le long du corps ; Regard à l'horizontal	Rôle des chevilles dans la stabilité posturale statique et dynamique démontrée Le rôle de stabilisation posturale des hanches plus important lorsque les chevilles sont endommagées Les joueurs ayant eu le plus grand nombre d'entorses de cheville ont montré le plus de difficulté à maintenir une posture stable.	
<p>Balance training for persons with functionally unstable ankles (178)</p> <p><i>Étude cas-témoins</i> STROBE 45%</p>	Déterminer les effets d'un programme d'entraînement à l'équilibre d'une durée de 4 semaines en appui monopodal chez patient avec cheville instable.	13 patients avec instabilité de cheville 5 femmes 8 hommes 13 témoins 6 femmes 7 hommes	Test dévaluation de l'équilibre statique des deux membres Questionnaire de l'outil d'évaluation de l'articulation de la cheville AJFAT Test sur plateforme de forces Formation même pour les deux groupes équilibre monopodal, multi niveau statique et dynamique 3x/semaine pendant 4 semaines	Entraînement à l'équilibre est un moyen efficace d'améliorer la proprioception et la capacité à rester debout en appui monopodal chez les patients avec cheville instable et cheville non instable.	
<p>Serial testing of postural control after acute lateral ankle sprain (179)</p> <p><i>Étude transversale</i> STROBE 54%</p>	Identifier les changements de contrôle postural par analyse de l'appui monopodal dans les 4 semaines suivant une entorse latérale aiguë de la cheville.	17 jeunes adultes (9 hommes et 8 femmes) ayant eu une entorse latérale unilatérale aiguë de la cheville légère ou modérée.	Plateau de forces mesure de la trajectoire du centre de pression.	Contrôle postural des membres blessés significativement compromis au jour 1 et au cours de la 2 ^{ème} semaine mais amélioration au cours de la 4 ^{ème} semaine. Amélioration constante de la stabilité posturale au cours des 4 semaines suivant le traumatisme	
<p>Effect of active foot positioning on the outcome of a balance training program (180)</p> <p><i>Étude contrôlée randomisée</i> JADAD 40%</p>	Comparer l'efficacité d'un programme traditionnel d'équilibre et d'un programme d'équilibre qui met l'accent sur le positionnement du pied pour améliorer le contrôle postural.	45 étudiants en bonne santé 16 dans le programme traditionnel 14 dans le programme de formation axé sur le positionnement du pied	Étude de la vitesse du centre de pression en appui monopodal debout sur une plaque de forces yeux ouverts et yeux fermés	Un entraînement à l'équilibre traditionnel semble plus efficace qu'un entraînement à l'équilibre mettant l'accent sur le positionnement du pied L'amélioration bilatérale de l'équilibre dans le groupe entraînement traditionnel suggère un contrôle du système postural par le système nerveux central.	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>The effect of a 4 week comprehensive rehabilitation program on postural control and lower extremity function in individuals with chronic ankle instability (181)</p> <p>Essai contrôlé randomisé JADAD 60%</p>	Examiner les effets d'un programme de réadaptation de 4 semaines sur l'instabilité chronique de la cheville sur le contrôle postural et la fonction des membres inférieurs.	16 patients avec instabilité chronique de cheville dans le groupe rééducation et 13 patients avec instabilité chronique de cheville dans le groupe contrôle 19 patients asymptotiques	<p>Sur plateforme de forces AMTI Test du centre de pression Test d'équilibre excursion en étoile Indice d'invalidité du pied et de la cheville Échelle FADI-Sports</p> <p>-----</p> <p>Position patient : pour la mesure du centre de pression : debout sur une jambe sur la plateforme, les bras croisés sur la poitrine, le regard à l'horizontal et au loin. Yeux ouverts puis fermés</p>	<p>Contrôle postural et limitation fonctionnelle chez les patients avec instabilité chronique de cheville</p> <p>La rééducation semble améliorer les limitations fonctionnelles</p> <p>Preuve suggérant que l'équilibre excursion en étoile pourrait être une bonne mesure fonctionnelle pour surveiller le changement après réadaptation pour instabilité chronique de cheville</p>	
<p>Effect of ankle disk training on postural control in patients with functional instability of the ankle joint (182)</p> <p>Étude transversale STROBE 45%</p>	Évaluer l'effet d'un disque d'entraînement, dans le cadre d'une rééducation de cheville, sur le balancement postural et si ce disque peut rétablir le schéma postural du patient après rééducation de la cheville.	10 joueurs de football masculins ayant une instabilité fonctionnelle de cheville	<p>Étude de la posture par stabilométrie et système d'enregistrement de mouvement optoélectronique</p> <p>Après entraînement de la cheville</p> <p>Que la cheville lésée a été testée !</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout sur une jambe, l'autre jambe fléchie à hauteur du genou, bras sur la poitrine.</p>	<p>Augmentation du balancement postural chez les hommes présentant une instabilité fonctionnelle</p> <p>Meilleur contrôle postural après entraînement de la cheville</p> <p>Schéma de correction posturale restaurés ; amplitude de déplacement segmentaire et schéma postural dans les normes</p> <p>Bonne amélioration chez des joueurs avec instabilité fonctionnelle unilatérale : diminution du balancement postural lors de la station debout monopodal après un entraînement de l'articulation de la cheville</p>	
<p>The effect of supervised rehabilitation on strength, postural sway, position sense and re-injury risk acute ankle ligament sprain (183)</p> <p>Étude transversale STROBE 50%</p>	Étudier l'effet d'un programme de rééducation précoce, comprenant un entraînement postural après entorse de cheville.	92 sujets randomisés en deux groupes le groupe entraînement a participé à une rééducation physique supervisée (1h 2x/semaine) en mettant l'accent sur le travail de l'équilibre	Évaluation du balancement postural Du sens de position De la force isométrique de la cheville à 6 semaines, 4 mois et 12 mois après la lésion.	<p>Une blessure de cheville entraîne une réduction de la force de la cheville et du contrôle postural à 6 semaines mais variables normalisées à 4 mois indépendamment de la rééducation supervisée.</p> <p>La réadaptation supervisée peut réduire le nombre de nouvelles blessures et donc jouer un rôle dans la prévention des blessures.</p>	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention on ankle sprains : a prospective controlled trial. (184)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 68%</i></p>	Déterminer si un programme d'équilibre proprioceptif est efficace pour prévenir les entorses de la cheville chez les joueurs de volleyball.	<p>116 équipes de volley masculines et féminines</p> <p>Groupe d'intervention 66 équipe soit 641 joueurs Un groupe témoins 50 équipes soit 486 joueurs</p>	Entraînement avec exercice d'équilibre versus entraînement classique	Utilisation du programme de la planche d'équilibre proprioceptif est efficace pour prévenir les récurrences d'entorse de cheville Mais blessure antérieure du genou peut constituer une contre-indication à l'entraînement proprioceptif sur l'équilibre.	
<p>Postural control following inversion injuries of the ankle. (185)</p> <p><i>Étude cas-témoins STROBE 45%</i></p>	Étudier le contrôle postural dans les suites d'une blessure de la cheville entre sujet entraîné et sujet non entraîné.	<p>24 sujets entraînés 24 sujets non entraînés</p> <p>Évaluation au moins 8 semaines après la blessure et après reprise d'activité</p>	<p>Exercice d'équilibre à une jambe</p> <p>Évaluation sur une plateforme de forces Étude de la variabilité du signal de forces médio latérales pour quantifier la stabilité</p> <p>Étude de la variabilité du signal de forces plus fiable que le déplacement du centre de pression sur les tests à une jambe</p> <p>----- Position patient : Test sur une jambe avec yeux ouverts ou fermé Test sur jambe blessée et non blessée</p>	<p>Chez les sujets non entraînés, stabilité posturale plus mauvaise sur la jambe blessée yeux ouverts ou fermés.</p> <p>Chez les sujets entraînés, stabilité posturale non affectée sur jambe blessée yeux ouverts ou fermés.</p>	
<p>Stabilometry recordings in functional and mechanical instability of the ankle joint (186)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 45%</i></p>	Analyser les relations entre instabilité fonctionnelle, instabilité mécanique et contrôle postural par étude stabilométrique	444 footballeurs pro 128 avec une instabilité d'une ou des deux chevilles	<p>Stabilométrie avec plateforme de forces (kistler) mesure de la réaction au sol Mesure du centre de pression</p> <p>----- Position patient : debout sur la jambe droite avec la jambe gauche fléchie et les bras sur la poitrine puis changement de jambe d'appui. Dans une pièce dans le noir</p>	<p>La capacité à maintenir l'équilibre posturale démontrée par la stabilométrie était réduite chez les joueurs présentant une instabilité fonctionnelle mais pas affectée par l'instabilité mécanique.</p> <p>Les résultats indiquent que la coordination et le contrôle postural sont importants pour l'instabilité fonctionnelle de la cheville</p> <p>La perte du contrôle postural en plus d'être un effet secondaire d'une instabilité, pourrait être un facteur principal et un prédicteur de la blessure</p>	Que des hommes avec des symptômes bénins ou modérés et pouvant jouer au football.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Early influence of an ankle sprain on objective measures of ankle joint function. A prospective randomized study of ankle brace treatment (187)</p> <p><i>Étude prospective randomisée STROBE 45%</i></p>	<p>Analyser les modalités objectives du fonctionnement de l'articulation de la cheville après entorse aigüe.</p> <p>Déterminer si le traitement par une orthèse de cheville à coussin d'air peut améliorer la restauration de la fonction par rapport un à un bandage de compression.</p>	<p>73 patients de 15 à 55 ans Entorse de cheville grade 2 ou 3 ayant demandé des soins dans les 24h de l'entorse</p> <p>2groupes 1 orthèse Aircast et 1 bandage classique remise en charge rapide</p> <p>Examen à h24 3 ou 5j et à 2 semaines 4 semaines et 10 semaines</p>	<p>Test de l'amplitude des mouvements Enregistrement du balancement postural par stabilométrie Test de sens de la position des articulations Tests couples éversion/inversion isocinétique Course en forme de huit</p> <p>-----</p> <p>Position patient pour enregistrement du centre de pression assis en supination ; hanche et genou fléchis à 60° et cheville à 0° Attaché sur la chaise avec bande velcro sur le bassin, la cuisse la cheville et le pied, Membre sain en premier puis membre atteint</p>	<p>Diminution de l'amplitude active lors du mouvement inversion/éversion Augmentation du balancement postural jusqu'à 4 semaines après la blessure Déséquilibre du muscle inverseur par rapport au côté non blessé Les femmes avaient une plus grande déficience de l'emprise posturale jusqu'à 4 semaines après la blessure sur le pied blessé Temps de course plus long avec la cheville blessée jusqu'à 10 semaines</p> <p>À l'exception de la course, pas d'influence par une orthèse de cheville semi rigide.</p>	<p>Pas d'étude du sujet sur le long terme.</p>
<p>Is balance impaired recurrent sprained ankle ? (188)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 50%</i></p>	<p>Évaluer le contrôle postural par les forces de réactions au sol en position uni podal chez des gymnastes avec instabilité chronique de cheville.</p>	<p>8 jeunes femmes âgées de 16,2 ans</p>	<p>Plateforme de forces kistler Mesure du centre de pression Enregistrement de la force de réaction du pied sur le sol</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout sur la jambe droite et jambe gauche levée et pliée au niveau du genou et inversement. Yeux ouverts, regard à l'horizontal et test yeux fermés ; les bras sur la poitrine</p>	<p>Force de réaction pied sol dans la direction antéropostérieure et médio latérale étaient les mêmes pour chevilles foulées et non foulées yeux ouverts ou fermés</p> <p>Rester debout yeux fermés quel que soit l'état de la cheville produisait toujours des forces de réaction nettement plus élevées que celles obtenues avec les yeux ouverts.</p>	
<p>Associations of foot posture and function to lower extremity pain : results from a population-based foot study(189)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 63%</i></p>	<p>Évaluer les associations transversales de la posture du pied et de la fonction du pied dans douleur articulaire des membres inférieurs.</p>	<p>1856 participants 944 souffraient de douleur de jambes Recrutement entre 2002 et 2005</p> <p>Test entre 2002 et 2008</p>	<p>Questionnaire douleur type NHANES (la plupart des jours, avez-vous des douleurs, une douleur, ou une raideur à vos articulations du membre inférieur ? Relevé douleur unilatérale ou bilatérale</p> <p>-----</p> <p>Tapis de pression pour déterminer la posture du pied, répartition des masses (Tekscan/matscan)</p> <p>-----</p> <p>Position patient : debout pied nu et démarche bipède silencieuse</p>	<p>Pieds plats présentaient plus de douleurs au niveau du genou Posture de pieds creux : risque accru de douleur à la cheville</p> <p>Posture extrêmes (cavus / planus) prédisposent à de grands risques de douleurs articulaires</p> <p>Fonction du pied (hyperpronation ou surdose) pas responsable de douleurs</p>	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Postural balance control in women with generalized joint laxity (190)</p> <p><i>Étude Cas-Témoins</i> STROBE 63%</p>	<p>Étudier la relation potentielle entre la laxité articulaire et l'équilibre postural en utilisant la posturographie tétra-ataxiométrique (Tetrax)</p>	<p>69 volontaires sains Classés en 3 groupes En fonction de l'hypermobilité de la cheville (score de Beighton-Boran)</p> <p>29 patients avec pas hyper mobiles 13 patients avec légèrement hyper mobiles 27 patients avec hyper mobilités graves</p>	<p>Mesurer l'hyper mobilité d'une articulation : <i>The Beighton-Horan joint mobility index (BHJMI)</i> 5 tests de laxité avec un goniomètre Test d'hyperextension des doigts Test hyperextension d'épaule Test d'opposition Test hyperextension de genou Test des mains au sol</p> <p>Tetrax dans 8 positions différentes Mesure indice de stabilité Indice de Fourier Indice de distribution des poids Indice de synchronisation Indice de chute</p> <p>----- Position patient : debout pieds nus sur la plateforme de force, les bras le long du corps</p>	<p>Individus très hyper mobiles ont une stabilité posturale réduite dans les positions avec tête allongée et rotation de la tête.</p> <p>Cette instabilité accrue entraîne un risque accru de blessures musculo-squelettiques en particulier dans les sports avec mouvement d'extension et rotation de la tête.</p>	<p>Pas d'analyse de puissance avant la réalisation de l'étude.</p> <p>Première étude évaluant l'équilibre avec la Tetrax (tétra ataxiométrie).</p> <p>Faible puissance principale limite de l'étude.</p> <p>Pas d'examen clinique de l'équilibre et de la force musculaire réalisé.</p> <p>Évaluation de l'équilibre statique seulement avec Tetrax</p>
<p>The effect of fatigue on the ankle and knee proprioception and dynamic control of posture (191)</p> <p><i>Étude cas - témoins</i> STROBE 45%</p>	<p>Étudier les effets de la fatigue sur l'articulation du genou, l'articulation de la cheville et la proprioception.</p> <p>Tester l'hypothèse selon laquelle, la fatigue peut altérer le contrôle neuromusculaire de la proprioception du genou, de la cheville et le contrôle de la posture corporelle.</p>	<p>28 étudiantes âgées de 21 ans en moyenne.</p> <p>Test avant et après fatigue induite</p>	<p>Goniomètre Test d'équilibre en étoile</p>	<p>La fatigue est l'un des nombreux facteurs qui affectent la stabilité articulaire dynamique des membres inférieurs lors de tâches sportives. Elle peut être anticipée en améliorant la condition physique avant la saison sportive</p> <p>La fatigue entraîne des erreurs de repositionnement actif de la flexion du genou à 45°, mais pas de valeurs significatives pour la dorsiflexion de la cheville et la flexion plantaire.</p>	<p>Repos entre chaque test minimisant la fatigue pouvant être ressentie.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Stability of the human upright stance depending on the frequency of external disturbances (192)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 36%</i></p>	<p>Tester l'hypothèse selon laquelle même si une articulation de cheville plus rigide est sensée stabiliser la position verticale, il existe des situations où cela affaiblit la posture verticale.</p>	<p>Hommes jeunes entre 27 et 57 ans Agés de 39 ans en moyenne</p>	<p>Plateforme de forces avec mesure du centre de pression</p> <p>Mesure dans angles de chevilles par un système de capture électromagnétique (Fastrak)</p> <p>-----</p> <p>Position patient : Sur la plateforme de forces, les pieds parallèles, espacés de 16cm Bras le long du corps Yeux ouverts ou fermés</p>	<p>Sur une structure instable ou les yeux fermés, le maintien de la position verticale devient plus compliqué nécessitant une réponse de cheville plus importante.</p> <p>Si le déplacement du centre de pression dépasse la taille des pieds, une cheville rigide ne permet plus de compenser les troubles de la posture.</p> <p>À haute fréquence de déplacement il faut une raideur de cheville moindre pour une posture stable</p>	<p>Morphologie des pieds à définir pour une meilleure évaluation du centre de pression.</p>
<p>Balance assessments for predicting functional ankle instability and stable ankles (193)</p> <p><i>Étude cas-témoins STROBE 45%</i></p>	<p>Déterminer la mesure de l'équilibre qui permettrait de prédire au mieux la présence d'une instabilité de cheville.</p>	<p>17 patients sans antécédent d'entorse de cheville</p> <p>17 patients avec instabilité fonctionnelle de cheville.</p> <p>12 femmes 5 hommes dans chaque groupe</p> <p>Testés sur leur jambe avec instabilité de cheville 12 patients dont c'était la jambe dominante 5 patients dont c'était la jambe non dominante</p>	<p>Mesure du centre de pression (vitesse et surface) et utilisation du score de BESS</p> <p>Plateforme de forces (AMTI)</p> <p>Examen par 2 examinateurs qui n'étaient pas en aveugle l'un de l'autre.</p> <p>-----</p> <p>Position du patient : Position debout sur une jambe ; l'autre jambe pliée à hauteur du genou, pied en position neutre. Vision occultée sur la plateforme de forces.</p>	<p>L'association de la mesure du centre de pression (vitesse et surface) et du test BESS est la meilleure solution pour prédire l'existence d'une instabilité fonctionnelle de cheville.</p> <p>Le test BESS peut suffire aux cliniciens pour dépister une instabilité fonctionnelle de cheville</p>	<p>Une partie des données concernant le centre de pression ont été écartées lorsque les essais échoués mais biais minime au vu de l'objectif de l'étude.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
The effect of fatigue and chronic ankle instability on dynamic postural control (194) <i>Étude cas-témoins STROBE 45%</i>	Étudier les effets de la fatigue et de l'instabilité fonctionnelle de cheville sur les mesures de performance d'une tâche de contrôle postural dynamique.	30 patients 16 témoins 14 instabilités fonctionnelles de cheville	Test d'équilibre Star Excursion 5 séances individuelles à 1 semaine d'intervalle Test d'équilibre Star Excursion réalisé avant et après fatigue musculaire Test 1 fatigue isométrique de la cheville Test 2 fatigue isocinétique du genou Test 3 fatigue isocinétique de la hanche Test 4 tâches reliées à la respiration Test 5 contrôle sans fatigue induite Test avec un dynamomètre isocinétique pour tester la fatigabilité Mesure des angles articulaires hanche cheville genou, mesurés par informatique	L'instabilité chronique de la cheville et la fatigue perturbe le contrôle postural dynamique en modifiant le contrôle des angles des articulations dans le plan sagittal	Pas de quantification de la fatigue par EMG lors de l'étude. Valeurs reprises dans la littérature.
Examination of static and dynamic postural stability in individuals with functionally stable and unstable ankles (195) <i>Étude cas Témoins STROBE 50%</i>	Déterminer les différences de stabilité posturale statique et dynamique entre les patients avec instabilité fonctionnelle de chevilles et les patients avec chevilles stables.	14 patients avec instabilité fonctionnelle de cheville 7 femmes 7 hommes 8 patients avaient une instabilité bilatérale et 6 avec une instabilité unilatérale 8 testé sur leur jambe dominante avec instabilité de cheville 6 ont été testé sur la jambe non dominante avec instabilité de cheville 14 témoins appariés	Mesures réalisées sur une plateforme de forces (Bertec Corp) avec mesure du centre de pression sens antéropostérieur et médio latéral Mesure du temps de stabilisation ----- Position patient : debout chaussé sur plateforme de forces Sur une jambe avec 20° de flexion de hanche et 45° de flexion de genou Pied en position neutre Mains sur les hanches	Les patients avec instabilité fonctionnelle de cheville nécessitent plus de temps pour trouver une position d'équilibre à la réception sur une jambe après un saut. La mesure du temps de stabilisation est un bon outil pour établir des protocoles de réadaptation.	Échantillon de petites tailles. Population jeune. Pas de contrôle de la position des bras, du tronc, de la flexion de jambe lors du saut et de la réception.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Spatiotemporal postural control deficits are present in those with chronic ankle instability (196) <i>Étude cas - Témoins STROBE 54%</i>	Examiner le contrôle postural dans un échantillon d'hommes et de femmes avec ou sans instabilité posturale en utilisant la mesure du temps limite (TTB).	32 patients 18 hommes âge moyen 22,4 ans 14 femmes âge moyen 20,1 ans Instabilité de cheville auto déclarée. Appariés à des témoins sains.	Mesure du TTB minimum, la moyenne des minimums ; l'écart type des minimums entre TTP antéropostérieur et antérolatéral ----- Position du patient : Debout pieds nus sur plateforme de forces (Accusway Plus AMTI) ; yeux ouverts ou fermés Test sur une jambe ; Bras croisés sur la poitrine ; Membre opposé à 45° de flexion de genou et 30° de flexion de hanche	Différences significatives des TTB les yeux fermés chez les patients avec instabilité fonctionnelle de cheville par rapport au groupe témoin L'instabilité fonctionnelle de cheville entraîne des contraintes sur le système sensorimoteur lors d'une position debout prolongée sur une jambe nécessitant une réorganisation des stratégies posturales Pas de différence avec les yeux ouverts Pas d'influence du genre sur les résultats	Certaines limites de mesure mal définies pour trouver une différence.
Postural control differs between those with and without chronic ankle instability (197) <i>Étude transversale STROBE 50%</i>	Comparer le centre de pression, le centre de masse et la mesure du temps limite pour retrouver le centre de pression entre patient asymptomatique, patient avec instabilité chronique de cheville et patient avec antécédent d'entorse mais sans conséquence.	16 patients asymptomatiques Âge moyen 21ans 16 patients aux antécédents d'entorse mais sans répercussion Âge moyen 21ans 16 patients avec instabilité chronique de cheville Âge moyen 22 ans	Plateforme de forces Bertec Mesure du centre de pression et de la vitesse de son retour à une position normale et du temps de son retour Mesure du différentiel centre de masse -centre de gravité. ----- Position patient : debout sur plateforme de force, sur une jambe yeux ouverts et mains sur les hanches	Le TTB et le COP-COM permettent de mieux détecter les déficiences du contrôle postural entre témoins et IFC La vitesse du COP et le COM-COP plus sensible aux différences de contrôle postural entre IFC et patient avec antécédent d'entorses	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Ankle instability is associated with balance impairments : a meta-analysis (198)</p> <p><i>Revue de la littérature</i></p>	Déterminer si les altérations de l'équilibre sont associées à une instabilité fonctionnelle de cheville.	<p><u>Bases de données</u> PubMed ; CINAHL, pré-CINAHL, SPORTDiscus</p> <p>145 articles réduits à 23</p> <p>Classification des articles en stabilité statique ou dynamique</p>		<p>L'instabilité fonctionnelle de cheville est associée à un équilibre altéré</p> <p>Pas de différence entre mesures statiques et dynamiques</p> <p>Mais différences entre tests dynamiques (entre test de stabilisation et balance d'exclusion en étoile)</p> <p>Mais différences entre tests statiques (entre temps en équilibre et test de levé du pied)</p>	<p>Analyse des données par des non spécialistes à l'avenir.</p> <p>Prochaines études à réaliser sur une population de sédentaires.</p> <p>Redéfinir l'instabilité fonctionnelle de cheville. Détailler précisément les critères d'inclusion.</p> <p>Utilisation de leur propre score de validité dans cette étude.</p> <p>Validité des études analysées médiocre mais peut être sous-estimée par les 3 évaluateurs en raison d'une mauvaise description de la méthode.</p>
<p>Pronator muscle weakness in functional instability of the ankle joint (199)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 36%</i></p>	Déterminer si la faiblesse des muscles pronateurs et un contrôle postural altéré étaient présents chez des patients avec instabilité fonctionnelle unilatérale de la cheville.	<p>15 patients (12 hommes 3 femmes</p> <p>Âge moyen de 21ans</p>	Étude de la fatigue des muscles par un isocinétique dynamomètre	Une faiblesse du muscle pronateur du côté lésé chez les patients avec instabilité fonctionnelle de cheville	<p>Faible échantillon. Sujets jeunes. Pas de parité.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Postural-stability Tests that identify individuals with chronic ankle instability. (200) <i>Étude cas-Témoins STROBE 59%</i>	Déterminer les tests de stabilité posturale identifiant le mieux l'instabilité posturale associée à l'instabilité chronique de cheville. Déterminer la valeur seuil des tests permettant de conclure à un test positif.	17 patients avec instabilité de cheville Âgés de 23 ans en moyenne 17 témoins sains Âgés de 23 ans en moyenne	7 tests d'équilibre : Système de score d'erreur d'équilibre (BESS) => score (nombre d'erreurs) Temps d'équilibre => (durée d'équilibrage en secondes) Levée du pied => (score / fréquence) Position d'un seul pied sur un plateau de force => (vitesse en cm/s+ mesure de surface d'oscillation en cm ²) Test d'équilibre Star Excursion (mesure du temps nécessaire pour obtenir une position d'équilibre droite (en cm)) TTB Saut latéral Saut en 8 (temps en secondes pour effectuer les sauts)	Tous les tests sont utilisables pour dépister une instabilité posturale liée à une instabilité de cheville. BESS surface ferme (>= 3 erreurs) BESS total (>= 14 erreurs) Test de temps d'équilibre (<= 25,89s) Test de levée du pied (>=5 levées) Vitesse d'oscillation (>1,56cm/s) Mesure du temps limites Ecart type antéropostérieur =<3,78sec) Ecart type médio latéral =<1,56sec Test de saut latéral >12,88sec Test de sauts en 8 > 17,36sec Reste à déterminer quelle combinaison d'essais de stabilité posturale pourrait être utilisée en pratique clinique pour identifier au mieux les instabilités chroniques de cheville	2 tests du BESS trop facile pour les deux groupes. Différence de longueur des sauts (test avec consignes pas assez précises). Pas de test d'équilibre chez les sujets sains avant l'étude permettant d'exclure les sujets sains aux troubles de l'équilibre sans antécédent d'instabilité de cheville.
Functional instability in non-contact ankle ligament injuries (201) <i>Étude cas-témoins STROBE 50%</i>	Mesurer objectivement l'équilibre de la position debout dans les stades aigus de l'entorse de cheville et comparer entre témoins et patients.	19 patients 18 témoins Âgés entre 18 et 25ans	Mesures par le <i>chattanooga balance</i> Mesure du centre de pression ----- Position patient : debout pieds nus sur les deux jambes puis sur une puis l'autre, yeux ouverts ou fermés, sur une plateforme statique ou dynamique.	Amélioration subjective. Les patients semblent en moyenne moins stable que les témoins dans tous les tests d'équilibre.	Différence non significative statistiquement.
Ankle orthoses effect on single-limb standing balance in athletes with functional ankle instability (202) <i>Étude cross-over</i>	Vérifier si une orthèse rigide ou flexible affecte le balancement postural d'un seul membre.	22 athlètes avec instabilité fonctionnelle de cheville 22 athlètes en bonne santé.	Stabilométrie	Les orthèses de cheville rigides ou souples diminuent l'instabilité posturale, Amélioration de la proprioception médio latérale Amélioration par diminution de la vitesse d'équilibre médio latérale.	Échantillon pas le reflet de la population générale. Test dans des conditions loin de la réalité clinique.

Résultats :

Parmi les 36 articles inclus, il y avait 4 revues de la littérature, 15 études cas-témoins, 14 études transversales et 1 essai contrôlé randomisé, une étude cross over.

17 de ces articles étaient analysés dans une des 4 revues de la littérature incluses dans cette thèse.

L'étude de l'examen postural dans les arthralgies s'est finalement centrée sur l'exemple de l'entorse de cheville, un plus grand nombre d'articles répondant au sujet de cette thèse.

Les points communs des études incluses :

1. Étude des entorses latérales de chevilles stade 1 ou 2. (Non graves)

2. Utilisation d'une position d'examen semblable

- Position debout sur la plateforme de forces, appui monopodal. L'autre jambe avec une flexion de genou et de hanche plus ou moins importante mais pied non au sol.
- Pieds nus joints ou en parallèle l'un de l'autre.
- Les bras ballants le long du corps ou croisés sur la poitrine
- Le regard à l'horizontal, plus ou moins obstrué.

3. Des méthodes d'analyses commune en posturologie

Réalisation des mesures sur surface stable ou instable

- Utilisation d'une **plateforme de forces** et d'une analyse stabilométrique pour évaluer la position du centre de gravité et les mouvements de ce centre de gravité dans différentes conditions, mais aussi la force de réaction du pied sur la surface de la plateforme.

- Utilisation **d'électrodes pour une analyse électromyographique** pour évaluer la réponse musculaire à des conditions d'examen variées.

- Utilisation de logiciels informatiques validés pour certains « l'Optotrak » (102) non complètement validés pour d'autres. (FASTRAK).

4. Utilisation de tests dynamiques ou statiques de dépistage communs

Test	Description
BESS Test ³	Score d'erreur dans des conditions de tests différents
Test de temps d'équilibre	Capacité à rester en équilibre sur une jambe sur une surface dure
Test de levée du pied	Évaluation du décollement d'une partie du pied lors d'une position statique en équilibre sur une jambe sur une surface dure
Mesure de la vitesse d'oscillation	Mesure des oscillations
Mesure du TTB (Times-to-Boundary)	Estime la durée pendant laquelle le système sensorimoteur effectue une correction posturale pour retrouver un centre de pression ajusté, vitesse de repositionnement du centre de pression
Test du saut latéral	Saut latéral de 30cm sur une jambe pieds nus et retour de 30cm pendant 10 sauts.
Test du saut en 8	Test pieds nus, saut sur une jambe sur un parcours de 5 mètres délimités par des plots en forme de 8
Star excursion Balance Test	Debout au centre d'une étoile, sauts dans toutes les directions sur un pied
Test de stabilisation	Test de stabilisation après un saut.

³ [BESS Test vidéo](#)

Les divergences des études incluses :

Pas de définition commune de l'instabilité fonctionnelle de cheville.

Proposition de définition :

L'instabilité chronique de cheville correspondrait à une sensation d'insécurité à la course ou à la marche sur terrain accidenté ou plat après une entorse de cheville. Elle pourrait être d'origine anatomique suite à une déchirure ligamentaire, d'origine fonctionnelle (faiblesse musculaire, trouble de l'équilibre) ou plurifactorielle.

Trois problématiques majeures sont abordées dans l'ensemble des articles.

Dans la première, les auteurs s'interrogent sur la relation de causes à effets d'une entorse de cheville ou d'une instabilité fonctionnelle de cheville sur le contrôle postural et inversement. La question de savoir qui est le protagoniste se pose.

Dans la deuxième, les auteurs s'interrogent sur l'intérêt d'un programme de rééducation associant travail de l'équilibre et de la coordination dans la prise en charge des instabilités fonctionnelles de cheville et des entorses de cheville.

Dans la troisième, les auteurs se préoccupent de connaître les tests cliniques statiques et dynamiques d'évaluation de la stabilité posturale, à réaliser en pratique courante pour dépister troubles de la posture et instabilité fonctionnelle de cheville.

2 autres articles étudiant l'intérêt d'une orthèse de stabilisation de la cheville ont été inclus.

Relation de cause à effet entre instabilité posturale et instabilité fonctionnelle de cheville et une entorse de cheville simple.

L'ensemble des études incluses étudient les relations entre la cheville et le contrôle postural. La question de la relation entre entorse de cheville et instabilité fonctionnelle de cheville s'est aussi posée. Il en résulterait qu'une entorse de cheville n'entraînerait pas systématiquement une instabilité fonctionnelle de cheville mais en revanche une instabilité fonctionnelle persistante pourrait entraîner une augmentation du risque d'entorses de cheville (170). Aucune étude incluse n'arrivait à déterminer si l'instabilité fonctionnelle de cheville était antérieure à un premier épisode d'entorse ou non.

Conséquence d'une altération du contrôle postural sur l'entorse de cheville

Il ressort qu'un mauvais contrôle postural pourrait être associé à un risque accru d'entorses de cheville. (niveau de preuve limité par la qualité méthodologique des études incluses). Il a été constaté que la relation était plus marquée quand les performances du contrôle postural dans une posture à un membre étaient le seul prédicteur de risque d'entorses de cheville. (Tout en sachant que la performance du contrôle postural ne représenterait que 20% de la variance du risque augmenté d'entorse aiguë de cheville) (167).

Conséquence d'une entorse de cheville sur le contrôle postural

Il existerait une altération du contrôle postural a posteriori d'une entorse aiguë de la cheville. L'étude du contrôle postural a été réalisée sur la jambe blessée et la jambe non blessée. L'examen à 7 jours de l'entorse de la cheville retrouvait une instabilité posturale en appui monopodal sur le membre inférieur avec la cheville blessée, alors qu'en appui monopodal sur la jambe non blessée, elle n'était plus présente. L'instabilité persistait jusqu'à 4 semaines après l'entorse (171)(167).

Dans une des études sélectionnées et déjà analysée dans des revues de la littérature de cette thèse, il a été retrouvé que les chevilles avaient un rôle dans la stabilité statique et dynamique. Si les chevilles étaient dépassées dans le maintien d'un équilibre postural, il se mettait en place une stratégie de hanche, c'est à dire une compensation de la stabilité par un ajustement de la position des hanches, (169)(177), stratégie de contrôle postural également constatée chez les patients avec des lombalgies chroniques (142).

Conséquence de l'instabilité fonctionnelle de cheville sur le contrôle postural

L'ensemble des études incluses ne permettent pas de conclure à une altération du contrôle postural chez les patients avec instabilité fonctionnelle de cheville n'a pas pu clairement être établie.

Dans une des revues de la littérature, les preuves retrouvées dans les articles n'étaient pas suffisantes, (166) alors que dans une revue de la littérature ultérieure (198), le dépistage par tests dynamiques ou statiques était réalisable. Les biais relevés dans les deux revues de la littérature étaient nombreux et ne permettaient pas de conclure.

Une autre étude qui étudiait la relation entre instabilité posturale et instabilité fonctionnelle de cheville retrouvait un temps plus long pour retrouver une position d'équilibre après un changement de position chez les patients avec instabilité fonctionnelle. (195). L'instabilité posturale est d'autant plus mise en difficulté en cas d'instabilité fonctionnelle de cheville, que si le patient se trouve sur une structure instable et les yeux fermés. Ces deux conditions nécessiteraient une réponse de cheville plus importante pour le contrôle postural, que les chevilles lésées ne seraient pas capables d'assurer (192).

Intérêt d'une rééducation centrée sur l'équilibre et la coordination lors de la prise en charge d'une instabilité fonctionnelle de cheville ou d'une entorse de cheville simple.

Une revue de la littérature s'est penchée sur l'intérêt d'un programme de rééducation centré sur l'équilibre et la coordination. Elle incluait 11 articles (168).

Cette revue mettait en évidence qu'un entraînement à l'équilibre pouvait être utilisé à titre prophylactique ou après une entorse de cheville aiguë afin de réduire le risque de futures entorses de cheville.

Cet entraînement de 6 semaines, ayant plus d'efficacité chez les patients aux antécédents d'entorses de cheville que chez les patients sans antécédent, avec une diminution du risque de récurrence d'entorse à 1 an. Une instabilité persistait jusqu'à 4 semaines après l'entorse sur la jambe lésée à la marche et jusqu'à 10 semaines à la course (187).

En revanche il n'a pas été prouvé d'efficacité d'un tel programme sur l'instabilité fonctionnelle de cheville.

L'efficacité d'un programme de rééducation basé sur un entraînement à la coordination globale et à l'équilibre dynamique a également été constaté dans d'autres études. (178) Le travail sur une plateforme d'équilibre s'étant révélé efficace (182).

Un entraînement à l'équilibre centré sur le positionnement du pied n'a montré en revanche aucun bénéfice (180). La proposition d'un tel programme se basait sur le fait qu'il ait été constaté que la forme du pied était responsable d'appuis plus ou moins stables entraînant une susceptibilité plus importante aux douleurs articulaires et à l'instabilité générale (189). Les pieds creux par diminution de la surface d'appui entraîneraient des douleurs au niveau des chevilles.

Les tests de stabilité posturale permettant le dépistage de l'instabilité posturale liée à l'instabilité fonctionnelle de cheville. (173)(198)(200)

9 tests ressortent dans les articles : le BESS test, le test de temps d'équilibre, le test de levée du pied, la vitesse d'oscillation, le test du saut latéral, le test du saut en 8, le *Star Excursion Balance Test*, le Test TTB (*Time-to-Boundary*), le test du temps de stabilisation.

L'ensemble de ces tests seraient utilisables dans le dépistage de l'instabilité posturale liée à l'instabilité fonctionnelle de cheville. Il resterait cependant à déterminer quelle est la meilleure association de tests.

Les tests statiques dépisteraient aussi bien l'instabilité que les tests dynamiques. Cependant tous les tests statiques ne seraient pas aussi performants les uns que les autres et il en serait de même pour les tests dynamiques.

Parmi les tests statiques le BESS test, et le test de temps d'équilibre, se démarqueraient comme plus adaptés à une pratique clinique.

Parmi les tests dynamiques, le test du temps de stabilisation semblerait le plus performant, mais en pratique clinique le *Star Excursion Balance Test* serait le plus sensible et approprié notamment dans les directions antéromédiale et médiale. Ce test mettrait en évidence une modification du contrôle postural dynamique en modifiant le contrôle des angles des articulation dans le plan sagittal (194).

Se distingue également dans les tests dynamiques, la mesure du TTB et du centre de pression qui seraient particulièrement sensibles aux différences de contrôle postural entre patients sains et patients avec instabilité fonctionnelle de cheville (197). Dans le cas où le déplacement du centre de pression dépasserait la zone habituelle d'oscillation délimitée par les pieds, avec une cheville instable, le système de contrôle postural serait mis en difficulté (192).

L'association entre un test dynamique (mesure de la vitesse d'oscillation) et un test statique (BESS test) a été testée et semblerait appropriée au dépistage. Cependant les auteurs de cet article concluaient également à l'autosuffisance du BESS test pour le dépistage clinique des instabilités posturales liées à l'instabilité fonctionnelle de cheville(193).

Intérêt d'une orthèse de stabilisation dans la prise en charge de l'entorse latérale de la cheville

Les orthèses de cheville semi-rigides n'avaient pas une meilleure efficacité sur la prise en charge de l'entorse latérale de cheville par rapport à un bandage classique, en dehors de son utilisation pour la course à pieds (187).

Les orthèses semi-rigides et souples diminueraient toutes les deux l'instabilité posturale, en améliorant la proprioception dans le sens médiolatéral (202).

Synthèse :

Une association entre anomalies posturales et entorses de cheville a été trouvée dans la majorité des articles.

L'examen postural réalisé suit le même schéma, à savoir l'utilisation de la même position d'examen, les mêmes tests statiques et dynamiques et les mêmes méthodes d'analyse (évaluation sur plateforme de force ; étude EMG, photographie avec mesure d'angles).

D'après l'analyse des articles sus-cités et malgré un niveau de preuves médiocres, **la posturologie semblerait trouver sa place dans la rééducation et la prévention des entorses de cheville.**

7. Syndrome de l'articulation temporo-mandibulaire

La base documentaire MEDLINE via Pub Med et Cochrane		
Pub Med	16 résultats	12 inclus sur le titre / 12 inclus sur le résumé
Cochrane	8 résultats	2 inclus sur le titre / 1 inclus sur le résumé
La base documentaire EM-Premium (EMC-consulte) :		
	171 résultats	4 inclus sur le titre / 3 inclus sur le résumé
La base documentaire SPORTDiscus :		
	73 résultats	2 inclus sur le titre / 2 inclus sur le résumé
Les sites regroupant les thèses et mémoires médicales/paramédicales déjà écrites		
SUDOC	12 résultats	1 inclus sur le titre / 1 inclus sur le résumé
HAL	3 résultats	2 inclus sur le titre / 2 inclus sur le résumé
Les articles de revues médicales et paramédicales accessibles via ScienceDirect		
	4 résultats	2 inclus sur le titre / 2 inclus sur le résumé

Figure 6 : Diagramme de flux - syndrome de l'articulation temporo-mandibulaire et posture

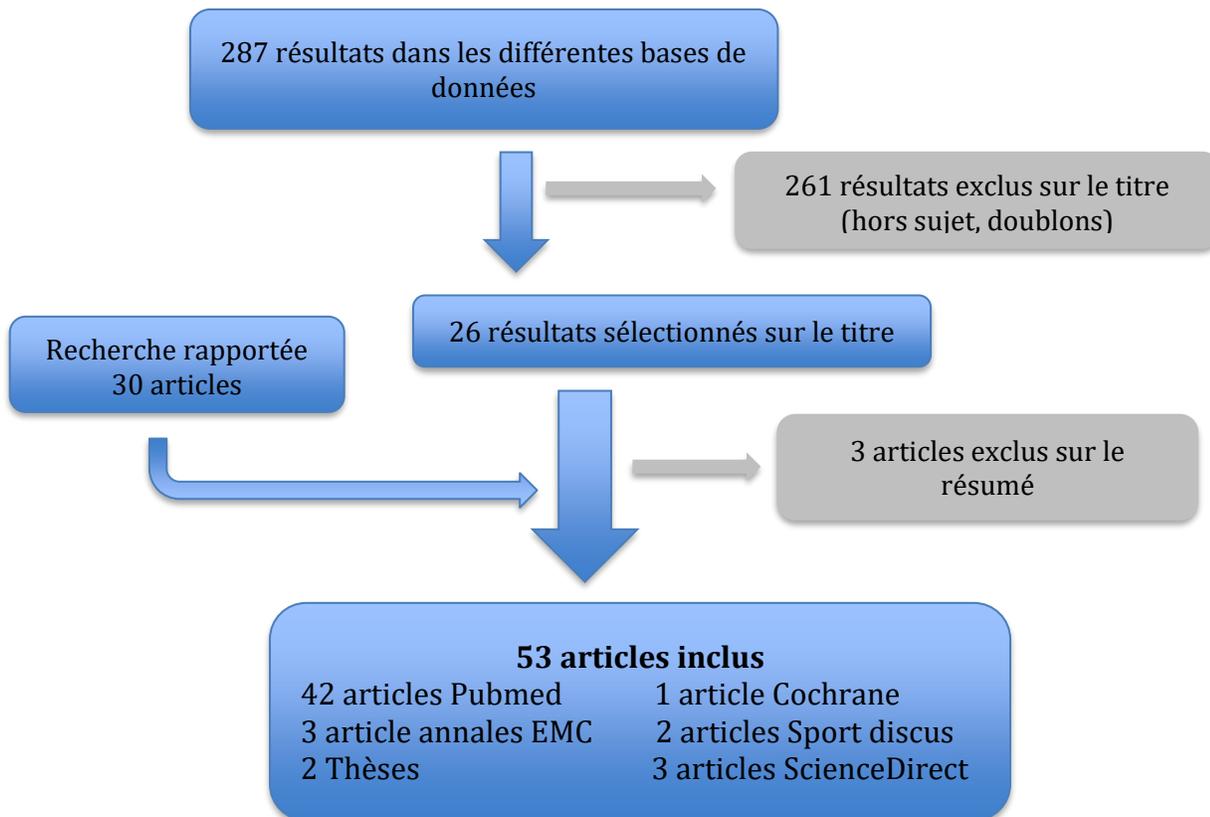


Tableau 8 : Caractéristiques des documents concernant syndrome de l'articulation temporo-mandibulaire et posture

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>A new posture measurement method for measuring intrinsic standing posture (203)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 50%</i></p>	<p>Etablir un protocole clinique pour minimiser les biais de rumination dans le bilan postural.</p>	<p>15 sujets hommes volontaires sans symptomatologie de syndrome de l'articulation temporo mandibulaire Âge moyen de 27,5 ans.</p>	<p>Enregistrement des mesures par 2 caméras à 2m du sujet</p> <p>Points repères anatomiques : branches de monture de lunettes expérimentales Processus épineux de C7 ; T8 ; les acromions des deux épaules marquées au stylo.</p> <p>Mesure angle sagittal de tête, angle sagittal du rachis ; angle sagittal tête rachis ; angle coronal de la tête ; angle coronal de l'épaule, angle coronal du rachis ; angle transverse de la tête ; angle transverse d'épaule ; angle transverse tête épaule</p> <p>Enregistrement de la posture pendant 10secondes Évaluation sur 4 jours de la posture</p> <p>-----</p> <p>Position patient : Position définie au sol ; pied à 5cm l'un de l'autre Position debout détendue, les bras détendus le long du corps, le regard à l'horizontal.</p>	<p>Reproductibilité des mesures des angles sur les 4jours avec un intervalle de confiance entre 0,871 et 0,975 (p<0,001)</p> <p>Forte reproductibilité de la mesure des angles.</p> <p>La mesure des angles dans les conditions de l'étude sont fiables</p> <p>Posture la plus stable au bout de 4 à 5 secondes après le début de l'expérience</p>	<p>La rumination avait été anticipée comme biais potentiel.</p> <p>Petite population incluse.</p> <p>Sujets jeunes.</p> <p>Que des hommes.</p>
<p>Dental occlusion modifies gaze and posture stabilization in human subjects (204)</p> <p><i>Étude cas-témoins STROBE 40%</i></p>	<p>Déterminer s'il existe une potentielle répercussion de l'occlusion dentaire sur le contrôle de la posture et la stabilisation du regard.</p>	<p>36 patients 18 sujets contrôles sans trouble de l'occlusion. 18 sujets bons tireurs avec trouble de l'occlusion</p>	<p>Évaluation de l'occlusion dans 4 positions différentes :</p> <p>Test occlusion intercuspienne Test après manipulation pour avoir une position symétrique des condyles Test occlusion latérale Test occlusion controlatérale</p> <p>Mesure du centre de pression au niveau des pieds pendant 20 secondes Tests réalisés yeux ouverts ou fermés</p>	<p>Contrôle postural et stabilisation du regard ont été influencé par les différentes interfaces mises. Du meilleur au pire : occlusion centrée ; occlusion intercuspienne ; occlusion latérale</p> <p>Amélioration du contrôle postural en parallèle d'une meilleure performance au tir.</p>	<p>Échantillon faible. Pas de suivi au long cours.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Head posture and cervicovertebral and craniofacial morphology in patients with craniomandibular dysfunction (205)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 31%</i></p>	<p>Confirmer ou infirmer l'hypothèse selon laquelle la sensibilité musculaire induite par la dysfonction temporo-mandibulaire provoquerait un changement de posture de la tête et du cou.</p>	<p>16 patients avec un syndrome de dysfonctionnement de l'articulation temporo-mandibulaire Âgés de 14 à 44ans</p> <p>16 patients asymptomatiques Âgés de 21 à 40ans</p>	<p>Analyse avant et après 6mois de traitement d'une dysfonction temporo mandibulaire</p> <p>Mesure de la posture cervicale et de la tête, par mesure d'angles, mesure de la portion supérieure du rachis cervical et mesure des surfaces cranio-faciales.</p> <p>Examen clinique ; mesure de l'amplitude de mouvement, évaluation des articulations temporo mandibulaire et palpation de cette articulation et des muscles masticateurs ; évaluation de la douleur de la mandibule.</p> <p>Traitement : règles hygiéno-diététiques ; une adaptation occlusale ; des exercices musculaires pour la mâchoire inférieure ; une prise en charge avec des attelles.</p>	<p>Majoration tension des muscles masticateurs entraînant tension des muscles stabilisateur du rachis cervical Tête plus en extension dans le groupe avec une dysfonction de l'articulation temporo-mandibulaire par rapport au groupe contrôle</p> <p>Majoration des angulations cranio-cervicale.</p>	<p>Peu de description de la méthode.</p> <p>Validité de l'analyse de la posture de la tête non décrite.</p> <p>Cliniciens non en aveugle.</p>
<p>Relationship between dental occlusion and posture (206)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 31%</i></p>	<p>Déterminer s'il existe une relation entre occlusion dentaire et activité des muscles posturaux par l'utilisation d'une orthèse de repositionnement mandibulaire au cours d'un suivi de 4 semaines.</p>	<p>30 patients 15 avec une orthèse de repositionnement mandibulaire et 15 patients contrôle</p> <p>14 patients avec un trouble occlusif type I dont 7 ont été dans le groupe test 9 avaient un trouble occlusif type II (2 IIa et 5 IIb) dont 6 ont été dans le groupe test 7 avaient un trouble occlusif type III dont 2 ont été inclus dans le groupe test</p>	<p>Test Fukuda-Unterberger (marche sur une ligne droite pied nus, les yeux fermés avec les pieds se soulevant jusqu'aux genoux) pièce silencieuse et dans le noir 50 pas à réaliser</p> <p>Mesure du déplacement avec un goniomètre</p>	<p>Le port d'une orthèse de repositionnement mandibulaire entraîne une modification de l'équilibre postural.</p> <p>Effet au bout de 2semaines de port de l'orthèse</p> <p>L'arrêt du port de l'orthèse ramène a un état antérieur.</p> <p>Résultats plus probants chez les patients avec des anomalies dentomaxillaires</p>	<p>Effet placebo de l'intervention non déterminé. Petit échantillon de patient.</p>
<p>Influence de la posture céphalo-rachidienne sur les désordres temporo-mandibulaires et leurs prises en charge(207)</p> <p><i>Thèse</i></p>	<p>Étudier l'influence de la posture céphalo-rachidienne sur les désordres temporo-mandibulaire et leur prise en charge.</p>	<p>Étude d'un cas Femme de 58ans présentant des douleurs cervicales à gauche, des vertiges.</p>	<p>Bilan radiographique Test avec et sans gouttière Tests posturaux : test des index ; test des extenseurs ; test des rouleaux de cotons ; test des ceintures scapulaire et pelvienne Mise en place d'une gouttière sur moulage Réévaluation à 1mois 2mois 6mois</p>	<p>Diminution des douleurs rachidiennes, disparition des vertiges</p>	<p>Étude d'un cas.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Dental malocclusion and Body posture in Young Subject : A multiple regression study (208) <i>Étude transversale STROBE 40%</i>	Examiner les relations entre traits malocclusaux et altérations de la posture corporelle chez des sujets jeunes. Déterminer les applications cliniques possibles.	122 sujets 86 hommes et 36 femmes Âges de 10,8 à 16,3 ans.	Évaluation de l'occlusion dentaire : Phase de dentition /Classe molaire Overjet /Articulation croisée antérieure et postérieure /Le scissorbite / Entassement mandibulaire / Déviation de la ligne médiane dentaire Évaluation de la posture : Posturographie statique avec plateforme de forces verticales (mesure de la surface de balancement projetées, les différences de charge antéro-postérieur et droite-gauche) Position de repos mandibulaire Position dentaire intercuspidaire	Pas de corrélation entre traits malocclusaux et posture corporelle Pas d'indication à inclure une prévention ou un traitement des déséquilibres posturaux chez les sujets jeunes nécessitant une prise en charge orthodontique	
The association between the cervical spine, the stomatognathic system, and craniofacial pain : a critical review (209) <i>Revue de la littérature</i>	Présenter et analyser les preuves des associations entre colonne cervicale et système stomatognathiques et douleur craniofaciale	<u>Bases de données</u> Medline ; PubMed ; Embase ; Web of science ; Cochrane ; cinahl ; HealthStar Recherche en 2006	16 études étudiant : relations anatomiques et biomécaniques entre système stomatognathique et rachis cervical Relation entre articulation, nerfs douleurs, rachis cervical : 8 études Relation entre muscles cervicaux douleurs myofaciales et douleur cervicale : 10 études Relation entre disque cervical et douleur cervicale : 10 études Relation entre posture cervicale et de la tête et TMD : 11 études Relation entre anomalie cervicale et TMD : 9 études	Faible puissance de toutes les études mais retrouvent toutes des relations complexes entre les deux systèmes. Pas de relations fortes entre articulation, nerf, rachis cervical et douleur. Relation entre muscles cervicaux, douleurs myofaciale et douleur cervicale retrouvée mais à confirmer Tendance à une relation entre disque cervical et douleurs cervicales Pas de conclusion sur une éventuelle relation entre TDM myogène ou arthrogène et cervicalgies Il existe probablement une relation entre anomalie de posture cervicale et TMD.	Faible échantillon, études descriptives ; peu de détail sur la méthodologie.
Dental occlusion and body posture : no detectable correlation (210) <i>Étude transversale STROBE 36%</i>	Déterminer s'il était possible d'établir une corrélation entre occlusion dentaire et posture corporelle par la posturographie.	26 sujets en bonne santé 26,8 ans d'âge moyen	Plateforme de forces Paramètres posturaux évalués : déplacement du centre de pression, zone de déplacement ; longueur et vitesse ----- Position patient : debout détendu, les bras le long du corps Test yeux ouverts ou fermés Test occlusion (repos mandibulaire/ intercuspidation)	Aucune corrélation détectable au niveau posturographique entre occlusion dentaire et posture corporelle Faible degré de corrélation ou effet compensateur des autres afférences sensorielles pourraient être responsables de ce résultat	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Symptoms of the cervical spine in temporomandibular and cervical spine disorders (211)</p> <p><i>Étude Cas -Témoins STROBE 50%</i></p>	<p>Évaluer la prévalence des signes et symptômes liés aux troubles de la colonne cervicale dans des sous-groupes de patients atteints de trouble temporo-mandibulaire. Comparer les patients atteints de troubles temporo-mandibulaires lors de tests orthopédiques de la colonne cervicale.</p>	<p>111 patients avec trouble temporo-mandibulaire 103 patients ayant des douleurs au niveau de la colonne cervicale. ·</p>	<p>Examen clinique par un dentiste Examen clinique par un médecin</p> <p>Test orthopédique : amplitudes articulaires Ouverture et fermeture de bouche Test de compression et palpation...</p>	<p>Le trouble temporo-mandibulaire avec atteinte myogène ne doit plus être considéré comme un trouble local du système stomatognatique.</p> <p>Pas de différence de flexion/extension chez les patients avec différents troubles temporo-mandibulaires et cervicalgies</p>	
<p>Correlations between dentition anomalies and diseases of the postural and movement apparatus : a literature review (212)</p> <p><i>Revue de la littérature</i></p>	<p>Le système stomatognatique est-il un complexe fonctionnel autonome ?</p> <p>Existe-t-il une relation scientifiquement prouvée entre système stomatognatique et colonne vertébrale. Existe-t-il une influence réciproque d'un système sur l'autre ?</p>			<p>Prévalence élevée de troubles orthodontiques chez les patients présentant des déformations du rachis cervical.</p> <p>Prise en charge orthodontique serait à envisager de façon précoce chez les patients présentant des déformations rachidiennes cervicales connues pour stabiliser la posture de la tête.</p> <p>Aucune recommandation de prise en charge orthopédique chez les patients ayant des troubles orthodontiques ne peut être établie.</p>	
<p>The association between head and cervical posture and temporomandibular disorders : a systematic review (213)</p> <p><i>Revue systématique de la littérature</i></p>	<p>Analyser les preuves d'association entre posture de la tête, posture cervicale et dysfonction temporo-mandibulaire.</p>	<p><u>Bases de données :</u> Medline ; PubMed ; Embase ; Web of science ; Cochrane, lilas</p> <p>Analyse de 12 articles sur les 284 retrouvés dans la littérature</p>	<p>11 études transversales 1 série de cas</p> <p>2 études avec une randomisation</p> <p>9 études avec des patients présentant une dysfonction de l'appareil temporo mandibulaire articulaire et musculaire</p> <p>1 article différenciait les 3 types de dysfonction temporo –mandibulaire.</p>	<p>Conclusions limitées par la qualité des études retrouvées.</p> <p>Pas de preuve d'une relation entre posture de tête, posture cervicale et dysfonction temporo-mandibulaire d'origine articulaire ou musculaire</p>	<p>Faible puissance des études analysées.</p> <p>Évaluateurs non en aveugle.</p> <p>Protocoles de mesure valides non décrits.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p><i>Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain (214)</i></p> <p><i>Étude transversale STROBE 54%</i></p>	<p>Déterminer les différences de postures de la tête entre patients avec trouble cranio mandibulaire avec ou sans douleur cervicale associée et des témoins.</p> <p>Déterminer les différences de posture de la tête entre patient avec douleurs cranio mandibulaires d'origine myogène et douleurs mandibulaires d'origine arthrogène.</p>	<p>250 personnes 85 patients asymptomatiques 106 patients symptomatiques Âge moyen 34ans</p>	<p>Examen physique en aveugle du système masticatoire et du cou</p> <p>Inclusion dans les sous-groupes en fonction de l'examen clinique</p> <p>Posture de la tête quantifiée par photographies latérales et radiographies latérales de la tête et de la colonne cervicale.</p> <p>----- Position patient : debout et assis se regardant dans une glace</p>	<p>Pas de différence concernant la posture de la tête entre patient asymptomatiques et patient avec TMD</p> <p>Pas de différence dans la posture de la tête entre patient avec un TMD d'origine articulaire et des sujets asymptomatiques</p> <p>Pas de différence dans la posture de la tête entre patient avec un TMD d'origine musculaire et des sujets asymptomatiques.</p>	<p>Pas de validité de la mesure de la posture de la tête.</p>
<p><i>Posturography as a diagnostic aid in dentistry : a systematic review (215)</i></p> <p><i>Revue systématique</i></p>	<p>Déterminer les corrélations éventuelles entre le système stomatognathique et la posture du corps entier</p> <p>Fournir des informations sur la pertinence de la posturographie en tant qu'aide au diagnostic en dentisterie.</p>	<p>Medline et registre des essais contrôlés de Cochrane fin mai 2009</p> <p>21 études soit 2052 patients</p> <p>Essais contrôlés non randomisés et essais non contrôlés</p> <p>Une étude cas-témoins Une étude transversale</p>	<p>Une étude de qualité moyenne/élevée Les autres études de qualité médiocre</p>	<p>7 études n'ont montré aucune corrélation significative entre système stomatognathique et posture corporelle. 4 études ont révélé des différences/corrélations significatives mais ont suggéré une prudence dans l'interprétation des résultats 10 études ont suggéré que leurs corrélations observées étaient pertinentes en clinique</p> <p>Une corrélation entre système stomatognathique et posture corporelle a pu être détectée dans des conditions expérimentales mais les preuves actuelles ne permettent pas de confirmer l'utilité de la posturographie comme aide diagnostic en dentisterie.</p>	<p>Manque d'informations pertinentes sur les participants. Analyse statistique inappropriée. Absence de calcul de la taille de l'échantillon initial Manque d'aveugle.</p>

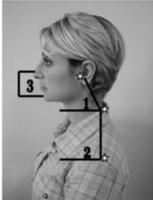
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>The use of surface electromyography as a tool in differentiating temporomandibular disorders from neck disorders (216)</p> <p>Étude transversale STROBE 54%</p>	<p>Évaluer les caractéristiques électromyographiques des muscles masticateurs (masséter et temporal) de patients atteints de trouble de l'articulation temporo-mandibulaire ou de douleur au cou.</p>	<p>38 patients âgés de 21 à 67ans</p> <p>24 présentant un trouble de l'articulation temporo-mandibulaire et 13 cervicalgies.</p> <p>95 témoins.</p>	<p>Électromyographie de surfaces des muscles masséters droit et gauche et des muscles temporaux réalisée lors du crissement maximal des dents.</p>	<p>L'électromyographie a permis de différencier les patients avec trouble de l'articulation temporo-mandibulaire de ceux souffrant de cervicalgies.</p> <p>Une attelle occlusale ne peut servir que pour prévenir les effets du stress occlusal sur le rachis cervical.</p> <p>Les patients avec une activité musculaire élevée et une symétrie de force musculaire droite gauche ont probablement une cause cervicale aux douleurs. L'attelle occlusale n'a donc aucun intérêt et une analyse avec un kinésithérapeute, un ostéopathe ou un chiropracteur est à envisager.</p>	
<p>Occlusion and center of foot pressure variation : is there relationship ? (217)</p> <p>Étude transversale STROBE 40%</p>	<p>Déterminer si les variations du centre de pression au niveau des pieds varient en fonction des troubles occlusaux.</p>	<p>30 femmes</p> <p>3 groupes</p> <p>Femmes témoins</p> <p>Femmes atteintes malocclusion asymétrique</p> <p>Femmes avec troubles temporo-mandibulaires</p>	<p>Positions dentaires différentes.</p> <p>Position de repos.</p> <p>Occlusion centrique.</p> <p>Clench maximum.</p> <p>Occlusion sur deux rouleaux de cotons placés entre dents mandibulaires distales aux canines.</p> <p>Serrer au maximum sur deux rouleaux de coton.</p> <p>Tests de 30 secondes sur plateforme de force.</p>	<p>Les modifications du centre de pression du pied pas influencées par les troubles temporo-mandibulaires et la malocclusion asymétrique ni par les différentes positions dentaires.</p>	
<p>Relationship between head posture and diagnosed internal derangement of the temporomandibular joint (218)</p> <p>Étude transversale STROBE 31%</p>	<p>Déterminer si un échantillon de patients présentant un dérangement interne de l'articulation temporo-mandibulaire présentait une posture de la tête en avant significativement plus grande que celle d'un groupe témoins.</p>	<p>22 patients</p> <p>19 femmes / 3hommes</p> <p>Âgé 14 et 68 ans/ âge moyen 38,6 ans avec diagnostic de dérangement interne de l'articulation temporo-mandibulaire.</p> <p>Comparés à un groupe de 22 témoins âgés de 13 à 69 ans et moyenne d'âge 35,4 ans.</p>	<p>Angles de position de la tête mesurés à partir de 4 photographies (2 photos patient assis et 2 photos patients debout).</p>	<p>Pas de degré significativement plus élevé de posture de tête en avant dans le groupe expérimental.</p>	<p>Petit échantillon.</p> <p>Faible puissance.</p> <p>Validité de la méthode de mesure de la position de la tête non mentionnée.</p> <p>Analyse des photographies par le clinicien non en aveugle.</p> <p>Méthode d'analyse statistique peu adaptée.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
The influence of forward head posture on dental occlusion (219) <i>Étude transversale STROBE 40%</i>	Étudier l'influence de la position antérieure de tête sur le schéma initial du contact occlusal.	39 sujets en bonne santé Âgés de 10 à 74 ans	Séries de tests au cours desquelles le schéma occlusal a été enregistré dans 4 positions différentes par le système diagnostic occlusal T-Scan et mesure de l'amplitude de mouvement cervical ----- Position patient : Posture militaire, Posture assise naturelle, Position tête antérieure Position antérieure maximale de tête	Pas de relation entre posture antérieure de la tête et la position initiale de l'occlusion	
Relationship between craniomandibular disorders and poor posture (220) <i>Étude transversale STROBE 45%</i>	Tester l'hypothèse d'une relation réelle entre troubles craniomandibulaires et anomalie posturale.	25 patients avec trouble craniomandibulaire âge moyen de 28,2 ans 25 témoins appariés à l'âge et au sexe	12 paramètres de la fonction posturale étudiés (organisation posturale du rachis cervical ; du rachis thoracique et du rachis lombaire) 10 paramètres de la fonction musculaire	Anomalies de la posture et de la fonction musculaire plus fréquent chez les patients avec troubles craniomandibulaires Recommandation de contrôler la posture corporelle chez les patients avec troubles craniomandibulaires si orthèse mandibulaire inefficace Mais impossible de déterminer le lien de causalité entre une mauvaise posture et un dérangement craniomandibulaire.	Validité de la méthode de la mesure de la posture non expliquée. Validité de la mesure de la posture de la tête non expliquée non plus.
The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture (221) <i>Étude cas-témoins STROBE 40%</i>	Évaluer la possibilité d'une quelconque corrélation entre déplacement du disque de l'articulation temporo-mandibulaire et la position du crâne par rapport à la colonne cervicale.	30 volontaires avec symptômes de dysfonction de l'articulation temporo-mandibulaire 30 volontaires asymptomatiques	Mesure angle craniocervical Espace sous occipital entre C0-C1 Courbure cervicale Position os hyoïde Évaluation par IRM Céphalogrammes latéraux	Aucune relation directe n'a pu être déterminée entre la présence d'un déplacement discal et les variables analysées	
Postural evaluation of patients with temporomandibular disorders under use of occlusal splints (222) <i>Étude transversale STROBE 40%</i>	Évaluer la position de la tête et les modifications posturales de la tête avant et après installation d'attelles occlusales.	20 patients atteints de troubles temporo-mandibulaires (19 femmes et 1 homme) Âgés de 17 à 43 ans	Examen clinique et postural avant mise en place d'attelle. Réévaluation à 1 semaine et 1 mois d'utilisation ----- Position patient : Posture debout sur une surface lisse dans une position détendue, sans chaussure ; pied dans la même largeur d'épaule, position naturelle de la tête	Corrélation entre occlusion, dysfonctionnement temporo-mandibulaire, position de la tête et douleur. La position posturale d'un individu peut souffrir d'altérations biomécaniques provoquant des modifications de l'examen clinique	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Global body posture evaluation in patients with temporomandibular joint disorder (223)</p> <p><i>Étude cas –témoins STROBE 36%</i></p>	<p>Identifier la relation entre déplacement antérieur du disque de l'articulation temporo-mandibulaire et la posture globale (arcades plantaires, membres inférieurs, ceinture scapulaire et pelvienne, colonne vertébrale tête et mandibule).</p> <p>Signes et symptômes du déplacement du disque antérieur ont été identifiés.</p>	<p>10 patientes âgées de 20 à 30 ans présentant un déplacement antérieur du disque de l'articulation temporo-mandibulaire</p> <p>Un groupe témoin de 16 volontaires appariés à l'âge, la taille et au poids</p>	<p>Protocole d'évaluation basée sur Kendall Analyse par photographies Analyse de l'empreinte par tapis Harris Arc plantaire longitudinal évalué selon Cavanagh et Rodger</p> <p>Points repères anatomiques : malléoles latérales ; têtes des fibula ; grand trochanter du fémur ; épines iliaques antéro-supérieures, processus coracoïdes, C7 et angle inférieur des omoplates.</p> <p>----- Position patient : position détendue debout en sous-vêtements avec appui bilatéral et symétrique, regard à l'horizontal.</p>	<p>Relation étroite entre posture corporelle et désordre temporo-mandibulaire mais impossible de déterminer si les déviations posturales sont la cause ou la conséquence du désordre</p>	<p>Diagnostic clinique peuvent avoir inclus un nombre limité de diagnostic de déplacement discal faussement positif.</p> <p>Étude transversale évalue les sujet qu'une seule fois donc pas d'évaluation de variation individuelle dans le temps.</p>
<p>Evaluation of body posture in individuals with internal temporomandibular joint derangement (224)</p> <p><i>Étude cas –témoins STROBE 50%</i></p>	<p>Vérifier les relations possibles entre posture du corps et dérangement internes de l'articulation temporo-mandibulaire.</p>	<p>30 sujets avec atteinte de l'articulation temporo-mandibulaires internes</p> <p>20 sujets sains</p>	<p>Anamnèse Évaluation du système stomatognathique Analyse du tracé des photographies de posture corporelle</p> <p>----- Position patient : patient en sous-vêtements debout ; en position ; pieds joints ; le regard à l'horizontal.</p>	<p>Aucune différence significative n'a été trouvée entre les groupes</p> <p>Les résultats ne concordent pas avec l'affirmation selon laquelle la posture corporelle joue un rôle dans l'apparition ou l'amélioration du dysfonctionnement temporo-mandibulaire.</p>	
<p>Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects (225)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 45%</i></p>	<p>Étudier les effets de différentes relations entre mâchoires et posture globale.</p>	<p>95 patients</p>	<p>Analyse posturométrique et stabilométrique à l'aide d'un panneau de pied informatisé.</p> <p>3 positions mandibulaires : occlusion centrée, position de repos et position myocentrique.</p> <p>Position déterminée par engagement des dents, position des articulations, contraction des muscles.</p>	<p>Positions différentes de la mandibule induisent des positions corporelles différentes.</p> <p>Forte relation entre position de la mâchoire et relation avec posture globale.</p> <p>Un bon équilibre entre muscles masticateurs, muscle du cou et tête est très important pour la stabilité posturale.</p>	<p>La stabilométrie réduit l'analyse de la posture à un seul point (centre des pieds supposés être le centre de gravité).</p> <p>Mécanisme impliqué non expliqué par l'étude.</p>

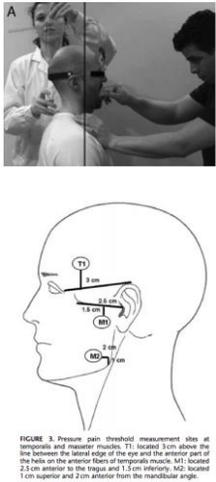
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Relationship between neck disability and mandibular range of motion (226) <i>Étude transversale STROBE 40%</i>	Évaluer la relation entre invalidité du cou et amplitude de mouvement mandibulaire	52 femmes entre 18 et 40ans 13 sains 13 TMD + incapacité cervicale 13 TMD sans cervicalgie 13 cervicalgies sans TMD	NDI (indice d'invalidité du cou) Critères diagnostiques de recherche des troubles temporo-mandibulaires	Pas d'association entre mobilité mandibulaire et incapacité cervicale chez les femmes universitaires. Interventions cliniques axées sur la flexibilité de l'articulation temporo mandibulaire n'ont pas de répercussion sur l'invalidité du cou et vice versa.	Recrutement en université avec des patients présentant tous un handicap léger au niveau du cou et recrutement non fait en clinique avec des participants avec des cervicalgies plus marquées. Pas d'évaluation de la gravité des TMD, ni de l'activité des muscles ni de l'amplitude cervicale.
Interrelationships between dental occlusion and plantar (227) <i>Étude cas-témoins STROBE 54%</i>	Évaluer l'influence de différentes positions de la mâchoire sur l'arc plantaire dans la démarche.	168 sujets 1 groupe contrôle (32 hommes 52 femmes âgés de 18 à 36ans) 1groupe douleur temporo-mandibulaire (28 hommes et 56 femmes âgés de 19 à 42ans).	Étude avec une plateforme baropodométrique Dans trois positions différentes : - Repos mandibulaire. - Serrement volontaire des dents. - Cotons rouleaux placés entre partie supérieure et la plus faible arche dentaire sans pincement.	Différences d'arcades plantaires entre les patients douloureux et les témoins, la condition pincement volontaire des dents détermine une réduction de charge et une augmentation de surface des deux pieds ; relation inverse avec les rouleaux de coton. Le changement de répartition de la charge entre avant pied et arrière pied lors de la présence de rouleau peut être considéré comme un indicateur d'un état pathologique du système stomatognathique. L'utilisation d'un système de surveillance de la posture lors d'un traitement odontologique est justifié.	
Static body postural malignment in individuals with temporomandibular disorders : a systematic review (228) <i>Revue systématique</i>	Évaluer les preuves relatives à l'association entre le désalignement postural du corps en statique et du TMD.	<u>Bases de données :</u> PubMed ; Medline embase, lilacs scielo Cochrane et scopus Étude entre 1950 et 2012.	20 études analysées 1 étude classée qualité modérée 2 études qualité élevée 12 évaluaient la posture cranio-cervicale ; 2 évaluations de la posture cranio cervicale et des épaules et 6 évaluaient la posture globale du corps.	Désalignement postural cranio-cervical chez les patients avec un TMD myogène (preuve et faible biais). Pour le TMD arthrogène présente de preuves modérées. Pas de désalignement postural dans les TMD mixtes. Pas de désalignement postural global chez les TMD.	Beaucoup d'études de faible qualité méthodologique.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Craniocervical posture and bruxism in children (229) <i>Étude transversale STROBE 40%</i>	Étudier la relation entre posture de la tête et bruxisme.	42 enfants entre 3 et 6 ans. 21 bruxismes.	Photogrammétrie ; Analyse par ALCImagem Points repères anatomiques : processus épineux de C7 ; manubrium sternal et protubérance mentonnière ----- Position patient : debout dans une position naturelle ; position d'équilibre pour rachis cervical ; regard à l'horizontal	Plus grande altération de la posture chez les enfants ayant un bruxisme. Posture de tête en avant.	
Craniocervical posture analysis in patients with temporomandibular disorder. (230) <i>Étude transversale STROBE 54%</i>	Comparer le positionnement de la tête et l'alignement de la colonne cervicale entre les individus avec et sans troubles temporo-mandibulaires. Déterminer si le type de DTM influence la position de la tête et le rachis cervical.	90 femmes avec un dysfonctionnement myofacial. Un groupe avec trouble tempo-mandibulaire avec composante musculaire et tendineuse. Un groupe pas de TMD.	Photographies vues frontales et latérales. Téléradiographie latérale. Radiographie de la colonne cervicale. Points repères anatomiques : protubérance occipitale, C4 C7 articulation acromio-claviculaire et articulation sternoclaviculaire. Mesure des angles plan frontal et plan sagittal (position de la tête et de la lordose cervicale). Analyse par ALCImagem-2000 ----- Position patient : debout droit	Posture de la tête et de la colonne cervicale ne différait pas entre les groupes que le TMD soit myogéniques ou arthrogénétique.	
Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders (231) <i>Essai contrôlé randomisé JADAD 80%</i>	Évaluer efficacité prise en charge posturale dans les symptômes temporo-mandibulaires.	60 patients atteints de dysfonctions temporo-mandibulaires et d'un trouble musculaire primaire. Randomisation en deux groupes dont un avec coaching postural. Évaluation à 4 semaines.	Posture entraînement vs RHD <i>SSI pain questionnaire</i> Suivi des symptômes : Mesure du seuil maximum d'ouverture sans douleur. Algomètre sous pression.	La formation posturale avec les instructions d'auto prise en charge TMD sont plus efficace que l'auto-prise en charge TMD seule pour les patients atteints de symptômes temporo-mandibulaires à trouble musculaire primaire. Posture de tête en avant et douleur de TMD mieux soulagées par le programme.	Petite période de suivi. Exclusion d'une partie des TMD (ceux d'origine articulaire). Plus de suivi dans le groupe éducation posturale, effet placebo de l'encadrement.
Analysis of the postural stability in individuals with or without signs and symptoms of temporomandibular disorder (232) <i>Étude transversale STROBE 54%</i>	Évaluer la stabilité et la répartition du poids des individus avec un TMD en position orthostatique.	40 femmes réparties en deux groupes.	Examen clinique du système craniomandibulaire et du cou. Plateforme stabilométrie avec positions mandibulaires différentes en contraction isométrique et isocinétique.	Les patients ayant un TMD ont un indice de balancement plus réduit Une distance médio latérale maximale plus réduite et une symétrie médio latérale plus réduite. Plus grande asymétrie posturale.	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Relationship between head posture and temporomandibular dysfunction syndrome(233)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 45%</i></p>	<p>Étudier la relation entre dysfonction ATM et posture de la tête.</p>	<p>30 patients symptomatiques. 30 patients asymptomatiques.</p> 	<p>Examen clinique (amplitude de mouvement cervical avec référentiel tragus C7 tête acromiale/ distance entre les incisives). Photographies. Radiographies rachis cervical. IRM ATM.</p> <p>Analyse du rachis et de mandibule au cours mouvement actif/passif.</p> <p>Analyse de la dimension verticale de la position de repos mandibulaire de la tête et mesure angle épaule.</p> <p>Amplitude cervicale mesurée par goniomètre.</p> <p>Amplitude mandibulaire analyser par la mesure entre les incisives supérieures et inférieures.</p> <p>----- Position du patient : assis position détendue ; regard à l'horizontal</p>	<p>Corrélation entre posture frontale douleur du cou et déséquilibre musculaire et douleur de la dysfonction temporo mandibulaire.</p> <p>Posture frontale entraîne un déplacement discal antérieur et un déplacement postérieur du condyle.</p>	
<p>Is there relationship between temporomandibular disorders and head and cervical posture ? a systematic review (234)</p> <p><i>Revue systématique de la littérature</i></p>	<p>Trouver les preuves suffisantes pour nier ou accepter l'association entre tête et posture cervicale et les troubles temporo-mandibulaires.</p>	<p><u>Bases de données</u> Medline ; IFI Web of Science ; EMBASE, PubMed ; Lilacs</p> <p>22 études sélectionnées : 17 études répondant aux critères d'inclusion.</p>	<p>Les critères d'analyse :</p> <p>Eligibilité des participants. Groupe témoin. Diagnostic de TMD. Diagnostic postural. Randomisation.</p>	<p>Relation TDM, posture tête et cou toujours controversée.</p>	<p>Articles de faible qualité méthodologique.</p>
<p>Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders where we are now and where are heading for(235)</p> <p><i>Revue systématique de la littérature</i></p>	<p>Déterminer les relations entre occlusion dentaire, posture du corps et TMD.</p>	<p>Physiologie de la relation entre occlusion et posture dentaire.</p> <p>Validité des dispositifs cliniques et instrumentaux disponibles.</p> <p>Mesurer la relation posture-TMD entre le corps et l'occlusion dentaire.</p>	<p>Électromyographie de surface. Kinésiographie. Plateformes posturales.</p>	<p>Pas de relation systématique entre posture du corps et occlusion dentaire.</p> <p>Aucune preuve de l'existence d'une relation prévisible entre caractéristiques occlusales et posturales.</p> <p>Pas de justification de l'utilisation en EBM des techniques citées dans l'évaluation.</p>	<p>Nombreux mécanismes de compensations pouvant fausser les résultats.</p>

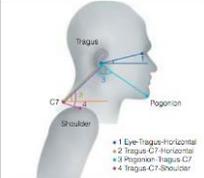
Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment (236) <i>Étude transversale STROBE 50%</i>	Étude de l'association entre dimensions cranio-faciales, posture de la tête, force de morsure et symptômes et signes des troubles temporo-mandibulaires.	96 enfants (51 filles ; 45 garçons) âgés de 7 à 13 ans.	Évaluation par 37 variables. Survenue de maux de tête et douleurs faciales Cliquetis. Mobilité de la mâchoire ; sensibilité des muscles et des articulations. Radiographie céphalométrique latérale en position standard les dents serrées et lors d'une position naturelle de la tête. Largeur des arcades par moulage de plâtre. Force de morsure par transducteur de pression au niveau des premières molaires mandibulaires.	Dysfonctionnement de l'ATM associé à une inclinaison marquée de la colonne cervicale supérieure et une angulation cranio cervicale accrue.	
The effects of treatment on masticatory muscle activity and mandibular posture in myofascial pain-dysfunction patients (237) <i>Étude cas-témoins STROBE 45%</i>	Évaluer l'activité des muscles masticateurs toniques et la position de repos posturale de la mandibule avant et après traitement	41 patients 23 sujets asymptomatiques Traitement : Sensibilisation cognitive au comportement orofaciaux dysfonctionnel et entraîne par biofeedback de la zone massétérique pour enseigner la relaxation musculaire masticatrice.	EMG (activité des musculaire des zones temporales massétériques et antérieures). Position de repos postural mesurée par la distance inter occlusale.	Activité musculaire tonique élevée chez les TMD. Diminution de l'activité de l'EMG dans le masséter et les muscles temporaux antérieurs. Pas d'effet sur la position de repos posturale.	Beaucoup de facteurs de confusion pour conclure.
The relationship of posture to myofascial pain dysfunction syndrome (238) <i>Étude transversale STROBE 40%</i>	Déterminer si la douleur du dérangement de l'articulation temporo-mandibulaire est lié à un problème de posture.	30 patients avec un TMD et 30 patients témoins Randomisation sur l'âge le sexe les douleurs (cervicale et TMD), l'ouverture de la bouche, la déviation de la mandibule Examineurs pas au courant des douleurs	Examen observationnel. Alignement défini par Kendall. Position de la tête, position de la ceinture scapulaire, organisation générale de la colonne vertébrale, lordose lombaire, protrusion abdominale, ceinture pelvienne, alignement des chevilles, incurvation des genoux. Test de la relation entre TMD et mobilité de l'ensemble du corps.	Pas de différences significatives dans la posture trouvée entre patients avec douleurs myofaciales et patients asymptomatiques.	Échantillon trop faible. Validité de la mesure de la posture de la tête non mentionnée. Peu de description de la méthodologie de la mesure de la position de la tête. Généralisation des résultats compliquée.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Prevalence of cervical spinal pain in craniomandibular pain patients (239)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 50%</i></p>	<p>Déterminer la prévalence de la douleur cervicale chez les personnes avec ou sans douleur craniomandibulaire.</p>	<p>250 patients 179 femmes 71 hommes Âge moyen de 34ans</p>	<p>Examen physique du système masticoaire Examen du cou ; Test en actif et en passif, mobilité du cou et de la palpation des muscles masticateurs en passif et en actif.</p> <p>EVA ;</p> <p>Anamnèse : douleur au niveau de l'ATM et au niveau du cou et si présence la localisation la nature, l'horaire et la présence d'irradiation.</p>	<p>Les patient souffrants de douleur craniomandibulaire présentaient plus souvent des douleurs rachidiennes cervicales.</p>	
<p>Radiographic evaluation of cervical spine in subject with temporomandibular joint internal disorder (240)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 52%</i></p>	<p>Comparer les radiographies du rachis cervical des sujets avec TMD et les sujets sains.</p> <p>Vérifier l'existence d'une relation entre gravité du TMD et les changements de profils radiologiques du rachis cervical.</p>	<p>30 sujets avec symptômes et 20 sujets sans symptômes. Entre 16 et 35ans.</p> 	<p><u>Évaluation clinique</u> Anamnèse et examen physique du système stomatognatique (ATM, ligaments, muscles masticateurs).</p> <p><u>Évaluation radiologique</u> Analyse des radiographies cervicales latérales par 3 physiothérapeutes (épine nasale postérieure à la surface inférieure de la ligne osseuse occipitale Ligne tangente à la surface postérieure de l'apophyse odontoïde Ligne tangente aux corps des vertèbres cervicales C3-C4)</p> <p>Angle entre base du crâne et angle de l'apophyse odontoïde = degré d'extension de la colonne cervicale haute Angle entre les lignes d'apophyse odontoïde et C3/C4 rapport entre colonne cervicale haute et basse</p> <p>----- Position patient : debout pieds nus, pieds joints ; regard à l'horizontal.</p>	<p>Patients ayant un dysfonctionnement de l'ATM présentaient une tendance à l'hyperlordose cervicale.</p>	<p>Faible échantillon.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>The influence of crano-cervical posture on maximal mouth opening and pressure pain threshold in patients with myofascial temporomandibular pain disorders (241)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 72%</i></p>	<p>Évaluer l'influence de la posture crano-cervicale sur l'ouverture maximale de la bouche et le seuil de douleur à la pression des muscles masticateurs chez les patients présentant une douleur myofasciale temporo-mandibulaire.</p>	<p>29 patients 19 femmes 10 hommes Âgés de 19 à 59ans.</p>  <p><small>FIGURE 3. Pressure pain threshold measurement sites at temporals and masseter muscles. T1: located 3cm above the line between the lateral edge of the eye and the anterior part of the helix on the anterior fibers of temporalis muscle. M1: located 2.5cm anterior to the tragus and 1.5cm inferiorly. M2: located 1cm superior and 2cm anterior from the mandibular angle.</small></p>	<p>Mesure de l'ouverture maximale et de la pression douloureuse des muscles masticateurs.</p> <p>Posture définie par l'amplitude cervicale avec C7 comme repère pour le fil à plomb.</p> <p>Position tête neutre : assis tête en position verticale tragus oreille et acromion dans l'axe du fil à plomb.</p> <p>Posture frontale : translation antérieure de la tête avec ou sans flexion cervicale inférieure et avec une augmentation de l'extension > 37,38°.</p> <p>Posture de tête rétractée : translation postérieure de la tête avec flexion crano-cervicale supérieure et extension de la partie basse//moyenne.</p> <p>Mesure par 2 physiothérapeutes.</p> <p>Ouverture maximale par échelle Therabite (distance entre incisive mandibulaire centrale et maxillaire central opposé).</p> <p>Mesure de la pression douloureuse par un algomètre à pression mécanique (test sur 2 masséters et 1 temporal).</p>	<p>L'induction de différentes postures crano-cervicales influence l'ouverture maximale de bouche et la douleur à la pression de l'ATM et des muscles de la mastication.</p> <p>Existence d'une relation biomécanique entre la région crano-cervicale et la dynamique de l'articulation temporo mandibulaire.</p>	<p>L'étude ne peut pas expliquer le comment et le pourquoi les modifications posturales influent l'ouverture maximale de la bouche et la douleur à la pression des muscles masticateurs.</p>
<p>Incidence posturale dans la prise en charge des dysfonctions crano-mandibulaires (242)</p> <p><i>Thèse</i></p>	<p>Les anomalies posturales sont-elles dépendantes de l'articulation temporo-mandibulaire ? existe-il une interrelation entre les deux pathologies ? Un diagnostic postural est-il possible par un dentiste pour compléter le diagnostic de dysfonction de l'articulation temporo-mandibulaire ?</p>		<p>Examen clinique du dysfonctionnement temporo-mandibulaire.</p> <p>Recherche d'une dysfonction musculaire.</p> <p>Recherche d'une dysfonction articulaire.</p> <p>-----</p> <p>Examen postural statique : Profil ; face ; plan horizontal</p> <p>Tests posturaux : Rotation de la tête Test de Romberg Test des extenseurs Test de Babinski Test de convergence oculaire</p>	<p>Origine occlusale responsable d'une modification de la posture.</p> <p>Origine posturale responsable d'une dysfonction temporo mandibulaire.</p>	<p>La dysfonction temporo-mandibulaire est un facteur aggravant d'un système postural déjà perturbé.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Posture correction as part of behavioral therapy in treatment of myofascial pain with limited opening (243)</p> <p><i>Étude longitudinale</i></p>	<p>Impact de la thérapie cognitive et comportementale et du travail de posture sur les douleurs ATM.</p>	<p>60 patients divisés en 3 groupes 1 groupe avec travail TCC ; 1 groupe de travail posture et 1 groupe contrôle Population jeune avec 80% de femmes.</p> <p>12mois.</p> <p>TCC vs Enseignement posture.</p> <p>TCC Vs aucune prise en charge.</p>	<p>Consignes de postures données pour la vie quotidienne.</p> <p>Test des mouvements de la mandibule et détermination des positions douloureuses.</p> <p>EVA critère de réussite.</p>		<p>Effet positif de la TCC chez les patients avec TMD myofacial et limitation d'ouverture de bouche avec un apport également du travail de la posture sur les douleurs.</p>
<p>Occlusion et Posture (42)</p> <p><i>Thèse</i></p>	<p>Déterminer l'impact de l'occlusion sur le rachis.</p>		<p><u>Influence des rapports maxillo-mandibulaires au niveau cervical</u></p> <p>Posture de la tête sur la colonne cervicale. (classe II position en extension/ classe III position en flexion).</p> <p>Inclinaison du rachis cervical (classe II inclinaison antérieure / classe III inclinaison postérieure).</p> <p>Lordose cervicale. (classe II majoration de la lordose / classe III diminution de la lordose).</p> <p>Anatomie des vertèbres cervicales influencée.</p> <p><u>Influence des rapports maxillo-mandibulaires à l'échelle du rachis entier</u></p> <p>Courbure de la colonne vertébrale dans son ensemble dans le plan sagittal. (classe II majoration des courbures / posture plus antérieure du corps). (classe III diminution des courbures / posture plus postérieure du corps)</p> <p>Les asymétries occlusales transversales entraînent une inégalité de hauteur des épaules, une scoliose, un pelvis oblique et des jambes de longueurs différentes.</p>		<p>;</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Dysfonction de l'appareil manducateur : approches rééducatives et posturales (244)</p> <p><i>Article de revue</i></p>	<p>Proposer une rééducation des dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire en identifiant les causes et les facteurs de risque de récurrence.</p>		<p><u>Étiologies :</u> Parafonctions. Dyspraxies oro-faciales. La posture céphalique.</p> <p><u>Traitement à visée symptomatique :</u> Techniques de re-captation discale. Techniques de détente musculaire et de décompression articulaire. Techniques de traitement de la peau et des fascias. Techniques de travail articulaire.</p> <p><u>Traitements à visée étiopathogénique :</u> Lutte contre les parafonctions. Rééducation des dyspraxies oro-faciale. Travail de la mastication. Travail sur la posture cervico-céphalique.</p> <p>Correction de la cinétique mandibulaire.</p> <p>Éducation thérapeutique.</p>	<p>Processus irréversible La rééducation est la solution de première intention dans la lutte et la prise en charge des dysfonctions temporo-mandibulaires.</p>	
<p>Cervicalgies chroniques et dysfonctionnement de l'appareil manducateur (245)</p> <p><i>Article de revue</i></p>	<p>Quand et comment recherche une dysfonction de l'appareil temporo-mandibulaire chez le patient cervicalgique chronique ?</p>		<p>Association clinique : Déséquilibre postural cervico-céphalique : déviation du cou à l'inspection plan sagittal et horizontal sans scoliose ou trouble visuel sous-jacent + piétinement de Fukuda</p> <p>Cervicalgies de type manducateur : hautes unilatérales avec un ou deux dérangements intervertébraux mineurs récidivant au même niveau ; majorées après le repos au pendant la nuit en raison d'un bruxisme.</p> <p>Une symptomatologie clinique de douleur arthro-mandibulaire.</p>	<p>Proportion de cervicalgies dont l'étiologie est d'origine dentaire/occlusale est faible. Le dysfonctionnement de l'articulation temporo mandibulaire n'est qu'un facteur aggravant dans les autres cas. Origine à laquelle il faut penser pour les cervicalgies rebelles.</p>	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Rachialgie et dysfonction de l'appareil manducateur (45)</p> <p><i>Étude transversale rétrospective STROBE 50%</i></p>	<p>Évaluer les troubles posturaux secondaires à un dysfonctionnement du système manducateur chez les patients présentant des rachialgies chroniques communes.</p>	<p>72 patients 47 femmes et 25 hommes 21 lombalgiques 15 dorsalgiques et 36 cervicalgiques</p> <p>profil postural : chute d'une épaule par rapport à l'autre ; asymétrie des plis de la taille ou du bassin ;</p>	<p>Anamnèse : âge activité ; ancienneté des symptômes, antécédents ; dont traitement dentaire. Localisation des rachialgies. Recherche de signes évocateurs d'un TMD ;</p> <p>Examen de face profil et do. Attitude globale puis étude des axes verticaux et horizontaux et de chaque segment rachidien.</p> <p>Examen ouverture de bouche, test de l'ATM, recherche d'une déviation.</p> <p>Test de déconnection dentaire.</p> <p>Bilan radiologique : radiographie du rachis et panoramique dentaire.</p> <p>-----</p> <p>Position du patient : debout en sous-vêtements, regard droit devant, pieds nus .</p>	<p>Rachialgies chroniques souvent associées à des troubles de la posture pouvant être objectivée.</p> <p>Certaines rachialgies peuvent être soulagées par des soins dentaires.</p> <p>Mais proportion très faible de ces rachialgies récidivantes d'origine dentaire.</p>	<p>Tests cliniques non encore validés.</p> <p>Effectif trop réduit.</p> <p>Nombreux facteurs de confusion.</p>
<p>Head and cervical posture in patients with temporomandibular disorders. (246)</p> <p><i>Étude cas-témoins STROBE 63%</i></p>	<p>Déterminer si les patients atteints de troubles temporo-mandibulaires myogènes ou mixtes présentaient des postures différentes de la tête et du rachis cervical sous des angles couramment utilisés en recherche clinique par rapport aux individus en bonne santé</p>	<p>154 personnes 50 patients en bonne santé. 55 patients avec TMD myogènes. 49 patients avec TMD mixtes.</p>  <p>Fig 1 Postural angles analyzed in this study.</p>	<p>Évaluation de la douleur NDI ; EVA et Jaw function Scale.</p> <p>Photographies sagittales avec tête en position d'équilibre.</p> <p>4 angles mesurés : Angle de la tête sagittale Angle cervical Angle épaule Angle formé par la ligne tragus-menton et la ligne C7-tragus</p> <p>Mesure avec logiciel Alcimagen.</p> <p>-----</p> <p>Position patient : position de repos adoptée par le patient avec un regard à l'horizontal ; pieds nus et écartés dans une position confortable ; les dents serrées.</p>	<p>L'angle sagittal de la tête était statistiquement significatif entre témoins et TMD.</p> <p>Suggérant une extension en avant de la tête chez les TDM myogènes par rapport aux témoins.</p>	<p>Différence trop petite entre les groupes pour être jugée significative.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Postural differences between asymptomatic men and women and craniofacial pain patients (247)</p> <p>Étude transversale STROBE 36%</p>	<p>Comparer la posture sagittale de la tête et des épaules entre hommes et femmes asymptomatiques et de comparer les femmes asymptomatiques et les cervicalgiques.</p>	<p>20 sujets hommes et 20 femmes asymptomatiques. Âgés entre 28 et 30 ans</p> <p>9 femmes se plaignant de douleurs cranio-mandibulaires.</p>	<p>Analyses par photographies.</p> <p>Points repères anatomiques : Le tragus de l'oreille gauche, l'angle postérieur de l'acromion gauche ; et le processus épineux de C7.</p> <p>5 positions : Position neutre des épaules et du cou Protraction maximale de la tête Rétraction maximale de la tête Protraction maximale des épaules Rétraction maximale de la tête</p> <p>-----</p> <p>Position patient : Assis sur une chaise de stabilisation avec sangle pelvienne et poitrine.</p>	<p>Les femmes ne semblent pas plus susceptibles que les hommes aux dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire.</p> <p>En revanche il existe une différence de posture entre femmes symptomatiques et femmes asymptomatiques.</p> <p>Enroulement des épaules plus marquées chez les femmes symptomatiques</p> <p>Position de tête plus avancée chez les patientes symptomatiques</p>	<p>Schéma d'étude non équilibré. Faible pouvoir de preuves. Peu de contrôles de biais potentiels. Patientes symptomatiques peu représentées dans l'étude. Faible description de la méthode.</p> <p>Cliniciens pas en aveugle.</p> <p>Analyse statistique questionnable.</p> <p>Validité de la mesure de la posture de la tête pas expliquée dans l'étude.</p>
<p>Changes in gait stability induced by alteration of mandibular position (248)</p> <p>Étude transversale STROBE 40%</p>	<p>Étudier l'influence de la position mandibulaire sur l'équilibre du corps en mesurant le rythme de la démarche.</p>	<p>12 patients en bonne santé sans trouble orthodontique âge moyen 25 ans.</p>	<p>Marche sur 18m avec 6 positions de mandibule différentes guidées par des attelles occlusales. Avec port de chaussure.</p> <p>Départ position assise pendant 3 min avec les chaussures puis marche sur 18 mètres.</p> <p><u>Évaluation sure :</u> Une marche rapide Normale Ou lente</p> <p>(pas d'instruction d'occlusion) (intercuspal position) (intercuspal position avec ouverture 3 et 5 mm et position droite et gauche de l'attelle avec ouverture à 5 mm)</p> <p>Évaluation de la marche sur 10 mètres avec un enregistrement au bout de 4 mètres.</p>	<p>La position de la mandibule pourrait influencer la stabilité de la marche.</p>	<p>Petit échantillon, patients sans pathologies, sujets jeunes.</p> <p>Mais pas assez de force occlusive dans cette étude pour l'affirmer.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Relationship between posture and occlusion : a clinical and experimental investigation (249)</p> <p><i>Revue de la littérature</i></p>	<p>Établir des corrélations entre altérations fonctionnelles occlusales et troubles de la posture.</p>	<p>50 patients 30 hommes 20 femmes Âge moyen 25,8 ans</p> <p>Divisés en 3 groupes en fonction des troubles occlusaux de chacun.</p>	<p>Analyse sur une plateforme de forces mesure du centre de pression. Exercices statiques et dynamiques durant de 1 à 30 min. Évaluation de la posture sur des tests de 5 à 10 secondes.</p> <p><u>5 tests :</u> Yeux ouverts ; mandibule lâche Yeux fermés, mandibule position naturelle Yeux ouverts, dents serrées Yeux ouverts, bouche grande ouverte Yeux ouverts ; protrusion de mâchoire</p> <p>----- Position patient : debout sur la plateforme, regard droit devant sans bouger la tête.</p>	<p>Confirme l'hypothèse selon laquelle une relation existe entre l'occlusion et la posture.</p> <p>Les sujets avec une malocclusion de classe II ont tendance à présenter un déplacement antérieur de leur centre de pression.</p> <p>Les sujets avec une malocclusion de classe III ont tendance à présenter un déplacement postérieur du centre de pression.</p> <p>Résultats d'une tendance génétique à montrer des attitudes posturales spécifiques de différents troubles occlusaux.</p>	<p>Population d'étudiants en dentaires. Disparités au sein même de chaque groupe.</p> <p>Intérêt de vérifier à une plus grande échelle.</p>
<p>The relationship between the stomatognathic system and body posture (250)</p> <p><i>Revue systématique de la littérature</i></p>	<p>Sensibiliser au fait qu'un trouble postural est une altération ayant des implications à la fois médicales et dentaires.</p> <p>Promouvoir une approche interdisciplinaire du traitement des patients présentant un trouble postural.</p>	<p><u>Bases de données :</u> Medline ; PubMed ; Embase ; Web of sciences ; Cochrane ; Cinahl ; Health star</p> <p>Pas de limitation de langue Pas de limitation de temps</p>		<p>L'ensemble des articles recensés laisse à penser qu'il existe de réelles corrélations entre la posture et le système stomatognathique.</p> <p>Mais la complexité des facteurs en causes ne permet pas une compréhension parfaite des corrélations.</p> <p>Une approche interdisciplinaire est fiable et suffisante pour établir l'existence d'un trouble postural et envisager un traitement.</p> <p>Une collaboration entre psychiatres, orthopédistes, psychologues, dentistes, oculiste, ORL... doit être à envisager.</p>	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Conditions d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
The effects of treatment on masticatory muscle activity and mandibular posture in myofascial pain dysfunction patients (251) <i>Étude cas-témoins STROBE 40%</i>	Évaluer l'activité des muscles masticateurs toniques et la position de repos postural de la mandibule avant et après traitement chez des patients avec DTM.	41 patients symptomatiques. 23 patients asymptomatiques. Traitement : Sensibilisation cognitive au comportement orofacial dysfonctionnel et entraînement par <i>biofeedback</i> de la zone massétérique avec enseignement de la relaxation musculaire masticatrice.	EMG avec test d'activité musculaire des masséter et temporal antérieur au repos. Analyse de la posture : mesure distance interocclusale au cours d'un test de déglutition après conseil postural.	Présence d'une activité musculaire tonique de mastication élevée chez les patients atteints de DTM. Diminution de l'activité EMG dans le masséter et les muscles temporaux antérieurs. Même diminution de l'activité EMG chez le groupe témoin sans éprouver le même soulagement que le groupe DTM.	Abaissement tonique de l'activité EMG des muscles analysés pas un effet suffisant pour dire que la prise en charge posturale est un succès.
Mandibular rest position : a reliable position influenced by head support and body posture. (252) <i>Étude transversale STROBE 45%</i>	Établir un lien entre position de repos mandibulaire et influence de la position du corps et de la tête.	24 hommes Âgés de 23 à 35 ans avec une occlusion de classe I	Étude de 5 points repères (incisives inférieures ; condyles et molaires) dans 4 positions de repos différentes. Morceau de métal avec une mousse mis dans la bouche du patient. Analyse optoélectrique (optotrak) ----- Position patient : patient détendu, bouche ouverte ou fermée en fonction de la pression exercée sur le menton.	La position de la mandibule semblerait être différente entre position debout et position couchée. Déplacement de la mandibule dans le sens des aiguilles d'une montre en position debout et dans le sens inverse des aiguilles d'une montre lors d'une position couchée.	
Cervical lordosis angle measured on lateral cephalograms ; findings in skeletal class II female subjects with and without TMD ; a cross sectional study. (253) <i>Étude transversale STROBE 50%</i>	Explorer l'hypothèse selon laquelle un déplacement du disque de l'articulation temporo-mandibulaire responsable d'une position mandibulaire différente entraînerait une modification de la lordose cervicale.	50 femmes Âge moyen 28 ans avec une dysfonction de l'articulation temporo-mandibulaire. 50 femmes témoins appariées. Avec un âge moyen 29ans	Évaluation douleur. Examen clinique du cou par tests dynamiques et statiques. Examen de l'articulation temporo mandibulaire. Radiographie : céphalométrie 30 points anatomiques repères.	Angle de lordose significativement plus petit dans le groupe avec dysfonction temporo-mandibulaire.	Pas d'évaluation de la morphologie avant le test. Évaluation de la douleur non faite en aveugle. Pas d'information sur si les patients ayant une dysfonction temporo-mandibulaire sans douleur cervicale ont un angle de lordose modifié.

Résultats :

Parmi les 53 articles inclus, il y avait, 8 revues de la littérature, 1 essai contrôlé randomisé, 9 études cas-témoins, 29 études transversales, 1 revue longitudinale, 3 thèses, 2 articles de revue.

Les points communs des études incluses.

1. La même définition des troubles occlusaux

Malocclusion classe I : relation entre molaires supérieures et inférieures normales

Malocclusion classe II (II.1 et II.2) : mâchoire inférieure décalée vers l'arrière par rapport à la mâchoire supérieure

Malocclusion classe III : la mâchoire inférieure est décalée vers l'avant par rapport à la mâchoire supérieure

Tableau 3 : Malocclusions du sens sagittal



Source : Auteur, occlusion dans le sens sagittal, 2016

(242).

2. La même définition des dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire

Les différentes formes de dysfonction de l'articulation temporo mandibulaire.

- **Dysfonction d'origine musculaire** : douleur dans la région du muscle masséter et ou des muscles temporaux confirmée par une douleur dans la même zone au moment des tests dynamiques ou statiques.

- **Dysfonction d'origine tendineuse** : douleurs localisées au niveau de la région pré-auriculaire avec des douleurs plus vives en test dynamique que statique, douleur à la palpation latérale ou postérieure de l'articulation ou lors des tests des jeux articulaires.

- **Double origine** si douleurs localisées au niveau de la région pré-auriculaire avec les mêmes douleurs lors de tests dynamiques ou statiques.

3. Des méthodes d'analyses semblables

- Utilisation d'une **plateforme de forces** pour évaluer la position du centre de gravité et les mouvements de ce centre de gravité dans différentes conditions.

- Utilisation **d'électrodes pour une analyse électromyographique** pour évaluer la réponse musculaire à des conditions d'examen variées. (bouche ouverte ou fermée, occlusions différentes, yeux ouverts ou fermés).

- Utilisation de la **radiographie** et de la **photographie** pour mesurer les rapports anatomiques des segments rachidiens entre eux et avec le crâne.

- En association aux photographies et radiographies, l'utilisation de logiciels informatiques validés pour certains comme l'« l'Optotrak » (102).

- Utilisation d'un goniomètre informatique, le « CROM », validé dans la mesure de l'extension et la flexion (103).

L'association posture / dysfonction de l'articulation temporo-mandibulaire a été appréhendée de différentes façon dans les articles.

- Étude de l'influence des muscles et des tendons sur l'articulation temporo-mandibulaire et posture.
- Étude de l'influence de la position du disque de l'articulation temporo-mandibulaire et posture.
- Étude de l'influence mandibulaire sur la posture.
- Étude de la relation entre articulation temporo mandibulaire et posture globale.
- Étude de la relation entre articulation temporo mandibulaire, posture et rachis cervical.
- Étude de la relation entre l'occlusion et posture.
- Étude de l'intérêt d'un programme de rééducation posturale dans la prise en charge des dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire.
- Intérêt d'une prise en charge pluridisciplinaire.

L'articulation temporo-mandibulaire associe 2 structures osseuses, un disque articulaire, des tendons et des muscles.

Le disque articulaire et les muscles jouent un rôle important dans cette articulation et leur relation avec la posture a été étudiée.

Posture – muscles – tendons – dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire

Il existe deux types de dysfonction de l'articulation temporo-mandibulaire, un d'origine myogène et un d'origine tendineuse.

Chez les patients ayant une origine myogène, il existait un angle œil-tragus-horizontale plus élevé par rapport à des sujets sains, suggérant une extension en avant de la tête, mais la différence était trop faible pour être cliniquement significative (246)(214).

Les modifications de tension dans les muscles de la mastication (temporaux et masséters) seraient à l'origine d'une modification de la posture cervicale. Il existerait une majoration de la tension des muscles stabilisateurs du rachis cervical responsable de l'extension de la tête au repos et de la majoration des angulations cranio-cervicales (205).

Concernant les éventuelles différences entre les DTM d'origine myogène et les DTM d'origine tendineuse, aucune n'a pu être constatée par analyse photographique et téléradiographique en ce qui concerne la posture de la tête et de la colonne cervicale (230).

Une revue de la littérature a également comparé les désalignements posturaux entre DTM d'origine myogène et DTM d'origine tendineuse. Il aurait été retrouvé un désalignement cranio-cervical chez les patients avec une DTM d'origine myogène mais non dans le cas de DTM d'origine tendineuse ou mixte. Aucun désalignement global n'a pu être constaté quelle que soit l'origine de la DTM (228).

Posture – disques – dysfonctions de l’articulation temporo-mandibulaire

L’hypothèse selon laquelle un déplacement du disque de l’articulation temporo-mandibulaire aurait des conséquences sur la position de la mandibule et modifierait la courbure cervicale a été explorée. Il existerait un angle de lordose cervicale plus petit chez les patients ayant une dysfonction de l’articulation temporo-mandibulaire de classe 2 d’origine discale (253).

Il aurait également été constaté une relation étroite entre posture corporelle et désordre temporo-mandibulaire par l’analyse du déplacement antérieur du disque de l’articulation. En revanche, impossible de définir qui de l’un ou l’autre était l’élément déclencheur (223).

Cependant aucune conclusion ne peut être donnée. Les résultats étant controversés par au moins une autre étude incluse dans cette revue qui ne retrouvait aucune relation entre déplacement antérieur du disque de l’articulation temporo-mandibulaire et trouble de la posture (221).

Posture – mandibule – dysfonctions de l’articulation temporo-mandibulaire

Toutes les structures composant l’articulation temporo-mandibulaire ont été étudiées afin d’identifier leurs relations avec des troubles éventuels de la posture. C’est la raison pour laquelle les différentes positions possibles de la mandibule ont été étudiées afin de définir un éventuel lien avec un déséquilibre postural. Il semblerait qu’à la marche, les différentes positions de la mandibule (occlusion intercuspaire ; avec ouverture de 3mm à 5mm avec déviation droit ou gauche) induiraient une modification de la stabilité posturale (248). Mais la valeur discriminative dans cette étude n’était pas suffisante pour conclure à cette relation.

En statique, les différentes positions de la mandibule ont également été évaluées, et les conclusions iraient dans le même sens que celles de la précédente étude, à savoir une modification de la posture générale par modification du centre de pression localisé au niveau des pieds (225). Il existerait une modification de la répartition de la charge corporelle sur l’avant pied et l’arrière pied dans certaines positions mandibulaires, motivant une surveillance de la posture lors d’un traitement odontologique (227).

L’influence de la posture sur la position de la mandibule a également été testée, retrouvant une potentielle modification de la position de la mandibule entre station debout et décubitus dorsal (248). Aurait été également retrouvée une influence de la posture crano-cervicale sur l’ouverture de la bouche, sur la tension des muscles masticateurs et sur la douleur à la pression de l’articulation temporo mandibulaire.

Posture globale – dysfonctions de l’articulation temporo-mandibulaire

Une revue de la littérature incluant 21 articles n’a pas permis de conclure sans réserve à une influence réciproque entre posture corporelle globale et système stomatognathique. Sur ces 21 études, 7 ne retrouvaient pas de corrélations, 4 retrouvaient des corrélations mais conseillaient la prudence vis à vis de leurs résultats et 10 suggéraient des corrélations cliniquement pertinentes. Cette revue ne permettait donc pas de confirmer l’utilité de la posturographie en dentisterie (215)(224).

Posture – rachis cervical – dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire

Une revue de la littérature incluant 64 articles a été rédigée afin de déterminer une éventuelle influence réciproque entre posture du rachis cervical et les dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire. Aucune conclusion catégorique n'a pu être tirée de cette revue de la littérature en raison du manque de puissance des études, mais il existerait tout de même des relations complexes entre posture du rachis cervical et DTM (209). Il aurait été constaté une posture frontale de la tête avec hyperlordose cervicale, associant douleur au niveau du cou, déséquilibre musculaire et douleur de la dysfonction temporo-mandibulaire secondaire à un déplacement discal antérieur et un déplacement postérieur du condyle (233)(236)(254).

Des résultats similaires ont été retrouvés dans une autre revue de la littérature qui incluait 14 articles. Il existerait selon les conclusions de cette revue, une prévalence élevée de troubles orthodontiques chez les patients présentant des déformations du rachis cervical, suggérant une prise en charge orthodontique pour ces patients afin de stabiliser la posture de la tête. En revanche, il n'existerait aucune recommandation de prise en charge orthopédique chez les patients présentant des troubles odontologiques (212).

Deux autres revues de la littérature incluant 14 articles pour l'une et 17 articles pour l'autre, n'auraient pas retrouvé de relation entre posture de la tête, posture du rachis cervical et DTM d'origine myogène ou arthrogène par manque de puissance des études (213)(234).

À également été étudiée la relation entre incapacité cervicale et mobilité mandibulaire, et aucune association n'a pu être retrouvée (226).

En revanche les patients souffrant de douleurs cranio-mandibulaires présenteraient plus souvent des douleurs rachidiennes cervicales (239). Mais cette corrélation ne serait pas retrouvée dans les revues de la littérature citées plus haut.

Finalement la proportion de cervicalgies dont l'étiologie serait due à une dysfonction de l'articulation temporo mandibulaire serait très faible. Les DTM seraient plus fréquemment un facteur aggravant que l'origine des troubles (245)(45).

Occlusion – posture

Comme pour toutes les autres pathologies étudiées dans cette revue de la littérature, la posturographie a été utilisée pour tenter d'établir une corrélation entre malocclusion dentaire et anomalie de l'équilibre postural. Aucune relation n'a pu être détectée soit par un réel faible degré de corrélation soit par effet compensateur des autres entrées posturales sensorielles (44). Aucune modification du centre de pression au niveau des pieds en relation avec une malocclusion dentaire n'a pu être constatée non plus (217).

Devant l'existence de plusieurs profils de malocclusion, il a été recherché un lien entre les différentes classes et l'altération de la stabilité posturale. Il n'a pas été possible de conclure à l'existence d'une relation. Alors que plusieurs études retrouvent un lien entre trouble postural et les malocclusions de classe II et III (42), une étude portant sur les jeunes n'a pas permis de déceler de corrélation, n'incitant donc pas à une prise en charge des déséquilibres posturaux avant des soins d'orthodontie (208).

Les modifications posturales qui auraient été constatées chez les patients avec troubles occlusaux de classe II et de classe III étaient :

- **Pour la malocclusion classe II** au niveau cervical, une majoration de la lordose associée à un rachis en extension plus marquée et une inclinaison plus antérieure de la tête. Plus globalement, ce type de malocclusion entraînerait une majoration de l'ensemble des courbures rachidiennes, et une position plus antérieure du corps.

- **Pour la malocclusion de classe III**, au niveau cervical, une diminution de la lordose, associée à un rachis plus en flexion et une inclinaison plus postérieure de la tête. Sur le plan général, la malocclusion de classe III entraînerait à l'opposé une position plus postérieure du corps et une diminution de l'ensemble des courbures du rachis (42).

Inversement, il a été recherché une influence des troubles de la posture sur les syndromes malocclusaux. Ainsi une posture antérieure de la tête n'est pas responsable du schéma occlusal initial (219).

Une revue de la littérature rédigée en 2012, ayant pour but de déterminer les relations entre occlusion dentaire, posture générale et dysfonction temporo-mandibulaire, ne retrouvait pas de relation systématique entre posture et malocclusion comme la majorité des articles inclus dans cette revue, (235) contrairement à une revue de la littérature rédigée en 1996, (249) qui retrouvait quant à elle, les mêmes conclusions qu'une thèse rédigée en 2017 (42).

Dans ce contexte de controverse, des orthèses de repositionnement mandibulaire ont été testées pour déterminer s'il existait une modification de la posture avec leur utilisation. Il existerait donc une modification de l'équilibre postural après 2 semaines de port et un retour à l'état antérieur si l'orthèse n'était plus portée (206). La modification du contrôle postural a également été constatée dans deux autres études incluses dans notre revue (222) (204). Le port d'une orthèse occlusale serait un bon moyen de prévention de l'impact du stress occlusal sur les douleurs du rachis cervical (216).

Posture – rééducation – dysfonction de l’articulation temporo-mandibulaire

Plusieurs types de rééducation existent pour la prise en charge des dysfonctions de l’articulation temporo-mandibulaire.

Notamment une prise en charge par thérapie cognitivo-comportementale (TCC) sur les bases d’un enseignement de relaxation musculaire des muscles masticateurs. Après une TCC, il aurait été constaté une diminution de l’activité toniques des muscles masticateurs principaux (masséter ; temporal antérieur), mais aucune différence de soulagement aurait été constatée entre patients témoins et patients avec une DTM (237). La TCC pourrait diminuer la douleur et faciliter l’ouverture de bouche chez les patients avec des douleurs de l’articulation temporo-mandibulaire d’origine myofaciale, mais cette efficacité reste à prouver (243).

Il aurait été également constaté une amélioration des douleurs chez les patients avec une DTM d’origine myogène lorsqu’ils suivaient une formation posturale avec des auto-instructions de rééducation par rapport à des sujets n’ayant eu que des auto-instructions de rééducation de l’articulation temporo-mandibulaire (255).

Posture – prise en charge pluridisciplinaire – dysfonction temporo-mandibulaire

Une revue de la littérature rédigée en 2009 étudiait la question d’une prise en charge pluridisciplinaire dans le cadre des DTM et des anomalies posturales. Plusieurs conclusions ont pu être tirées de cette revue qui incluait 74 articles. L’ensemble des articles recensés laisseraient à penser qu’il existerait de réelles corrélations entre posture et système stomatognosique, mais la complexité des facteurs en cause ne permettrait pas une compréhension parfaite. Une approche pluridisciplinaire serait à envisager dans l’avenir pour établir l’existence d’un trouble postural et envisager un traitement adapté en fonction (250).

Synthèse :

Une association entre anomalies posturales et dysfonction de l'articulation temporo-mandibulaire a pu être retrouvée dans la majorité des articles.

Deux profils posturaux se distinguent en fonction des anomalies malocclusales :

Le profil postural des patients présentant un trouble malocclusal de classe II :

- Majoration de la lordose cervicale
- Extension du rachis cervical plus marquée
- Inclinaison antérieure de tête plus marquée
- Majoration de l'ensemble des courbures du rachis
- Position globalement plus antérieure du corps

Le profil postural des patients présentant un trouble malocclusal de classe III :

- Diminution de la lordose cervicale
- Flexion du rachis cervical plus marquée
- Inclinaison postérieure de tête plus marquée
- Diminution de l'ensemble des courbures du rachis
- Position globalement plus postérieure du corps

L'examen postural réalisé dans l'examen des dysfonctions de l'articulation temporo-mandibulaire suit le même schéma, à savoir une évaluation préliminaire de la douleur, de la gêne occasionnée, une analyse de la fonction mandibulaire et du rachis cervical et dans sa totalité, avec les mêmes outils d'analyse, seuls ou combinés.

D'après l'analyse des articles sus-cités, malgré un niveau de preuves médiocres et un faible pourcentage de cervicalgies chroniques associées aux DTM, la **posturologie semblerait trouver sa place dans la prise en charge des douleurs des DTM.**

8. Troubles musculo-squelettique et troubles de la posture

La base documentaire MEDLINE via Pub Med et Cochrane		
Pub Med	22 résultats	6 inclus sur le titre / 5 inclus sur le résumé
Cochrane	1 résultat	Aucun inclus
La base documentaire EM-Premium (EMC-consulte) :		
	820 résultats	3 inclus sur le titre / aucun inclus sur le résumé
La base documentaire SPORTDiscus :		
	199 résultats	5 inclus sur le titre / 3 inclus sur le résumé
Les sites regroupant les thèses et mémoires médicales/paramédicales déjà écrites		
SUDOC	Aucun résultat	Aucun inclus
HAL	1 résultat	1 inclus sur le titre / 1 inclus sur le résumé
Les articles de revues médicales et paramédicales accessibles via ScienceDirect		
	22 résultats	4 inclus sur le titre / 1 inclus sur le résumé

Figure 7 : Diagramme de flux - Troubles musculo-squelettiques et posture

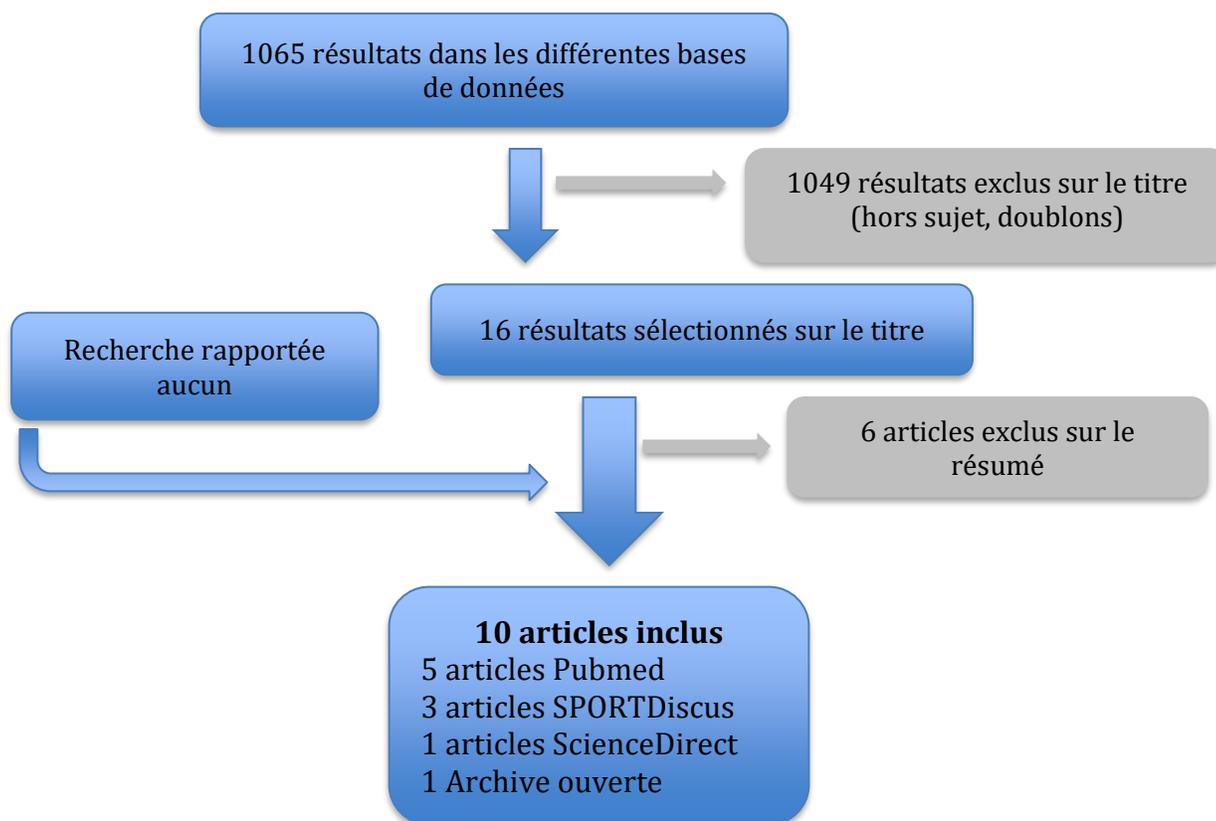
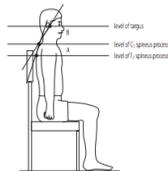


Tableau 9 : Caractéristiques des documents concernant Troubles Musculo-Squelettiques et posture

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Condition d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Lombalgies en milieu professionnel : quels facteurs de risque et quelle prévention ? (31)</p> <p><i>Recommandations</i></p>	<p>Identifier les facteurs de risques de lombalgies en milieu professionnel.</p> <p>Déterminer les moyens de prévention.</p>		<p>Facteurs de risque : âge, sexe, taille, poids, prédisposition génétique de la dégénérescence discale.</p> <p>Facteurs de risque liés au travail :</p> <p>Port et manipulation de charges (16 études en faveur sur 19) ;</p> <p>Postures et mouvements : se pencher en avant ; torsion du tronc (9 études sur 10) ;</p> <p>Postures statiques au travail : rôle protecteur du changement de position.</p> <p>Mouvements répétitifs : facteur de risque pour les articulations du membre supérieur mais pas des lombalgies.</p> <p>Vibrations du corps entier : forte relation.</p> <p>Prévention : école du dos ; renforcement des muscles du dos ; travail de flexion du tronc par augmentation des apports sanguins aux muscles rachidiens et aux articulations ; port à court terme d'une ceinture lombaire.</p> <p>Amélioration ergonomie du poste de travail ; diminution des contraintes biomécaniques.</p> <p>Diminution des vibrations à la source ; réduire les vibrations en diminuant la transmission des vibrations ; diminuer le temps d'exposition ; minimiser les effets des vibrations en adaptant le poste de travail.</p> <p>Réduction du poids unitaire pour la manutention, ou aide à la manutention.</p> <p>Aménagement du poste pour éviter la rotation du tronc.</p>		
<p>Do dental students have a neutral working posture ?(256)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 31%</i></p>	<p>Estimer le risque de développer des troubles musculo-squelettiques chez les étudiants en dentaire en utilisant l'outil d'évaluation rapide des membres supérieurs (RULA).</p> <p>Déterminer le niveau de sensibilisation aux principes ergonomiques.</p>	<p>103 étudiants divisés en 14 groupes</p> <p>Âgés de 21 à 25 ans</p> <p>42 hommes</p> <p>61 femmes</p>	<p>Posture étudiée par l'outil RULA.</p> <p>Questionnaire sur les connaissances en principes ergonomiques posturaux.</p> <p>Observation de leur posture pendant 20 minutes.</p> <p>Observation de tous les segments du corps, de la force musculaire engagée et de la position statique ou du changement répété de position au cours des 20 minutes.</p>	<p>Risque intermédiaire et élevé de développer des TMS.</p> <p>Connaissance des principes ergonomiques satisfaisants mais insuffisants seuls pour prévenir les TMS.</p> <p>Il n'y avait pas de corrélation significative entre le score RULA et le sexe, l'année scolaire et les différentes cliniques dentaires.</p>	

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Condition d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
<p>Evaluation of the working posture and prevalence of musculoskeletal symptoms among medical laboratory technicians(257)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 45%</i></p>	<p>Analyser les postures de travail.</p> <p>Déterminer la prévalence des troubles musculo-squelettiques liés au travail.</p> <p>Étudier la relation entre les TMS et les facteurs individuels, les caractéristiques du travail et les postures de travail.</p>	<p>60 techniciens de laboratoire médical 42 femmes 18 hommes</p>	<p>Questionnaire de douleur musculo-squelettique nordique (NMQ).</p> <p>EVA.</p> <p>RULA (évaluation des facteurs de risque ergonomique/ <i>Rapid Upper Limb Assessment</i>).</p>	<p>Les TMS rencontrés par les techniciens pourraient être dus à une mauvaise ergonomie du poste de travail.</p> <p>Prévalence de 73%.</p> <p>Les régions les plus touchées sont le dos puis genoux, cou, épaule.</p> <p>Facteurs de risque Travail de longues heures dans une position statique, manque d'un support lombaire dans les positions assises prolongées et adoption de postures de travail non physiologiques.</p>	
<p>Prevalence of common postural disorders among academic dental staff(258)</p> <p><i>Étude transversale STROBE 63%</i></p>	<p>Étudier la prévalence des troubles posturaux courants de la colonne vertébrale et de la ceinture scapulaire chez les dentistes et les corrélations possibles entre les caractéristiques démographiques, anthropométriques et professionnelles avec ces postures anormales.</p>	<p>96 membres du personnel dentaire.</p> <p>Janvier 2012 à juin 2013.</p>	<p>Les données ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire.</p> <p>Outils d'évaluation de la posture : Le fil à plomb, le damier et la règle flexible (posture de la tête en avant ; posture arrondie des épaules et scoliose).</p> <p>Points repères anatomiques : Tragus de l'oreille gauche, processus acromial gauche ; processus malléolaire latéral gauche et apophyse épineuse de la 7^{ème} vertèbre cervicale.</p> <p>Points repères anatomiques en position latérale : si le fil à plomb traverse le tragus de l'oreille, l'apophyse épineuse C7, le processus acromial, le grand trochanter juste avant la ligne médiane du genou et position antérieur par rapport à la malléole latérale.</p> <p>Évaluation de la lordose avec une règle flexible de 32 pouces (courbe flexion) idem pour courbure thoracique.</p>	<p>Prévalence élevée de troubles posturaux, en particulier de la posture de tête en avant, de la posture arrondie des épaules et de la scoliose chez le personnel dentaire.</p> <p>Dentistes moins sensibles à la position antérieure de tête et à la scoliose.</p>	<p>Comparaison avec les autres études impossible car pas même outils de mesure.</p>

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Condition d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
The Effect of Footrest on standing Postural control (259) <i>Étude transversale STROBE 40%</i>	Étudier les effets de l'utilisation d'un repose pied dans le contrôle postural (position debout prolongée responsable d'inconfort musculaire, douleur lombaires).	20 jeunes volontaires en bonne santé.	Plateforme de forces Mesure du déplacement du centre de pression. ----- Position patient : Test debout les deux pieds sur la plateforme de forces puis Test debout avec un pied sur le repose pied à 15cm placé devant ou latéralement. Yeux ouverts et fermés.	Majoration du déplacement du centre de pression en antéro-postérieur et médio-latéral quand un pied est sur un repose pied devant ou sur le côté. Et majoration dans tous les cas avec les yeux fermés. Se tenir sur un repose pied diminue la lordose lombaire et les douleurs lombaires. Intérêt de l'étude du centre de pression pour évaluer la stabilité posturale.	Étude sur une courte période. Étude valable pour un repose pied de 15cm.
Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study. (260) <i>Étude de cohorte prospective STROBE 63%</i>	Étudier la relation entre cervicalgies, flexion et rotation cervicale et la position assise.	1334 travailleurs. Suivi 3ans.	Enregistrements vidéo et mesure de forces sur le lieu de travail. Observations de l'inclinaison de la tête, de la rotation de la tête en position assise. Questionnaire nordique pour évaluation de la cervicalgie.	Relation positive entre position assise et douleur de cou. Risque accru chez les travailleurs assis plus de 95% du temps au travail. Risque accru pour travailleur avec flexion du cou à au moins 20° de flexion plus 70% du temps. Pas de relation entre rotation et douleur du cou.	Pas assez de puissance pour évaluer la relation entre rotation et cervicalgie. Perte de suivi (-357 patients). Toutes les vidéos n'ont pas été analysées.
Neck pain and postural balance among workers with high postural demands - a cross-sectional study. (261) <i>Étude transversale STROBE 59%</i>	Évaluation des agents d'entretien souffrant de cervicalgies présentaient un équilibre postural altéré par rapport aux agents sans cervicalgie.	85 patients cervicalgiques. 109 patients sans cervicalgie.	Évaluation des symptômes neuromusculaires par le questionnaire Nordique. Plateforme de forces. Calcul du balancement du centre de pression avec une composante lente et une composante rapide. ----- Position patient : Pendant 30 secondes en position Romberg avec les yeux ouverts puis fermés, regard à l'horizontal au loin puis test de perturbation ; même position mais avec les bras écartés à l'horizontal avec un poids dans chaque main.	Équilibre postural altéré chez les nettoyeurs cervicalgiques. Composante du balancement du centre de pression en jeu. Test de position unilatéral : test simple pour illustrer une déficience fonctionnelle chez des nettoyeurs présentant des douleurs cou et bas du dos. Déficit proprioceptif des cervicalgiques compensé par la vision.	Pas d'exclusion des troubles de l'équilibre d'une autre étiologie avant de tester la composante posturale. Impossibilité de déterminer si le dysfonctionnement postural est la cause ou la conséquence de la douleur du cou.

Titre Type d'étude	Objectifs	Caractéristiques de l'étude	Condition d'examen Tests utilisés	Principaux résultats	Limites de l'étude
Relationship of forward Head Posture and Cervical Backward Bending to Neck pain (262) <i>Étude transversale STROBE 54%</i>	Étudier la relation entre posture de la tête en avant et flexion cervicale en arrière à la douleur cervicale.	54 sujets passant plus de 4 heures devant l'ordinateur. 17 hommes et 37 femmes Âgés de 31 à 68 ans.	Questionnaire propre aux auteurs. Nombre de jours où les sujets ont ressenti la douleur, nombre de consultations chez le médecin, intensité de douleur au cours d'une journée type et emplacement de la douleur. Enregistrement des mouvements cervicaux par le CROM : mesure position de la tête, flexion en arrière, amplitude cervicale dans les 3 plans.	Les patients passant plus de 4 heures devant un ordinateur présentaient plus de douleurs que chez les cas-témoins, et réalisaient plus de consultations chez les professionnels de santé. Posture de la tête en avant avec flexion cervicale en arrière.	Chronologie entre posture en avant de la tête et douleur mal définie par l'étude. Échantillon trop petit.
Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study.(184) <i>Étude transversale STROBE 50%</i>	Identification des facteurs de risque des douleurs cervicales non spécifiques et de lombalgies chez les travailleurs utilisant un ordinateur.	Étude sur employés de 15 entreprises en Chine. 417 employés. 163 hommes. 254 femmes.	Auto-évaluation Questionnaire de la douleur cervicale <i>Northwick Park</i> Indice de douleur lombaire <i>Oswertry</i>	Avoir son écran d'ordinateur sur le côté et pas en face est un facteur de risque. Un bureau avec une température froide est également un facteur de risque.	Première étude sur la relation entre position de l'ordinateur avec lombalgies et cervicalgies chez les chinois. La plupart des participants étaient des employés jeunes. Pas d'étude de la relation entre angles exacts de l'emplacement de l'ordinateur et cervicalgies ou lombalgies.
The study of correlation between forward head posture and neck pain in Iranian office workers. (264) <i>Étude transversale STROBE 45%</i>	Étude de la relation entre facteurs de risque individuels et facteurs de risque liés au travail et la présence de cervicalgies chez les employés de bureau travaillant avec un ordinateur.	46 patients sans cervicalgies. 55 patients avec cervicalgies. Entre 2011 et 2012  <small>A - high thoracic angle; B - craniovertebral angle.</small>	Photographies. Points repères anatomiques : C7 T7 et tragus de l'oreille. Mesure des postures sagittales cervicales et thoraciques avec les angles thoracique et cranio-vertébral. ----- Position du patient : celle qu'ils adoptent pour travailler habituellement.	Corrélation entre grand angle thoracique et grand angle cervical. Présence de douleurs cervicales en position de travail mais pas en position de repos. Mauvaise posture encore plus aggravée chez les patients avec une cervicalgie.	Pas d'évaluation de la composante stress et état mental. Pas d'évaluation du reste de l'ergonomie du poste de travail.

Résultats :

Parmi les 11 articles inclus, il avait une archive ouverte de l'INSERM, et 10 études transversales.

Les points communs des études incluses :

1. Utilisation des mêmes échelles d'évaluation des facteurs de risque de TMS

Le Rula score (*Rapid Upper Limb Assessment*) (265) Cette grille permet d'analyser de façon rapide la position du tronc et des bras et de déterminer s'il existe un risque dans la position habituelle de travail de chacun de développer un TMS.

Le questionnaire nordique NMQ (266) : questionnaire standardisé de l'analyse des TMS lors d'une évaluation ergonomique au travail.

2. Utilisation des mêmes échelles d'évaluation de la douleur, incapacité, que pour les autres rachialgies

EVA ou EVN échelles de douleur analogique ou numérique
Indice d'incapacité lombaire **Oswerty Disability Index (ODI)**
Indice de douleur cervicale et de handicap **Northwick Park**

3. Des méthodes d'analyses semblables

Utilisation d'une **plateforme de forces** pour évaluer la position du centre de gravité et les mouvements de ce centre de gravité dans différentes conditions.

Utilisation de la **photographie** pour mesurer les rapports anatomiques des segments rachidiens entre eux.

Les différentes approches des TMS et de la posture

Dans le cadre d'une activité professionnelle, la posture a été identifiée comme un facteur de risques de lombalgie et d'arthralgie. Se pencher en avant, réaliser de nombreuses fois une torsion du tronc, ou devoir adopter la même position statique au cours de son activité professionnelle sont des facteurs de risque bien identifiés (31).

Pour estimer, le risque de TMS chez des étudiants en dentaire le Rula score a été utilisé. Il permettait de mettre en avant un risque intermédiaire à élevé tout en sachant que qu'il n'y avait pas de corrélation entre le risque, le genre, le degré d'étude et la clinique de formation de chaque élève (256).

Une autre étude s'intéressant aux techniciens de laboratoire avait également utilisé la grille RULA et avait pu mettre en évidence un défaut d'ergonomie du poste de travail entraînant une prévalence de 73% de TMS (257).

Les régions anatomiques les plus touchées par ce manque d'ergonomie étaient le dos puis les genoux, les cervicales et les épaules. Résultats confirmés par deux autres tests d'évaluation validés (EVA et le questionnaire nordique).

Les facteurs identifiés rejoignaient ceux décrit dans l'archive ouverte de l'INSERM (31) à savoir de longues heures de travail dans la même position, l'absence de soutien lombaire dans une position assise prolongée et dans une position peu physiologique.

La position assise prolongée entraîne des contraintes au niveau de l'ensemble du rachis. Les contraintes au niveau du cou ont été étudiées dans plusieurs études. Il a été confirmé qu'il existait bien une relation positive entre cervicalgies et position assise prolongée, surtout chez les travailleurs passant plus de 95% de leur temps de travail assis et chez les patients présentant une flexion postérieure du rachis cervical supérieur à 20° plus de 70° du temps. La modification des angles cervical et thoracique a également été retrouvée dans une autre étude (264). (Majoration de l'angle thoracique et diminution de l'angle cervical).

En revanche aucune relation entre position assise prolongée, rotation et cervicalgie n'a pu être mise en évidence (260).

Les cervicalgies considérées comme TMS ont également été étudiée dans deux conditions de travail différentes, dans un métier avec de fortes contraintes physiques (positions de bout prolongée, adoption de posture non ergonomiques) et dans les métiers où l'usage d'un ordinateur est central.

Il a ainsi été constaté que les agents d'entretien présentant un TMS d'expression cervical présentaient un équilibre postural altéré. (Déficit proprioceptif constaté et augmentation du balancement du centre de pression) (261).

Concernant les patients travaillant devant un ordinateur plus de 4 heures dans la journée, présentaient plus de cervicalgies que des témoins passant moins de 4 heures, avec une position de tête en avant et une flexion cervicale postérieure majorée (262). Les autres facteurs de risque liés à l'utilisation de l'ordinateur étaient un écran positionné sur le côté et non en face du travailleur, et de travailler dans une pièce froide (263).

Si les précédentes études ont montré que les positions assises prolongées étaient facteur de contraintes et de douleurs au niveau du rachis, la position debout prolongée est aussi vectrice de douleurs rachidiennes. Une étude a été réalisée chez 20 jeunes volontaires en testant l'intérêt d'un repose pied sur les douleurs lombaires. Le fait d'avoir un pied sur un repose pied qu'il soit devant ou de côté entraîne une diminution de la lordose lombaire et donc une diminution des contraintes sur le rachis et les douleurs associées (259).

Synthèse :

Les troubles musculosquelettiques atteignent toutes les classes socio-professionnelles, tous les sexes, tous les âges. Leur dépistage et la compréhension du ou des mécanismes responsables de leur apparition est un sujet de santé publique. L'ensemble des articles inclus, malgré un niveau de preuves médiocres montre qu'une posture anormale est retrouvée chez une grande majorité de professionnels présentant des TMS. (position assise ou debout prolongée dans des positions peu physiologique). Ainsi prévenir ou corriger ces postures anormales diminuerait le nombre de TMS.



L'analyse posturale des TMS semble être assez systématique avec l'utilisation de questionnaires validés et spécialisés en ergonomie du travail (NMQ et RULA score), l'utilisation de la photographie pour la mesure des courbures rachidiennes et l'utilisation d'une plateforme de forces pour l'analyse de la position du centre de gravité et ses déplacements.

La posturologie semble donc avoir un intérêt dans la prévention et la prise en charge des TMS.

9. Synthèse des résultats

Les points communs qui ressortent de cette analyse sont :

- Un bilan postural systématisé
- Un profil postural modifié
- Un intérêt de l'association d'une rééducation posturale avec les techniques de rééducations conventionnelles

Ces constatations communes sont toutefois marquées par spécificités propres à chaque pathologie étudiée résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10 : Synthèse des résultats

Anomalies de la posture	Profil postural	Position d'examen	Bilan Postural	Rééducation
Médecine générale	<p>Syndrome croisé supérieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posture de la tête en avant - Augmentation de la lordose cervicale - Augmentation de la cyphose thoracique - Surélévation des épaules <p>Syndrome croisé inférieur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inclinaison antérieure du bassin - Augmentation de la lordose lombaire - Rotation latérale de la jambe - Hyper extension du genou 		<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire de douleurs et d'incapacité -Analyse clinique - Analyse radiographie ou photographique - Stabilométrie - EMG 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normaliser des informations afférentes intégrées par le système sensorimoteur, par éducation posturale et ergonomique et correction de la biomécanique des articulations par manipulations 2. Restaurer l'équilibre musculaire par travail de contraction et inhibition réciproque des muscles agonistes et antagoniques 3. Renforcer la proprioception générale 4. Augmenter l'endurance musculaire
Cervicalgies	<ul style="list-style-type: none"> - Une position frontale de la tête. - Extension réduite du rachis cervical. - Flexion réduite du rachis cervical. - Hyperlordose cervicale - Une augmentation du balancement du centre de pression majorée par la perturbation des entrées posturales podale et oculaire 	<p>Soit en position assise : sujet assis, pieds à plats sur le sol, la tête en position naturelle, flexion de hanche et de genou à 90°, regard sur une cible à hauteur des yeux, le regard à l'infini (puis yeux plus ou moins bandés), les bras le long du corps ou les mains posées sur les cuisses.</p> <p>Soit en position debout : debout dans une position détendue en sous-vêtements, pieds nus au sol, plus ou moins écartés, les bras le long du corps ou sur la poitrine, le regard à l'infini.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaires de douleur et d'incapacité - Analyse clinique avec points repères anatomiques précis - Analyse radiographique ou photographique - Stabilométrie - Analyse EMG - Traitement des images par logiciels informatiques adaptés 	<p>Rééducation proprioceptive aussi efficace que les rééducations conventionnelles</p> <p>Rééducation posturale globale aussi efficace qu'une rééducation basée sur les étirements mais plus efficace que la prise en charge ostéopathique sur le long terme</p> <p>Rééducation posturale centrée sur l'endurance efficace</p> <p>Rééducation posturale axée sur le couplage œil-tête efficace</p>
Dorsalgies lombalgies	<ul style="list-style-type: none"> - Une majoration de la cyphose thoracique - Une majoration de la lordose lombaire - Une pente sacrée diminuée - Une gîte sagittale majorée - Une augmentation du balancement du centre de pression majorée par la perturbation des entrées posturales podale et oculaire 	<p>Position debout : debout dans une position détendue en sous-vêtements, pieds nus au sol, plus ou moins écartés (distance variable entre les talons, position des pieds formant un angle de 30°), les bras le long du corps, le regard à l'infini, vision plus ou moins obstruée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaires de douleur et d'incapacité - Analyse clinique avec points repères anatomiques précis - Analyse radiographique ou photographique - Stabilométrie - Analyse EMG - Traitement des images par logiciels informatiques adaptés 	<p>Rééducation associant stimulations électriques avec éducation posturale efficace</p> <p>Rééducation associant exercices de stabilisation et éducation posturale efficace</p> <p>Rééducation associant biofeedback avec éducation posturale efficace</p> <p>Rééducation posturale pratique et théorique efficace</p> <p>Rééducation perceptive efficace</p> <p>Rééducation associant travail équilibre avec étirement efficace</p>

Anomalies de la posture	Profil postural	Position d'examen	Bilan Postural	Rééducation
Arthralgies		<p>Position debout sur la plateforme de forces, appui monopodal. L'autre jambe avec une flexion de genou et de hanche plus ou moins importante mais pied non au sol.</p> <p>Pieds nus joints ou en parallèle l'un de l'autre.</p> <p>Les bras ballants le long du corps ou croisés sur la poitrine</p> <p>Le regard à l'horizontal, plus ou moins obstrué.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tests statiques et dynamiques de l'articulation - Stabilométrie - Analyse EMG - Traitement des images par logiciels informatiques adaptés 	Rééducation avec travail de l'équilibre sur une planche réduit le risque de récurrence d'entorses de cheville
DTM	<p>Trouble malocclusal de classe II :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Majoration de la lordose cervicale - Extension du rachis cervical plus marquée - Inclinaison antérieure de tête plus marquée - Majoration de l'ensemble des courbures du rachis - Position globalement plus antérieure du corps <p>Trouble malocclusal de classe III :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diminution de la lordose cervicale - Flexion du rachis cervical plus marquée - Inclinaison postérieure de tête plus marquée - Diminution de l'ensemble des courbures du rachis - Position globalement plus postérieure du corps 	<p>Soit en position assise : sujet assis, pieds à plats sur le sol, la tête en position naturelle,</p> <p>Soit en position debout : debout dans une position détendue en sous-vêtements, pieds nus au sol, plus ou moins écartés, les bras le long du corps ou sur la poitrine, le regard à l'infini.</p> <p>Test de plusieurs positions mandibulaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaires de douleur et d'incapacité - Analyse clinique avec points repères anatomiques précis - Analyse radiographique ou photographique - Stabilométrie - Analyse EMG - Traitement des images par logiciels informatiques adaptés 	Rééducation efficace lorsqu'une formation posturale est associée aux auto exercices de rééducation de l'articulation temporo-mandibulaire.
TMS	<p>TMS cervicalgies : même profil que les cervicalgies en dehors des TMS</p> <p>TMS lombalgies : même profil que les lombalgies en dehors des TMS</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Questionnaires de douleur et d'incapacité - Stabilométrie - Traitement des images par logiciels informatiques adaptés 	Prévention des positions vicieuses et inductrice d'un trouble de la posture

DISCUSSION

1. Discussion des résultats

Ce travail original a permis de répondre à son objectif principal, celui de recenser et d'analyser l'ensemble connaissances actuelles concernant l'examen postural dans la prise en charge des douleurs d'origine musculo-squelettique et ostéo-articulaire en soins premiers. Il s'agit de la première étude de ce type à notre connaissance.

Les articles inclus dans cette revue s'accordent sur deux éléments différents.

Premièrement il ressort une relation entre troubles de la posture et pathologies d'origines musculo-squelettiques ou ostéoarticulaires, se traduisant par des profils posturaux spécifiques de chaque pathologie, mais sans lien de causalité bien défini.

Secondairement il existe un intérêt à associer une rééducation posturale aux rééducations conventionnelles pour une prise en charge optimale.

En effet, les douleurs d'origine musculo-squelettique et ostéo-articulaire constituent le motif de consultation principal en médecine générale. Ces douleurs, chroniques et invalidantes pour lesquelles aucune lésion organique n'est visible, associées à des examens d'imagerie normaux, mettent en difficulté les praticiens ne trouvant pas de réponse étiologique à donner à leurs patients. Cette réalité pratique impose donc aux praticiens une approche si ce n'est différente, du moins élargie...penser « *outside the box* ». C'est dans ce contexte que ce travail nous a semblé avoir sa place.

Forces des résultats

La force clinique de cette étude se retrouve au travers de son implication dans une dynamique collective de réflexion sur le sujet. Lors des Journées de la posturologie clinique 2019, une revue de la littérature (non encore publiée par son auteure) a été présentée. Cette revue recensait les articles traitant de la relation entre douleur (cervicalgie, lombalgie et DTM) et stabilité posturale en incluant les douleurs suite à un traumatisme. Cette revue retrouvait un lien potentiellement plus fort entre douleurs post-traumatiques et stabilité posturale qu'entre douleurs idiopathiques et stabilité posturale (268).

Limites des résultats

La validité des études est difficile à obtenir pour plusieurs raisons propres à l'analyse de la posture ; à savoir de nombreuses interactions entre les différentes entrées posturales et leur intégration par le système nerveux central, mais aussi en raison de l'influence de l'environnement sur la stabilité posturale. (port de charges

lourdes, travail en station assise ou debout prolongée, positions non physiologiques maintenues pendant des heures.)

Alors que l'analyse posturale se veut globale, pour plus de facilité, la grande majorité des études se concentre sur un seul type d'interaction annihilant l'effet des autres capteurs posturaux, et la réponse du système nerveux central.

Même si la posturologie ne fait actuellement pas partie de la liste des Interventions Non Médicamenteuses (INM), l'analyse des articles à son sujet recense les mêmes caractéristiques et les mêmes biais que celles-ci.

D'un autre côté, plus utilisée et plus connue que la posturologie, la thérapie manuelle (elle-même une INM) fait partie des solutions thérapeutiques de la prise en charge des douleurs d'origine ostéo-articulaire ou musculo-squelettique. Que ce soit pour la prise en charge des cervicalgies (269)(270), des lombalgies (271), des DTM (272), la thérapie manuelle a fait assez preuve de son efficacité pour être recommandée.

Pour rappel, **les Interventions Non Médicamenteuses** et non chirurgicales « appartiennent à la recherche interventionnelle. Elles sont complémentaires des thérapies conventionnelles et non des alternatives. Elles impliquent une participation active des patients avec souvent un nouveau comportement de santé. Elles s'adressent à un large public dans le domaine de la prévention de santé primaire. Elles s'appuient chaque jour sur les nouvelles technologies »

« Les objectifs des INM sont à visée thérapeutique, curative, préventive ou palliative. Elles visent à guérir d'une maladie, diminuer les symptômes d'une maladie, augmenter la durée de vie, potentialiser les effets des traitements conventionnels, prévenir l'apparition de nouvelles maladies, améliorer la qualité de vie, réduire les dépenses de santé non programmées, réduire les arrêts de travail. »

Les INM se basent sur des études observationnelles présentant trop de biais méthodologiques et ne permettant ainsi pas de fournir les preuves suffisantes à leur généralisation, validation par la HAS (273).

2. Perspectives

La place de la posturologie dans les consultations spécialisées (orthopédie ; rhumatologie, neurologie, algologie, réadaptation, ophtalmologie) et consultations paramédicales (podologie, orthoptie ; kinésithérapie).

Si l'étude posturale est peu décrite dans le cadre des soins premiers, elle semble trouver sa place auprès des spécialistes et des paramédicaux.

Le Docteur Bricot, orthopédiste, s'est intéressé, depuis une dizaine d'années déjà, à la posturologie dans le cadre des douleurs rachidiennes persistantes et sans étiologie (274).

Le Docteur Quercia, ophtalmologue, a inclus la posturologie à son activité quotidienne dans une tout autre indication, celle de la prise en charge des dyslexies (275).

Les algologues (40) comme les médecins de médecine physique et réadaptation (45) intègrent également une évaluation de la posture dans certains centres de prise en charge de la douleur rachidienne chronique.

Les dentistes et orthodontistes intègrent également l'examen postural à certaines de leurs consultations. Le Docteur Clauzade, chirurgien dentiste orthodontiste, pour n'en citer qu'un, a développé le concept d'orthoposturodentie (276) (« art de replacer un individu en équilibre optimal dans la gravité par le traitement occlusal »).

Les podologues l'ont intégré dans leur pratique depuis au moins le rapport de la HAS de 2001 (36)(37) et c'est également le cas des ostéopathes (277).

La posturologie : une discipline pour prendre du recul sur la prise en charge des pathologies ostéo-articulaires ou musculo-squelettiques.

Dans toute notre formation, on nous apprend à réfléchir au-delà de la fonction défaillante/ organe défaillant. Par exemple devant une dyspnée le médecin ne recherchera pas qu'une étiologie pulmonaire, mais pensera également à rechercher une étiologie cardiaque, vasculaire, un trouble métabolique, une anémie, un sepsis... Concernant les pathologies ostéo-articulaires et musculo-squelettiques, la formation initiale du médecin se contente d'un bilan régional et considère peu la pathologie dans la globalité de l'individu.

Au travers cette recherche, l'association entre douleurs d'origine musculo-squelettique ou ostéo-articulaire et anomalie de la posture a été constatée dans la majorité des articles inclus avec une nette participation des entrées podales et visuelles. Cependant, le lien de causalité n'a pu être défini.

La posturologie permet de réfléchir différemment et de rechercher une étiologie à distance de la zone anatomique douloureuse ou défaillante.

Rechercher un trouble oculomoteur, une DTM, une lombalgie ou une position de travail non ergonomique dans les cervicalgies chroniques pourrait s'avérer tout aussi bénéfique dans la prise en charge antalgique des patients.

Et c'est également la conclusion du Docteur Ruales-Suarez (278). L'examen du patient centré sur sa douleur amène à un affaiblissement des bases diagnostiques. Une communication interdisciplinaire est nécessaire avec un même langage, celui de la posturologie.

Aucun médecin généraliste n'a besoin de devenir posturologue pour prendre en charge un patient qui présenterait une origine posturale à ses douleurs. Le médecin généraliste n'a pas besoin d'être neurologue pour savoir dépister un trouble neurologique, ou cardiologue pour prendre en charge une pathologie cardiaque. En revanche, sa formation initiale lui permet d'identifier les anomalies neurologiques lors de son examen tout comme les anomalies cardiaques si son patient en présente.

Actuellement, la posturologie ne fait l'objet que d'une formation accessible à partir du 3e cycle, sous la forme d'un DIU, ou la participation à des séminaires réalisés dans des centres de formation. Elle n'est considérée que comme pratique complémentaire non diplômante du médecin. Mais n'aurait-elle pas sa place dans la formation initiale des médecins dans la prise en charge des pathologies ostéo-articulaires au même titre que l'auscultation pulmonaire dans l'examen cardiologique ?

La posturologie : une place dans la prise en charge d'autres pathologies en soins premiers.

Notre étude s'est concentrée sur les douleurs, mais lors des premières recherches réalisées pour cette thèse, nous avons pu constater que l'analyse de la posture avait également fait l'objet de recherche dans la prise en charge des vertiges, la prise en charge des patients dyslexiques (41), la prévention des chutes chez les patients parkinsoniens (279) et probablement d'autres domaines ayant pu nous échapper.

La posturologie : un outil utile en soins premiers répondant aux compétences de la WONCA (49).

- Elle prend en compte le problème de santé indépendamment de l'âge, du sexe, et des autres caractéristiques de la personne concernée (dépistage des scoliozes, prévention des chutes chez la personne âgée par défaillance des portes d'entrée posturale).

- Elle utilise de façon efficiente les ressources du système de santé par la coordination des soins, le travail avec les autres professionnels de soins premiers, et la gestion du recours aux autres spécialités (orientation chez le podologue, l'orthoptiste, orthodontiste, algologue...).

- Elle a la responsabilité d'assurer des soins continus et longitudinaux selon les besoins du patient. (examen, réévaluation du traitement des entrées posturales).

- Elle n'intervient qu'après exclusion des maladies graves et fréquentes en soins premiers.

- Elle favorise la promotion et l'éducation pour la santé par une intervention appropriée et efficace (prévention des positions vicieuses et prolongées, prise en compte de l'ergonomie au travail).

- Elle a une responsabilité spécifique de santé publique dans la communauté (par prévention efficace ou une rééducation efficace, diminue les douleurs et diminue les arrêts de travail).

Application de la posturologie en soins premiers dans le cadre des douleurs ostéo-articulaires ou musculo-squelettiques.

À travers l'analyse de l'ensemble des articles, nous pouvons décrire un examen postural systématisé, à savoir :

- Une analyse de la douleur, de l'incapacité, de la kinésiophobie.
- Une analyse sur plateforme de forces dans des conditions d'analyse différentes (yeux ouverts ou fermés, bouche ouverte ou fermée, surface stable ou instable), permettant une mesure du centre de pression et de la stabilité générale.
- Une analyse radiographique ou photographique après avoir défini des points repères anatomiques spécifiques.
- Et plus ou moins une analyse EMG afin d'évaluer la tonicité musculaire.

Ainsi, il en découle une impossibilité de réaliser une prise en charge posturale complète en soins premiers par l'utilisation d'outils de mesures spécifiques, et coûteux et de la nécessité d'un échange pluridisciplinaire (médical et paramédical) indispensable.

En revanche, même si l'examen visuel seul en cabinet n'est pas suffisant il permet tout de même de repérer des profils cliniques particuliers et son association à une analyse photographique ou radiographique lui permet de conserver une valeur de dépistage.

L'examen postural en pratique clinique pourrait associer l'examen clinique proposé par la HAS aux podologues à une analyse radiographique tel que l'EOS.

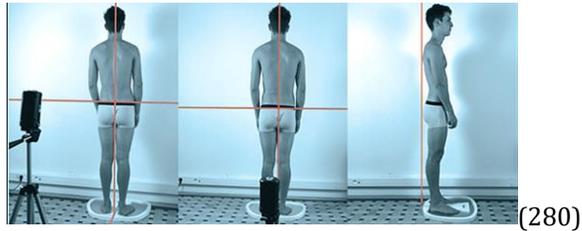
L'EOS est un système d'imagerie médicale basé sur la multiplication de clichés radiologique et permettant une reconstruction 3D de la colonne vertébrale et des membres inférieurs avec un degré d'irradiation moindre (283)(284)(285). Il s'agit d'un examen d'imagerie pris en charge par la sécurité sociale au même titre que les radiographies standard.

Surtout utilisé actuellement pour l'évaluation et le suivi des troubles de l'équilibre de la colonne vertébrale (scoliose) et des membres inférieurs (286). Il pourrait s'agir d'un complément utile à l'examen de la posture en cabinet pour confirmer le trouble postural et orienter chez les spécialistes concernés par les déficits posturaux. Mais ce système d'imagerie médicale reste encore à étudier dans les indications telles que les rachialgies chroniques, même si d'ores et déjà, des médecins l'utilisent déjà dans ces indications. (appel des centres EOS en France pour connaître les indications des patients venant consulter). Après confirmation téléphonique et email, l'EOS n'a pas fait l'objet d'une étude par la HAS.

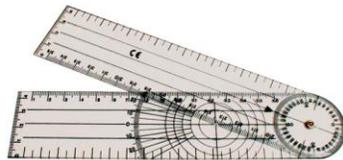
L'examen clinique proposé par la HAS en 2001 était : (37)

1. Bilan des troubles morphostatiques :

- Inégalités ou déformations frontales des membres inférieurs.
- Asymétrie des axes des ceintures pelvienne et scapulaire (inclinaison/rotation).
- Déséquilibre sagittal ou frontal du rachis en station debout par la verticale de Barré.



Les outils de mesures : goniomètre, fil à plomb et règle graduée +/- un stéréomètre ; (281) (282).



2. Examen podoscopique : (283)

- Examen des empreintes podales sur le podoscope (trace plus ou moins blanche en fonction de la force de l'appui).



3. Examen de l'équilibre :

- En statique par appui bipodal puis unipodal (recherche d'un valgus ou varus réductible).
- En dynamique, par analyse de la marche sur le sol pieds nus.

4. Examen de la vision : (284)

Le **Cover Test** : consiste à détecter une hétérophorie (conséquence d'une faiblesse d'un ou plusieurs muscles oculomoteurs entraînant une perte de parallélisme des yeux). Ce test se réalise avec un cache opaque à mettre alternativement devant chaque œil lorsque le patient regarde à un objet à 20 centimètres.



Le **Maadox Test** : consiste à détecter une hétérophorie verticale (conséquence d'une faiblesse d'un ou plusieurs muscles oculomoteurs entraînant une perte de parallélisme des yeux). Ce test se réalise avec un cache rouge avec des stries à placer horizontalement puis verticalement devant chaque œil lorsque le patient regarde à un faisceau lumineux à 5 mètres.

Cependant l'examen clinique postural rédigé par la HAS est synthétique et incomplet pour la pratique de la posturologie en médecine générale. Nous avons pu rédiger une fiche synthétisant l'examen clinique à partir de notre travail de synthèse, de la littérature grise (Docteur VELU ; Docteur GAGEY ; Monsieur Frédéric Houdart⁴) et de différents documents identifiés sur internet.

⁴ Monsieur Houdart a donné son accord pour l'utilisation de ses vidéos pour ce travail.

PROPOSITION D'UN EXAMEN POSTURAL EN SOINS PREMIERS : (285)(286)(273)(288)

Examen avec fil à plomb ou verticale de Barré⁵

Position de départ :

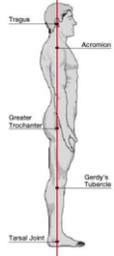
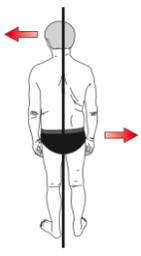
Les talons alignés

Les pieds nus écartés de 6 cm et en rotation chacun de 15°.

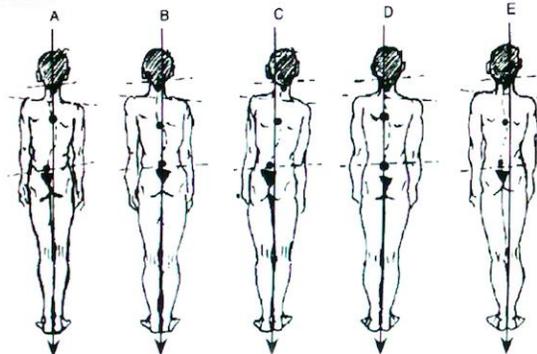
Le regard droit devant, en vision de loin avec verres correcteurs si le patient en porte.

Les épaules relâchées.

En inoclusion : dents desserrées après avoir avalé la salive 3 fois de suite.

Examen du plan sagittal ⁶ : (289)	Examen du plan frontal : (290)
<p><u>Alignement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Talon - Grand trochanter - Acromion - Tragus oreille 	<p><u>Alignement :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pli fessier - Epineuse de L3 - Epineuse de C7 - Occiput 

VERTICALE DE BARRE



- A. seule l'épine de L3 est désaxée, on retrouve souvent un problème bas
- B. la déviation commence à partir de D4/D6, souvent le problème est haut
- C. déviation croisée des repères : problèmes mixtes
- D. les repères ne sont pas déviés : attention au risque de décompensation par un prisme
- E. déviation symétrique de tous les repères du même côté de la verticale de Barré, syndrome dysharmonieux (du coup de fouet cervical, mais pas uniquement)

Conséquences pour l'examen postural :

Recherche d'un ou plusieurs déséquilibres par rapport à un axe de référence (verticale de Barré)

Si déviation vers un côté ou l'autre du rachis cervical, recherche d'une porte d'entrée oculaire ou mandibulaire

Si déviation vers un côté ou l'autre du rachis lombaire, recherche d'une porte d'entrée podale.

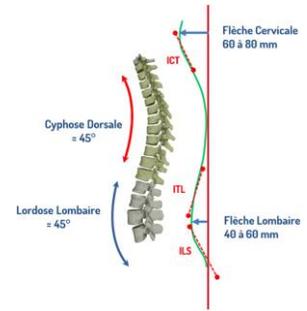
⁵ Liens des vidéos ci-dessous

⁶

Mesure au goniomètre des flèches cervicale et lombaire

Flèche cervicale (mesure en regard de C7) : entre 6 et 8cm

Flèche lombaire (mesure en regard de L3) : entre 4 et 6cm



(285)

Conséquences pour l'examen postural : la majoration des flèches traduit une majoration des courbures, un déplacement du centre de pression et une majoration des contraintes sur le rachis.

Examen dans le plan frontal de la présence d'une inclinaison de la tête ou non



(291)

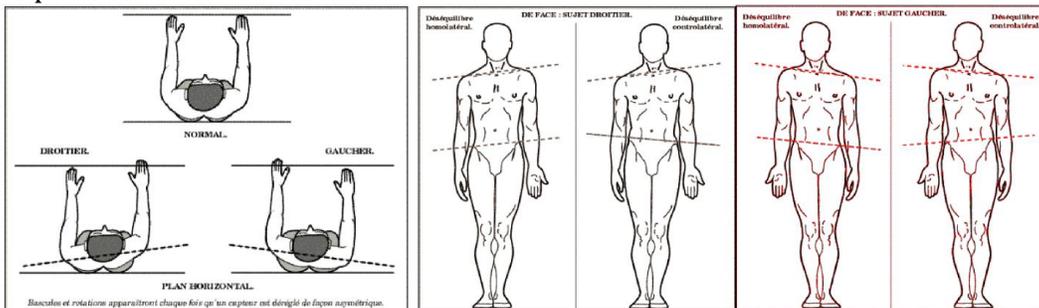
Conséquences pour l'examen postural : recherche d'une anomalie du capteur oculaire si présence d'une inclinaison de la tête.

Mesure dans le plan frontal⁷ des rotations des ceintures

Parallélisme des ceintures scapulaire et pelvienne par rapport aux talons.
(pour la ceinture scapulaire : montée progressive des deux bras en avant, coudes tendus, doigts tendus jusqu'à l'horizontale. Des majeurs non alignés traduisent une rotation de la ceinture)

Analyse de la ceinture scapulaire : épaules relâchées, pouce de l'examineur sur les angles supérieurs puis inférieurs des omoplates

Analyse de la ceinture pelvienne : analyse des flancs, le plus creux à l'opposé de la bascule du bassin, analyse des plis fessiers l'un par rapport à l'autre, palpation des épines iliaques antéro supérieures.



Conséquences pour l'examen postural : les rotations des ceintures entraînent des contraintes en torsion :

Si torsion homolatérale => contraintes sur le rachis cervical et sur les genoux
=> étude du capteur oculaire

Si torsion controlatérale => contraintes sur le rachis dorsolombaire
=> études des capteurs sauf l'oculaire

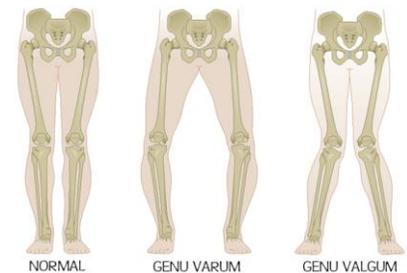
Examen des genoux dans le plan frontal et dans le plan sagittal:

Flexum bilatéral en faveur d'une hypertonie neuro-musculaire

Un recurvatum bilatéral en faveur d'une hyperlaxité.

Genu varum = distance entre chevilles nulle ; distance entre genou marquée.

Genu valgum = distance entre genoux nulle ; distance entre cheville marquée.



Conséquences pour l'examen postural :

Si Genu flexum du côté de la bascule du bassin => recherche d'une pathologie de genou.

Si Genu flexum du côté opposé à la bascule du bassin => le genou compense une autre pathologie.

⁷ Liens des vidéos ci-dessous

Examen des chevilles le plan frontal :
Existence d'un varus de l'arrière pied
Existence d'un valgus de l'arrière pied
Déformation bilatérale

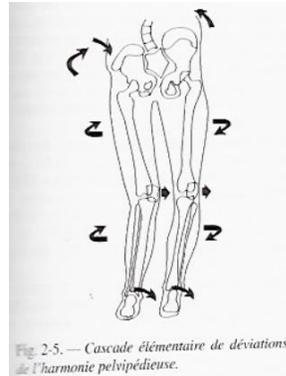


Fig. 2-5. — Cascade élémentaire de déviations de l'harmonie pelvipédieuse.

Conséquences pour l'examen postural :

Si valgus de l'arrière pied => pronation avant pied
=> genu valgum et flexum de genou
=> rotation interne de jambe et de cuisse
=> antéversion de l'hémibassin, perte de hauteur du membre inférieur et bascule du bassin dans le même sens

Si varus de l'arrière pied => supination avant pied
=> genu varum et recurvatum de genou
=> rotation externe de jambe et de cuisse
=> rétroversion de l'hémibassin, rotation homolatérale du bassin ; gain de hauteur du membre inférieur et bascule du bassin dans le sens opposé.

Les tests d'orientation :

Test de rotation de la tête en position debout

Conditions de réalisation : maintien des épaules et consigne au patient de réaliser une rotation gauche puis droite. La rotation permet au patient de dire s'il peut voir le poignet le coude ou l'épaule du thérapeute ce qui indique le côté le plus limité.

Conséquences pour l'examen postural :

Une rotation limitée des deux côtés :

=> recherche d'une dysocclusion

Une rotation limitée latéralisée :

=> recherche d'un œil hypoconvergent

=> recherche d'une anomalie du capteur podal du côté de la restriction de mobilité.

Normalisation de la bascule de la ceinture scapulaire et de la rotation en position assise :

=> recherche d'une étiologie basse.

Majoration de la bascule de la ceinture scapulaire et majoration de la restriction de rotation en position assise :

=> recherche étiologie haute soit une anomalie du capteur visuel ; anomalie du capteur mandibulaire, une dysfonction rachidienne.

Test de Romberg postural

Patient debout, pieds joints, bras tendus, index face à ceux du praticien

Positif : déviation des index à la fermeture des yeux

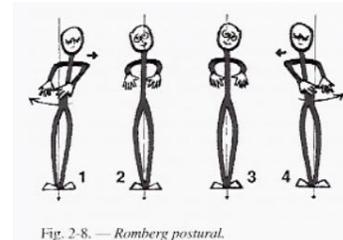


Fig. 2-8. — Romberg postural.

Conséquences pour l'examen postural :

Test n'ayant de valeur que s'il est positif

Recherche d'une atteinte du capteur oculaire

À la fermeture des yeux :

=> déviation des index à droite si axe bipupilaire droit

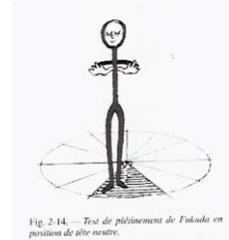
=> déviation des index à gauche si axe bipupilaire gauche

Test de piétinement⁸

Patient debout, bras et doigts tendus, réalisation de 30 flexions de genou

Positif : déviation de plus de 30°

Dans le noir et sans stimulation auditive



Conséquences pour l'examen postural :

Test n'ayant de valeur que s'il est positif

Traduit une hypertonicité des membres inférieurs

Recherche d'une atteinte du capteur podal

Test neuromusculaire / test des pouces avec sensibilisation par chaque capteur

Test des asymétries musculaires d'un côté par rapport à l'autre avec les pouces sur la peau du patient sans appuyer de façon symétrique au niveau des sulci puis à plusieurs niveaux du rachis (L3 ; D12 ; D7 ; D4 ; C7).

Après avoir regardé droit devant lui, le patient réalise une flexion cervicale puis une flexion rachidienne jusqu'à toucher ses pieds sans plier les genoux.

(292)



Test 1 : debout, yeux ouverts, dents serrées => tous les capteurs donnent des informations

Test 2 : tapis mousse, yeux fermés, inoclusion=> aucun capteur de donne d'information

Test 3 : tapis mousse, inoclusion ; yeux ouverts => test du capteur visuel

Test 4 : tapis mousse, yeux fermés, dents serrées => test du capteur mandibulaire

Test 5 : pas de tapis mousse, yeux fermés, inoclusion => test du capteur podal

Conséquences pour l'examen postural :

Positif du côté du pouce montant = traduit une hypertonicité

Test n'ayant de valeur que s'il est positif

Si le pouce s'élève toujours du même côté =>hypertonicité globale => atteinte du tonus postural

Si le pouce s'élève du côté opposé sur un niveau donné => recherche d'une atteinte d'un des capteurs

Examen du capteur podal :

Examen sur podoscope⁹ : Retrouver des zones d'hyper-appuis

Diagnostic de pieds plats et pieds creux

⁸ Liens des vidéos ci-dessous

⁹

Examen du capteur oculaire :

- Tests neuromusculaires avec et sans lunettes
- Test de Maddox avec et sans lunettes¹¹
- Test de l'œil directeur¹⁰
- Test de convergence¹²

Examen du capteur mandibulaire :

- Inspection, recherche d'un recouvrement des incisives mandibulaires.
 - Alignement des canines ; Dents manquantes.
 - Palpation de l'articulation temporo-mandibulaire.
- Tests neuromusculaires avec une micro-calle entre les molaires du côté de l'ascension du pouce.

Références vidéo

Verticale de Barré : <https://drive.google.com/file/d/0B9epaLv6G1blMWRTSmotbmlBa0U/view>

Examen plan sagittal : <https://drive.google.com/file/d/0B9epaLv6G1blMWRTSmotbmlBa0U/view>

Examen du plan frontal : <https://www.youtube.com/watch?v=-xp2uF7vbKI>

Test de piétinement : <https://www.youtube.com/watch?v=oUWngWvFzIo>

Analyse au podoscope : <https://www.youtube.com/watch?v=wYn-ygwFSx4>

Œil directeur : <https://drive.google.com/file/d/0B9epaLv6G1blMTN2Y1dnSkg5YVE/view>

Test de Maddox : https://drive.google.com/file/d/0B9epaLv6G1blNFNyQ1hBZXpIRFE/view?usp=drive_open

Test de convergence : <https://drive.google.com/file/d/0B9epaLv6G1blbnpWUkdZc3o4SkE/view>

¹⁰ Liens des vidéos ci-dessus

¹¹

¹²

3. Discussion de la méthode

Forces de l'étude

La force de cette étude réside d'une part dans sa méthode fiable basée sur les recommandations internationales de la *PRISMA* et d'autre part sur l'état des lieux de la littérature médicale des 32 dernières années.

Ainsi, sans pour autant être exhaustif, ce travail offre une première étude approfondie de la place de la posturologie dans la prise en charge des douleurs ostéo-articulaires et musculo-squelettiques en soins premiers.

Les équations de recherche ont permis d'inclure un peu plus de la moitié des articles analysés dans cette revue, les autres étaient issus de la littérature ou des références bibliographiques.

Limites de l'étude

Ce travail présente néanmoins certaines limites.

Les deux premières limites de cette étude étaient l'absence de traduction anglaise du terme « posturologie » et la diversité des symptômes ayant pu faire l'objet d'une analyse posturale, rendant la recherche d'articles plus compliquée.

Concernant la construction de ce travail, la totalité de la revue n'a été réalisée que par un chercheur. C'est également le cas pour l'analyse des articles alors que les recommandations *PRISMA* spécifient qu'il faut un minimum de 2 chercheurs pour éviter l'omission de certains articles et renforcer la fiabilité de l'analyse des articles.

La grande majorité des articles inclus sont des études observationnelles, très peu de revues de la littérature, elles-mêmes rédigées à partir d'études transversales ou cas-témoins et quelques rares essais randomisés, soit un recensement d'articles de faible niveau de preuve.

Les grilles de lecture de références STROBE et JADAD ont été utilisées pour analyser la qualité des articles, retrouvant une qualité médiocre de la quasi-totalité des articles.

Cette situation s'explique par plusieurs raisons : l'absence de gold standard dans l'examen postural, l'impossibilité de réaliser des études en double aveugle, et un manque de détails constant sur les méthodes employées au cours des différentes études. À l'ensemble de ces éléments se sont ajoutés des échantillons de petite taille, et un suivi exclusivement à court terme.

CONCLUSION

Cette thèse a permis de collecter la littérature disponible concernant l'étude de la posture chez des patients présentant des douleurs d'origine musculo-squelettique et ostéo-articulaire quels que soient leur âge, leur sexe, leur profession. Malgré un niveau de preuve limité, les études s'accordent sur deux aspects différents. Premièrement les patients présentant les douleurs sus-citées ont un profil postural différent des patients n'ayant pas de douleur. Deuxièmement il existe un intérêt à associer une rééducation posturale aux rééducations conventionnelles. Cependant les données sont insuffisantes pour affirmer l'efficacité sur le long terme de la prise en charge posturale, d'autres travaux seront à envisager pour approfondir la réflexion.

Le nombre croissant de patients présentant des pathologies ostéo-articulaires et musculo-squelettiques chroniques suscite plusieurs enjeux.

Premièrement un enjeu de santé pour les patients, dans l'optique d'une amélioration de leur qualité de vie.

Deuxièmement un enjeu de santé pour les médecins, dont le besoin en nouvelles approches est croissant devant la chronicité des douleurs ostéo-articulaires et musculo-squelettiques. Et c'est à ce titre que la posturologie trouve sa place.

Troisièmement un enjeu économique, en potentialisant la prise en charge de ces pathologies, il pourrait y avoir moins d'arrêt de travail et une diminution des coûts de santé en diminuant le nombre de consultations diverses, la consommation d'anti-douleurs et la réalisation itératives d'examen d'imagerie.

Force est de constater que trop peu de médecins ont été sensibilisés au cours de leur parcours à une analyse de la posture, contrairement à d'autres professions.

Le lien entre tous ces professionnels de santé est encore trop pauvre malgré la forte demande sous-jacente qu'il existe que ce soit du côté des professionnels ou de celui des patients.

La communication se produit plutôt naturellement dans les centres spécialisés et les maisons de santé lorsque leur composition est pluridisciplinaire. En revanche entre professionnels libéraux en secteur diffus, les échanges sont plus rares et plus compliqués.

Pour terminer, et bien que cette donnée n'ait aucune valeur ou portée scientifique, le travail réalisé dans cette étude m'a mise en contact avec un grand nombre d'acteurs, de professions, d'âges, et de pays variés qui ont tous manifesté un très grand intérêt pour la problématique soulevée, et exprimé de réelles attentes pour un demain plus collaboratif avec les médecins généralistes.

C'est un signal fort et de bon augure pour la suite.

RÉFÉRENCES

1. Posturo-DIU.pdf [Internet]. [cité 9 mai 2018]. Disponible sur: <http://www.connaissance-evolution.com/wp-content/uploads/2017/12/Posturo-DIU.pdf>
2. Bell C. The hand; its mechanism and vital endowments, as evincing design [Internet]. London : W. Pickering; 1834 [cité 14 juill 2018]. 386 p. Disponible sur: <http://archive.org/details/handmechanismvit00belliala>
3. Flourens P (1794-1867) A du texte. Expériences sur le système nerveux par P. Flourens, faisant suite aux « Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux dans les animaux vertébrés » du même auteur [Internet]. 1825 [cité 14 juill 2018]. Disponible sur: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k63050400>
4. Longet F-A (1811-1871) A du texte. Mémoire sur les troubles qui surviennent dans l'équilibration, la station et la locomotion des animaux, après la section des parties molles de la nuque, par F.-A. Longet,... [Internet]. 1845 [cité 14 juill 2018]. Disponible sur: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6349127t>
5. Romberg MH, Sieveking EH. A manual of the nervous diseases of man [Internet]. London Printed for the Sydenham society; 1853 [cité 14 juill 2018]. 472 p. Disponible sur: <http://archive.org/details/manualofnervousd02rombuoft>
6. Grundriss der Physiologie des Menschen : Vierordt, Karl von, 1818-1884 : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive [Internet]. [cité 14 juill 2018]. Disponible sur: <https://archive.org/details/grundrissderphys00vier>
7. Elie de Cyon EC. L'oreille, organe d'orientation dans le temps et dans l'espace [Internet]. Alcan; 1911 [cité 14 juill 2018]. 375 p. Disponible sur: <http://archive.org/details/loreilleorganed00cyongoog>
8. L'Oreille de de Cyon [Internet]. [cité 14 juill 2018]. Disponible sur: <http://ada-posturologie.fr/CyonTexte.htm>
9. Crocq L. Traumatismes psychiques de guerre (Les). Odile Jacob; 1999. 428 p.
10. Historique par Dr Gagey [Internet]. [cité 3 juin 2018]. Disponible sur: http://ada-posturologie.fr/Posturologie_PM_Gagey_2011_1.mp4
11. Wiener N. Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine. :16.
12. Baron jean. Muscles moteurs oculaires, attitude et comportement moteurs chez les vertébrés. 1955.
13. Nashner L. Sensory feedback in human posture control. 1970.
14. Texte fondateur de Da Cunha 1987 [Internet]. [cité 10 mai 2018]. Disponible sur: <http://ada-posturologie.fr/SDP1987.htm>
15. International Society of Posturography, Igarashi M, Black OF, éditeurs. Vestibular and Visual Control on Posture and Locomotor Equilibrium: 7th International Symposium of the International Society of Posturography, Houston, Texas, November/December 1983. S. Karger AG; 1985.
16. Cinquante ans d'évolution des idées sur le Syndrome post-commotionnel [Internet]. [cité 14 juill 2018]. Disponible sur: <http://ada-posturologie.fr/IntroductionPosturologie.htm>
17. Vallier G, Gagey P-M. Traité de posturologie clinique et thérapeutique. S.l.:

Posturopole; 2012.

18. Signification du SPF [Internet]. [cité 10 mai 2018]. Disponible sur: <http://ada-posturologie.fr/SignificationduSPF.htm>
19. La mesure en posturologie [Internet]. [cité 12 mai 2018]. Disponible sur: <http://ada-posturologie.fr/MesureEnPosturologie.htm>
20. CERA – Programme des Chaînes G.D.S. [Internet]. [cité 2 juill 2018]. Disponible sur: <http://ceramontreal.ca/formation-gds/programme-chaines-gds/>
21. FMPMC-PS - Anatomie fonctionnelle - Psychomotricité deuxième année [Internet]. [cité 2 juill 2018]. Disponible sur: <http://www.chups.jussieu.fr/polysPSM/anatfonctPSM2/poly/POLY.Chp.2.3.4.html>
22. Les chaines musculaires et articulaires [Internet]. [cité 12 janv 2019]. Disponible sur: <http://michel-bourgain-ortho-posturo-reflexo.e-monsite.com/pages/chaines-musculaires-et-articulaires.html>
23. Scheibel A, Zamfirescu F, Gagey P-M, Villeneuve P, Thoumie P. Pratiques en posturologie. 2017.
24. Connaissance & evolution. Posturologie Posturopédie. 2016.
25. Dr Gagey. ABC stabilométrie. ada site de l'API;
26. Maisonneuve M. La fréquence de la douleur comme motif de consultation en médecine générale: résultats issus de l'étude ECOGEN. :53.
27. etude ECOGEN.
28. Item 92 Rachialgie [Internet]. [cité 12 mai 2018]. Disponible sur: http://www.cofemer.fr/article.php?id_article=878#dorsalgie
29. Les thèmes de santé commençant par A | ameli.fr [Internet]. [cité 12 mai 2018]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/themes-de-sante/a>
30. HAS - cervicalgie 2013.
31. Deriennic F, Leclerc A, Mairiaux P, Meyer J-P, Ozguler A. Lombalgies en milieu professionnel: quels facteurs de risque et quelle prévention? :163.
32. les Dysfonctionnements Temporo-Mandibulaires (DTM) recommandation de bonnes pratiques.
33. comprendre-troubles-musculosquelettiques [Internet]. [cité 12 mai 2018]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/tms/comprendre-troubles-musculosquelettiques>
34. Consultez le RNCP (Répertoire national des certifications professionnelles) - Commission nationale de la certification professionnelle [Internet]. [cité 3 juin 2018]. Disponible sur: <http://www.rncp.cncp.gouv.fr/grand-public/recherche>
35. médecin à exercice particulier.
36. 04r11_form_pedicurie_podologie_dossier_en_pedicurie.pdf [Internet]. [cité 3 juin 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2013-03/04r11_form_pedicurie_podologie_dossier_en_pedicurie.pdf
37. Podologie.rap.pdf [Internet]. [cité 2 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/Podologie.rap.pdf>
38. HAS rapport_analyse_de_la_posture.pdf [Internet]. [cité 12 janv 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/rapport_analyse_de_la_posture.pdf
39. Bertrand X. Ministre de la Santé et des Solidarités. Douleurs Eval - Diagn - Trait

- [Internet]. avr 2006 [cité 3 juin 2018];7(2):3. Disponible sur: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1624568706711180>
40. Journées de posturologie clinique, Weber B, Villeneuve P, Aimonetti J-M, Blanc-Crolais G, Calvino B, et al., éditeurs. Chapitre 8 - Syndromes douloureux chroniques multifocaux en consultation de la douleur: place des troubles de la posture. In: Posturologie clinique comprendre, évaluer, soulager les douleurs. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2012. p. 68-83.
 41. Inserm_RapportThematique_EfficaciteTraitementProprioceptifDyslexie_2016.pdf [Internet]. [cité 14 janv 2018]. Disponible sur: https://www.inserm.fr/sites/default/files/2017-11/Inserm_RapportThematique_EfficaciteTraitementProprioceptifDyslexie_2016.pdf
 42. Breton AL. Occlusion et posture. :95.
 43. GILLOT S. Diplôme d'état de docteur en chirurgie dentaire.
 44. Troubles posturaux perez.
 45. Kharrat O, Zahar M, Aloulou I, Dziri C, Lebib S, Miri I, et al. Rachialgies et dysfonction de l'appareil manducateur. J Réadapt Médicale Prat Form En Médecine Phys Réadapt [Internet]. mars 2014 [cité 2 juin 2018];34(1):10-6. Disponible sur: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0242648X13001126>
 46. Les lombalgies chroniques aspécifiques peuvent-elles être liées à des troubles posturaux et améliorées par leur correction ?
 47. Démographie médicale et projet de loi « Ma santé 2022 » | Conseil National de l'Ordre des Médecins [Internet]. [cité 12 janv 2019]. Disponible sur: <https://www.conseil-national.medecin.fr/node/3037>
 48. DRESS mai 2018 évolution de la population médicale.
 49. Allen DJ, Heyrman PJ. WONCA. :52.
 50. revue narrative.
 51. assessment GP.pdf [Internet]. [cité 12 janv 2018]. Disponible sur: <https://www.racgp.org.au/afp/200706/200706sweeting.pdf>
 52. Gait and posture - assessment in general practice. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 20 avr 2018]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/www.ezp.biu-montpellier.fr/pubmed/17565395>
 53. Marin T, Soudain-Pineau M, Bertucci W. Validité de l'observation visuelle de la posture statique dans l'examen ostéopathique. 2011;6.
 54. JANDA théorie.
 55. Collins CK, Johnson VS, Godwin EM, Pappas E. The reliability and validity of the Saliba Postural Classification System. J Man Manip Ther [Internet]. juill 2016 [cité 10 oct 2018];24(3):174-81. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4984814/>
 56. Fortin C, Feldman DE, Cheriet F, Labelle H. Clinical methods for quantifying body segment posture: a literature review. Disabil Rehabil. 2011;33(5):367-83.
 57. Jull G, Falla D, Treleaven J, Hodges P, Vicenzino B. Retraining cervical joint position sense: the effect of two exercise regimes. J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc. mars 2007;25(3):404-12.
 58. Cheng C-H, Wang J-L, Lin J-J, Wang S-F, Lin K-H. Position accuracy and electromyographic responses during head reposition in young adults with chronic neck pain. J Electromyogr Kinesiol Off J Int Soc Electrophysiol Kinesiol. oct 2010;20(5):1014-20.

59. Revel M, Andre-Deshays C, Minguet M. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil.* avr 1991;72(5):288-91.
60. Malmström E-M, Eva-Maj M, Westergren H, Hans W, Fransson P-A, Per-Anders F, et al. Experimentally induced deep cervical muscle pain distorts head on trunk orientation. *Eur J Appl Physiol.* oct 2013;113(10):2487-99.
61. Michaelson P, Michaelson M, Jaric S, Latash ML, Sjölander P, Djupsjöbacka M. Vertical posture and head stability in patients with chronic neck pain. *J Rehabil Med.* sept 2003;35(5):229-35.
62. Paulus I, Brumagne S. Altered interpretation of neck proprioceptive signals in persons with subclinical recurrent neck pain. *J Rehabil Med.* juin 2008;40(6):426-32.
63. Mani S, Sharma S, Omar B, Ahmad K, Muniandy Y, Singh DKA. Quantitative measurements of forward head posture in a clinical settings: a technical feasibility study. *Eur J Physiother [Internet].* 3 juill 2017 [cité 13 oct 2018];19(3):119-23. Disponible sur: <https://doi.org/10.1080/21679169.2017.1296888>
64. Gadotti IC, Armijo-Olivo S, Silveira A, Magee D. Reliability of the craniocervical posture assessment: visual and angular measurements using photographs and radiographs. *J Manipulative Physiol Ther.* déc 2013;36(9):619-25.
65. Griegel-Morris P, Larson K, Mueller-Klaus K, Oatis CA. Incidence of common postural abnormalities in the cervical, shoulder, and thoracic regions and their association with pain in two age groups of healthy subjects. *Phys Ther.* juin 1992;72(6):425-31.
66. Gadotti IC, Biasotto-Gonzalez DA. Sensitivity of clinical assessments of sagittal head posture. *J Eval Clin Pract.* févr 2010;16(1):141-4.
67. Silva AG, Punt TD, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson MI. Head Posture and Neck Pain of Chronic Nontraumatic Origin: A Comparison Between Patients and Pain-Free Persons. *Arch Phys Med Rehabil [Internet].* avr 2009 [cité 8 juin 2018];90(4):669-74. Disponible sur: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999309000616>
68. Ruivo RM, Pezarat-Correia P, Carita AI. Cervical and shoulder postural assessment of adolescents between 15 and 17 years old and association with upper quadrant pain. *Braz J Phys Ther.* août 2014;18(4):364-71.
69. Bokae F, Rezasoltani A, Manshadi FD, Naimi SS, Baghban AA, Azimi H. Comparison of cervical muscle thickness between asymptomatic women with and without forward head posture. *Braz J Phys Ther.* juin 2017;21(3):206-11.
70. Lee H, Nicholson LL, Adams RD. Cervical range of motion associations with subclinical neck pain. *Spine.* 1 janv 2004;29(1):33-40.
71. Rudolfsson T, Björklund M, Djupsjöbacka M. Range of motion in the upper and lower cervical spine in people with chronic neck pain. *Man Ther.* févr 2012;17(1):53-9.
72. Direction-Specific Impairments in Cervical Range of Motion in Women with Chronic Neck Pain: Influence of Head Posture and Gravitationally Induced T... - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 5 juill 2018]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/www.ezp.biu-montpellier.fr/pubmed/28099504>
73. Ramprasad M, Alias J, Raghuvver AK. Effect of backpack weight on postural angles in preadolescent children. *Indian Pediatr.* juill 2010;47(7):575-80.
74. Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality of life in women with chronic neck pain: a rand... - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 5 juill 2018]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/www.ezp.biu-montpellier.fr/pubmed/19060998>

75. Pillastrini P, de Lima Sá Resende F, Banchelli F, Burioli A, Di Ciaccio E, Guccione AA, et al. Effectiveness of Global Postural Re-education in Patients With Chronic Nonspecific Neck Pain: Randomized Controlled Trial. *Phys Ther* [Internet]. sept 2016 [cité 6 juill 2018];96(9):1408-16. Disponible sur: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=117831801&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>
76. McCaskey MA, Schuster-Amft C, Wirth B, Suica Z, de Bruin ED. Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck- and low back pain rehabilitation: a systematic literature review. *BMC Musculoskelet Disord*. 19 nov 2014;15:382.
77. Evidence of Impaired Proprioception in Chronic, Idiopathic Neck Pain: Systematic Review and Meta-Analysis. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 5 juill 2018]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/www.ezp.biu-montpellier.fr/pubmed/26472296>
78. Vuillerme N, Pinsault N. Experimental neck muscle pain impairs standing balance in humans. *Exp Brain Res*. févr 2009;192(4):723-9.
79. Alahmari K, Reddy RS, Silvian P, Ahmad I, Nagaraj V, Mahtab M. Intra- and inter-rater reliability of neutral head position and target head position tests in patients with and without neck pain. *Braz J Phys Ther*. août 2017;21(4):259-67.
80. Lau HMC, Chiu TTW, Lam T-H. Measurement of craniovertebral angle with Electronic Head Posture Instrument: Criterion validity. *J Rehabil Res Dev*. 2010;47(9):911-8.
81. Fransoo P, Fournier H, Henon M. Analyse de la posture cervicale. *Kinésithérapie Rev* [Internet]. juill 2009 [cité 15 juin 2018];9(91):58-62. Disponible sur: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1779012309746819>
82. McAviney J, Schulz D, Bock R, Harrison DE, Holland B. Determining the Relationship Between Cervical Lordosis and Neck Complaints. *J Manipulative Physiol Ther* [Internet]. 1 mars 2005 [cité 7 juill 2018];28(3):187-93. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016147540500059X>
83. Revel M, Minguet M, Gregoy P, Vaillant J, Manuel JL. Changes in cervicocephalic kinesthesia after a proprioceptive rehabilitation program in patients with neck pain: a randomized controlled study. *Arch Phys Med Rehabil*. août 1994;75(8):895-9.
84. Vuillerme N, Pinsault N, Vaillant J. Postural control during quiet standing following cervical muscular fatigue: effects of changes in sensory inputs. *Neurosci Lett*. 22 avr 2005;378(3):135-9.
85. Lau KT, Cheung KY, Chan kwok B, Chan MH, Lo KY, Wing Chiu TT. Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Man Ther*. oct 2010;15(5):457-62.
86. Dunleavy K, Goldberg A. Comparison of cervical range of motion in two seated postural conditions in adults 50 or older with cervical pain. *J Man Manip Ther Maney Publ*. févr 2013;21(1):33-9.
87. Falla D, Jull G, Russell T, Vicenzino B, Hodges P. Effect of Neck Exercise on Sitting Posture in Patients With Chronic Neck Pain. *Phys Ther* [Internet]. avr 2007 [cité 7 juill 2018];87(4):408-17. Disponible sur: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=24664950&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>
88. Naz I, Yildirim Y. Investigation of the relationship between wearing glasses and deep cervical flexor endurance in patients with non-specific neck pain. *J Back Musculoskelet*

- Rehabil [Internet]. juill 2010 [cité 25 juill 2018];23(3):143-9. Disponible sur: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=53770271&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>
89. Dunleavy K, Neil J, Tallon A, Adamo DE. Reliability and validity of cervical position measurements in individuals with and without chronic neck pain. *J Man Manip Ther Maney Publ.* sept 2015;23(4):188-96.
 90. Röijezon U, Björklund M, Djupsjöbacka M. The slow and fast components of postural sway in chronic neck pain. *Man Ther* [Internet]. 1 juin 2011 [cité 22 juill 2018];16(3):273-8. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X10001980>
 91. Yip CHT, Chiu TTW, Poon ATK. The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Man Ther* [Internet]. 1 avr 2008 [cité 19 sept 2018];13(2):148-54. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1356689X06001779>
 92. Schieppati M, Nardone A, Schmid M. Neck muscle fatigue affects postural control in man. *Neuroscience.* 2003;121(2):277-85.
 93. López-de-Uralde-Villanueva I, Beltran-Alacreu H, Paris-Aleman A, Angulo-Díaz-Parreño S, La Touche R. Relationships between craniocervical posture and pain-related disability in patients with cervico-craniofacial pain. *J Pain Res* [Internet]. 30 juill 2015 [cité 2 oct 2018];8:449-58. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4527574/>
 94. Gadotti IC, Magee D. Assessment of intrasubject reliability of radiographic craniocervical posture of asymptomatic female subjects. *J Manipulative Physiol Ther.* janv 2013;36(1):27-32.
 95. Edmondston S, Björnsdóttir G, Pálsson T, Solgård H, Ussing K, Allison G. Endurance and fatigue characteristics of the neck flexor and extensor muscles during isometric tests in patients with postural neck pain. *Man Ther.* août 2011;16(4):332-8.
 96. Subbarayalu AV, Ameer MA. Relationships among head posture, pain intensity, disability and deep cervical flexor muscle performance in subjects with postural neck pain. *J Taibah Univ Med Sci* [Internet]. 1 déc 2017 [cité 7 juill 2018];12(6):541-7. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S165836121730118X>
 97. Edmondston SJ, Wallumrød ME, Macléid F, Kvamme LS, Joebges S, Brabham GC. Reliability of isometric muscle endurance tests in subjects with postural neck pain. *J Manipulative Physiol Ther.* juin 2008;31(5):348-54.
 98. Hanten WP, Olson SL, Russell JL, Lucio RM, Campbell AH. Total head excursion and resting head posture: normal and patient comparisons. *Arch Phys Med Rehabil.* janv 2000;81(1):62-6.
 99. Neck Disability Index - Physiopedia [Internet]. [cité 15 oct 2018]. Disponible sur: https://www.physio-pedia.com/Neck_Disability_Index
 100. The Tampa Scale of Kinesiophobia and neck pain, disability and range of motion: a narrative review of the literature [Internet]. [cité 15 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3154068/>
 101. Ferreira EAG, Duarte M, Maldonado EP, Burke TN, Marques AP. Postural Assessment Software (PAS/SAPO): Validation and Reliability. *Clinics* [Internet]. juill 2010 [cité 20 sept 2018];65(7):675-81. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2910855/>
 102. States RA, Pappas E. Precision and repeatability of the Optotrak 3020 motion

measurement system. *J Med Eng Technol.* févr 2006;30(1):11-6.

103. Tousignant M, de Bellefeuille L, O'Donoghue S, Grahovac S. Criterion validity of the cervical range of motion (CROM) goniometer for cervical flexion and extension. *Spine.* 1 févr 2000;25(3):324-30.

104. Assessment of intrasubject reliability of radiographic craniocervical posture of asymptomatic female subjects. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 7 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23380211>

105. Stanton TR, Leake HB, Chalmers KJ, Moseley GL. Evidence of Impaired Proprioception in Chronic, Idiopathic Neck Pain: Systematic Review and Meta-Analysis. *Phys Ther.* juin 2016;96(6):876-87.

106. Cunha ACV, Burke TN, França FJR, Marques AP. Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality of life in women with chronic neck pain: a randomized clinical trial. *Clin Sao Paulo Braz.* déc 2008;63(6):763-70.

107. posture6.jpg 259 × 300 pixels [Internet]. [cité 13 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.sante-nutrition.org/wp-content/uploads/2015/04/posture6.jpg>

108. Sedrez JA, da Rosa MIZ, Noll M, da Silva Medeiros F, Candotti CT. Risk factors associated with structural postural changes in the spinal column of children and adolescents. *Rev Paul Pediatr Engl Ed* [Internet]. 1 mars 2015 [cité 8 juill 2018];33(1):72-81. Disponible sur:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2359348215300336>

109. da Rosa BN, Furlanetto TS, Noll M, Sedrez JA, Detogni Schmit EF, Candotti CT. 4-year Longitudinal Study of the Assessment of Body Posture, Back Pain, Postural and Life Habits of Schoolchildren. *Motricidade* [Internet]. nov 2017 [cité 8 juill 2018];13(4):3-12. Disponible sur:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=128085068&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>

110. Gatti R, Faccendini S, Tettamanti A, Barbero M, Balestri A, Calori G. Efficacy of trunk balance exercises for individuals with chronic low back pain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* août 2011;41(8):542-52.

111. Paolucci T, Fusco A, Iosa M, Grasso MR, Spadini E, Paolucci S, et al. The efficacy of a perceptive rehabilitation on postural control in patients with chronic nonspecific low back pain. *Int J Rehabil Res Int Z Rehabil Rev Int Rech Readaptation.* déc 2012;35(4):360-6.

112. Mann L, Kleinpaul JF, Pereira Moro AR, Mota CB, Carpes FP. Effect of low back pain on postural stability in younger women: Influence of visual deprivation. *J Bodyw Mov Ther.* oct 2010;14(4):361-6.

113. Lafond D, Champagne A, Descarreaux M, Dubois J-D, Prado JM, Duarte M. Postural control during prolonged standing in persons with chronic low back pain. *Gait Posture* [Internet]. 1 avr 2009 [cité 18 oct 2018];29(3):421-7. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636208003615>

114. Hamaoui A, Do MC, Bouisset S. Postural sway increase in low back pain subjects is not related to reduced spine range of motion. *Neurosci Lett* [Internet]. 4 mars 2004 [cité 18 oct 2018];357(2):135-8. Disponible sur:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304394003014745>

115. Sipko T, Kuczyński M. Intensity of chronic pain modifies postural control in low back patients. *Eur J Pain Lond Engl.* avr 2013;17(4):612-20.

116. Popa T, Bonifazi M, Della Volpe R, Rossi A, Mazzocchio R. Adaptive changes in

postural strategy selection in chronic low back pain. *Exp Brain Res.* mars 2007;177(3):411-8.

117. della Volpe R, Popa T, Ginanneschi F, Spidalieri R, Mazzocchio R, Rossi A. Changes in coordination of postural control during dynamic stance in chronic low back pain patients. *Gait Posture.* nov 2006;24(3):349-55.

118. Hwang JA, Bae SH, Do Kim G, Kim KY. The Effects of Sensorimotor Training on Anticipatory Postural Adjustment of the Trunk in Chronic Low Back Pain Patients. *J Phys Ther Sci* [Internet]. sept 2013 [cité 18 oct 2018];25(9):1189-92. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3818747/>

119. Radebold A, Cholewicki J, Polzhofer GK, Greene HS. Impaired Postural Control of the Lumbar Spine Is Associated With Delayed Muscle Response Times in Patients With Chronic Idiopathic Low Back Pain. *Spine* [Internet]. 1 avr 2001 [cité 18 oct 2018];26(7):724. Disponible sur:

https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/2001/04010/Impaired_Postural_Control_of_the_Lumbar_Spine_Is.4.aspx

120. Lomond KV, Henry SM, Hitt JR, DeSarno MJ, Bunn JY. Altered postural responses persist following physical therapy of general versus specific trunk exercises in people with low back pain. *Man Ther.* oct 2014;19(5):425-32.

121. Claey s K, Brumagne S, Dankaerts W, Kiers H, Janssens L. Decreased variability in postural control strategies in young people with non-specific low back pain is associated with altered proprioceptive reweighting. *Eur J Appl Physiol.* janv 2011;111(1):115-23.

122. Brech GC, Andrusaitis SF, Vitale GF, Greve JMD. Correlation of disability and pain with postural balance among women with chronic low back pain. *Clinics* [Internet]. août 2012 [cité 8 juill 2018];67(8):959-62. Disponible sur:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1807-59322012000800017&lng=en&nrm=iso&tlng=en

123. Ruhe A, Fejer R, Walker B. Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: a systematic review of the literature. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* mars 2011;20(3):358-68.

124. Bonetti F, Curti S, Mattioli S, Mugnai R, Vanti C, Violante FS, et al. Effectiveness of a « Global Postural Reeducation » program for persistent low back pain: a non-randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 16 déc 2010;11:285.

125. Vidal J, Borràs PA, Ponseti FJ, Cantallops J, Ortega FB, Palou P. Effects of a postural education program on school backpack habits related to low back pain in children. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc.* avr 2013;22(4):782-7.

126. Lomond KV, Jacobs JV, Hitt JR, DeSarno MJ, Bunn JY, Henry SM. Effects of low back pain stabilization or movement system impairment treatments on voluntary postural adjustments: a randomized controlled trial. *Spine J Off J North Am Spine Soc.* 1 avr 2015;15(4):596-606.

127. Jones SL, Henry SM, Raasch CC, Hitt JR, Bunn JY. Individuals with non-specific low back pain use a trunk stiffening strategy to maintain upright posture. *J Electromyogr Kinesiol Off J Int Soc Electrophysiol Kinesiol.* févr 2012;22(1):13-20.

128. Brumagne S, Janssens L, Knapen S, Claey s K, Suuden-Johanson E. Persons with recurrent low back pain exhibit a rigid postural control strategy. *Eur Spine J Off Publ Eur*

- Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc. sept 2008;17(9):1177-84.
129. Willigenburg NW, Kingma I, van Dieën JH. Precision control of an upright trunk posture in low back pain patients. *Clin Biomech Bristol Avon*. nov 2012;27(9):866-71.
130. Mitchell T, O'Sullivan PB, Burnett AF, Straker L, Smith A. Regional differences in lumbar spinal posture and the influence of low back pain. *BMC Musculoskelet Disord*. 18 nov 2008;9:152.
131. Van Daele U, Huyvaert S, Hagman F, Duquet W, Van Gheluwe B, Vaes P. Reproducibility of postural control measurement during unstable sitting in low back pain patients. *BMC Musculoskelet Disord*. 22 mai 2007;8:44.
132. Widhe T. Spine: posture, mobility and pain. A longitudinal study from childhood to adolescence. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. avr 2001;10(2):118-23.
133. Johanson E, Brumagne S, Janssens L, Pijnenburg M, Claeys K, Pääsuke M. The effect of acute back muscle fatigue on postural control strategy in people with and without recurrent low back pain. *Eur Spine J Off Publ Eur Spine Soc Eur Spinal Deform Soc Eur Sect Cerv Spine Res Soc*. déc 2011;20(12):2152-9.
134. Matheron E, Kapoula Z. Vertical heterophoria and postural control in nonspecific chronic low back pain. *PloS One*. 30 mars 2011;6(3):e18110.
135. Etemadi Y, Salavati M, Arabloo A m. Balance recovery reaction in individuals with nonspecific low back pain: Interactive effects of attention and postural challenge. *Gait Posture*. 2 sept 2015;42:S30-S30.
136. Brumagne S, Janssens L, Janssens E, Goddyn L. Altered postural control in anticipation of postural instability in persons with recurrent low back pain. *Gait Posture*. nov 2008;28(4):657-62.
137. Lee DC, Ham YW, Sung PS. Effect of visual input on normalized standing stability in subjects with recurrent low back pain. *Gait Posture*. juill 2012;36(3):580-5.
138. Luoto S, Aalto H, Taimela S, Hurri H, Pyykkö I, Alaranta H. One-footed and externally disturbed two-footed postural control in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. A controlled study with follow-up. *Spine*. 1 oct 1998;23(19):2081-9; discussion 2089-2090.
139. Ozcan Kahraman B, Kahraman T, Kalemci O, Salik Sengul Y. Gender differences in postural control in people with nonspecific chronic low back pain. *Gait Posture*. juill 2018;64:147-51.
140. Ferreira GE, Barreto RGP, Robinson CC, Plentz RDM, Silva MF. Global Postural Reeducation for patients with musculoskeletal conditions: a systematic review of randomized controlled trials. *Braz J Phys Ther Rev Bras Fisioter*. 5 juin 2016;20(3):194-205.
141. Head Posture Influences Low Back Muscle Endurance Tests in 11-Year-Old Chil...: EBSCOhost [Internet]. [cité 14 juill 2018]. Disponible sur: <http://web.b.ebscohost.com/www.ezp.biu-montpellier.fr/ehost/detail/detail?vid=11&sid=4d7d94ef-076a-480f-82dc-23c3e7a7be60%40sessionmgr102&bdata=Jmxhbmc9ZnImc2l0ZT1laG9zdC1saXZlJnNjb3BlPXNpdGU%3d#AN=102274756&db=s3h>
142. Schellendorfer S, Ernst MJ, Rast FM, Bauer CM, Meichtry A, Kool J. Low back pain and postural control, effects of task difficulty on centre of pressure and spinal kinematics. *Gait Posture*. janv 2015;41(1):112-8.

143. Ringheim I, Austein H, Indahl A, Roeleveld K. Postural strategy and trunk muscle activation during prolonged standing in chronic low back pain patients. *Gait Posture*. oct 2015;42(4):584-9.
144. Lyman CA, Hitt JR, Jacobs JV, Henry SM. Task-related and person-related variables influence the effect of low back pain on anticipatory postural adjustments. *Hum Mov Sci*. août 2017;54:210-9.
145. Hedayati R, Kahrizi S, Parnianpour M, Bahrami F, Kazemnejad A, Mobini B. The study of the variability of anticipatory postural adjustments in patients with recurrent non-specific low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. janv 2014 [cité 6 juill 2018];27(1):33-40. Disponible sur: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=94080752&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>
146. Shahvarpour A, Gagnon D, Preuss R, Henry SM, Larivière C. Trunk postural balance and low back pain: Reliability and relationship with clinical changes following a lumbar stabilization exercise program. *Gait Posture*. mars 2018;61:375-81.
147. Claeys K, Dankaerts W, Janssens L, Pijnenburg M, Goossens N, Brumagne S. Young individuals with a more ankle-steered proprioceptive control strategy may develop mild non-specific low back pain. *J Electromyogr Kinesiol* [Internet]. 1 avr 2015 [cité 14 juill 2018];25(2):329-38. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050641114002260>
148. Lawand P, Lombardi Júnior I, Jones A, Sardim C, Ribeiro LH, Natour J. Effect of a muscle stretching program using the global postural reeducation method for patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Joint Bone Spine* [Internet]. 1 juill 2015 [cité 8 juill 2018];82(4):272-7. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1297319X15000330>
149. Tabard A, Genevay S, Tavcar Z, Vuillerme N, Armand S. Effet du port de chaussures instables sur la posture des personnes atteintes de lombalgie chronique. :2.
150. Munoz F, Salmochi JF, Rougier P. Effets des orthèses lombaires sur les stratégies de contrôle postural dans la lombalgie subaiguë. [Httpwwwem-Premiumcomwwwwezpbui-Montpellierfrdatarevues18770657v57sS1S1877065714008045](http://www.em-premium.com/www.ezpbiu-montpellierfrdatarevues18770657v57sS1S1877065714008045) [Internet]. 25 mai 2014 [cité 8 juill 2018]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/www.ezpbiu-montpellier.fr/article/896911/resultatrecherche/651>
151. Moalla S, Lebib SBA, Miri I, Koubaa S, Rahali H, Salah FZB, et al. Étude du profil postural et de la statique rachidienne chez les femmes postménopausées et lombalgiques chroniques. *Ann Réadapt Médecine Phys* [Internet]. 1 nov 2008 [cité 30 juin 2018];51(8):619-29. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168605408001748>
152. Yahia A, Jribi S, Ghroubi S, Elleuch M, Baklouti S, Elleuch MH. Évaluation posturale et des forces musculaires du tronc et des membres inférieurs chez le lombalgie chronique. [Httpwwwem-Premiumcomwwwwezpbui-Montpellierfrdatarevues11698330v78i2S1169833010002000](http://www.em-premium.com/www.ezpbiu-Montpellierfrdatarevues11698330v78i2S1169833010002000) [Internet]. 8 mars 2011 [cité 8 juill 2018]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/www.ezpbiu-montpellier.fr/article/283223/resultatrecherche/25>
153. Métréau J, Brogniart F, Grandjean C, Morineaux B. Interest of a postural analysis on a force platform during a functional restoration program. [Httpwwwem-Premiumcomwwwwezpbui-Montpellierfrdatarevues18770657v59sSS1877065716303621](http://www.em-premium.com/www.ezpbiu-Montpellierfrdatarevues18770657v59sSS1877065716303621)

- [Internet]. 21 sept 2016 [cité 9 juill 2018]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/www.ezp.biu-montpellier.fr/article/1081370/resultatrecherche/3/complSearch>
154. Estrade J-L. Lombalgie et posturologie : à la recherche du paramètre utile. *Kinésithérapie Rev* [Internet]. 1 févr 2013 [cité 15 juin 2018];13(134):55. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1779012312003166>
155. Munoz F, Salmochi J-F, Faouën P, Rougier P. Low back pain sufferers: Is standing postural balance facilitated by a lordotic lumbar brace? *Httpwwwem-Premiumcomwwwwezpbui-Montpellierfrdatarevues18770568v96i4S1877056810000630* [Internet]. 7 juin 2010 [cité 8 juill 2018]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/www.ezp.biu-montpellier.fr/article/254048/resultatrecherche/39/complSearch>
156. Salmochi J-F, de-Mauroy J-C, Rougier P, Munoz F. Traitement de la lombalgie chronique par orthèse de correction posturale sagittale (LORDACTIV). *Httpwwwem-Premiumcomwwwwezpbui-Montpellierfrdatarevues18770657v54sS1S1877065711003472* [Internet]. 4 sept 2011 [cité 8 juill 2018]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/www.ezp.biu-montpellier.fr/article/573099/resultatrecherche/6>
157. About M. Les lombalgies chroniques aspécifiques peuvent-elles être liées à des troubles posturaux et améliorées par leur correction ? [Internet] [exercice]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2017 [cité 30 juin 2018]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/1984/>
158. Libois P-Y, Zanchetta D, Donny M. Lombalgies chroniques et mesures stabilométriques des attitudes posturales anticipées. *Httpwwwem-Premiumcomwwwwezpbui-Montpellierfrdatarevues09877053v44i1S0987705313002839* [Internet]. 4 févr 2014 [cité 8 juill 2018]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com/www.ezp.biu-montpellier.fr/article/869732/resultatrecherche/454>
159. Mok NW, Brauer SG, Hodges PW. Hip strategy for balance control in quiet standing is reduced in people with low back pain. *Spine*. 15 mars 2004;29(6):E107-112.
160. Leitner C, Mair P, Paul B, Wick F, Mittermaier C, Sycha T, et al. Reliability of posturographic measurements in the assessment of impaired sensorimotor function in chronic low back pain. *J Electromyogr Kinesiol Off J Int Soc Electrophysiol Kinesiol*. juin 2009;19(3):380-90.
161. [General postural rehabilitation in musculoskeletal diseases: scientific evidence and clinical indications]. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 14 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17898878/>
162. Tsao H, Hodges PW. Persistence of improvements in postural strategies following motor control training in people with recurrent low back pain. *J Electromyogr Kinesiol Off J Int Soc Electrophysiol Kinesiol*. août 2008;18(4):559-67.
163. Toprak Çelenay Ş, Özer Kaya D, Özüdoğru A. Spinal postural training: Comparison of the postural and mobility effects of electrotherapy, exercise, biofeedback trainer in addition to postural education in university students. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. janv 2015 [cité 14 juill 2018];28(1):135-44. Disponible sur: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=113616459&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>
164. Smith A, O'Sullivan P, Straker L. Classification of sagittal thoraco-lumbo-pelvic alignment of the adolescent spine in standing and its relationship to low back pain. *Spine*. 1

sept 2008;33(19):2101-7.

165. Grimmer K, Dansie B, Milanese S, Pirunsan U, Trott P. Adolescent standing postural response to backpack loads: a randomised controlled experimental study. *BMC Musculoskelet Disord.* 17 avr 2002;3:10.
166. Kiers H, van Dieën JH, Brumagne S, Vanhees L. Postural sway and integration of proprioceptive signals in subjects with LBP. *Hum Mov Sci.* févr 2015;39:109-20.
167. McKeon PO, Hertel J. Systematic review of postural control and lateral ankle instability, part I: can deficits be detected with instrumented testing. *J Athl Train.* juin 2008;43(3):293-304.
168. McKeon PO, Hertel J. Systematic Review of Postural Control and Lateral Ankle Instability, Part II: Is Balance Training Clinically Effective. *J Athl Train* [Internet]. 2008 [cité 10 oct 2018];43(3):305-15. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2386424/>
169. Tropp H, Odenrick P. Postural control in single-limb stance. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc.* 1988;6(6):833-9.
170. Tropp H, Ekstrand J, Gillquist J. Stabilometry in functional instability of the ankle and its value in predicting injury. *Med Sci Sports Exerc.* 1984;16(1):64-6.
171. Riemann BL. Is There a Link Between Chronic Ankle Instability and Postural Instability? *J Athl Train.* déc 2002;37(4):386-93.
172. Evans T, Hertel J, Sebastianelli W. Bilateral deficits in postural control following lateral ankle sprain. *Foot Ankle Int.* nov 2004;25(11):833-9.
173. Docherty CL, Valovich McLeod TC, Shultz SJ. Postural control deficits in participants with functional ankle instability as measured by the balance error scoring system. *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med.* mai 2006;16(3):203-8.
174. Tropp H, Ekstrand J, Gillquist J. Factors affecting stabilometry recordings of single limb stance. *Am J Sports Med.* juin 1984;12(3):185-8.
175. Bernier JN, Perrin DH, Rijke A. Effect of unilateral functional instability of the ankle on postural sway and inversion and eversion strength. *J Athl Train.* juill 1997;32(3):226-32.
176. Hertel J, Olmsted-Kramer LC. Deficits in time-to-boundary measures of postural control with chronic ankle instability. *Gait Posture.* janv 2007;25(1):33-9.
177. Perrin PP, Béné MC, Perrin CA, Durupt D. Ankle trauma significantly impairs posture control--a study in basketball players and controls. *Int J Sports Med.* juill 1997;18(5):387-92.
178. Rozzi SL, Lephart SM, Sterner R, Kuligowski L. Balance training for persons with functionally unstable ankles. *J Orthop Sports Phys Ther.* août 1999;29(8):478-86.
179. Hertel J, Buckley WE, Denegar CR. Serial Testing of Postural Control After Acute Lateral Ankle Sprain. *J Athl Train.* déc 2001;36(4):363-8.
180. Effect of active foot positioning on the outcome of a balance training program - ScienceDirect [Internet]. [cité 17 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X04000276>
181. Hale SA, Hertel J, Olmsted-Kramer LC. The effect of a 4-week comprehensive rehabilitation program on postural control and lower extremity function in individuals with chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther.* juin 2007;37(6):303-11.
182. Gauffin H, Tropp H, Odenrick P. Effect of ankle disk training on postural control in patients with functional instability of the ankle joint. *Int J Sports Med.* avr 1988;9(2):141-4.
183. Holme E, Magnusson SP, Becher K, Bieler T, Aagaard P, Kjaer M. The effect of

- supervised rehabilitation on strength, postural sway, position sense and re-injury risk after acute ankle ligament sprain. *Scand J Med Sci Sports*. avr 1999;9(2):104-9.
184. Verhagen E, van der Beek A, Twisk J, Bouter L, Bahr R, van Mechelen W. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: a prospective controlled trial. *Am J Sports Med*. sept 2004;32(6):1385-93.
185. Goldie PA, Evans OM, Bach TM. Postural control following inversion injuries of the ankle. *Arch Phys Med Rehabil*. sept 1994;75(9):969-75.
186. Tropp H, Odenrick P, Gillquist J. Stabilometry recordings in functional and mechanical instability of the ankle joint. *Int J Sports Med*. juin 1985;6(3):180-2.
187. Leanderson J, Bergqvist M, Rolf C, Westblad P, Wigelius-Roovers S, Wredmark T. Early influence of an ankle sprain on objective measures of ankle joint function. A prospective randomised study of ankle brace treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA*. 1999;7(1):51-8.
188. Isakov E, Mizrahi J. Is balance impaired by recurrent sprained ankle? *Br J Sports Med*. mars 1997;31(1):65-7.
189. Riskowski JL, Dufour AB, Hagedorn TJ, Hillstrom HJ, Casey VA, Hannan MT. Associations of foot posture and function to lower extremity pain: results from a population-based foot study. *Arthritis Care Res*. nov 2013;65(11):1804-12.
190. Aydın E, Tellioglu AM, Ömürlü İK, Polat G, Turan Y. Postural balance control in women with generalized joint laxity. *Turk J Phys Med Rehabil* 2587-0823 [Internet]. juill 2017 [cité 15 juill 2018];63(3):259-65. Disponible sur: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=125622854&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>
191. Ali Y, Farzaneh G, Homayoon A. The Effect of Fatigue on the Ankle and Knee Proprioception and Dynamic Control of Posture. *Int J Sports Sci Fit* [Internet]. juill 2013 [cité 7 juill 2018];3(2):235-49. Disponible sur: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=90508075&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>
192. Ishida A, Masuda T, Inaoka H, Fukuoka Y. Stability of the human upright stance depending on the frequency of external disturbances. *Med Biol Eng Comput*. mars 2008;46(3):213-21.
193. Ross SE, Linens SW, Wright CJ, Arnold BL. Balance assessments for predicting functional ankle instability and stable ankles. *Gait Posture*. oct 2011;34(4):539-42.
194. Gribble PA, Hertel J, Denegar CR, Buckley WE. The Effects of Fatigue and Chronic Ankle Instability on Dynamic Postural Control. *J Athl Train*. déc 2004;39(4):321-9.
195. Ross SE, Guskiewicz KM. Examination of static and dynamic postural stability in individuals with functionally stable and unstable ankles. *Clin J Sport Med Off J Can Acad Sport Med*. nov 2004;14(6):332-8.
196. McKeon PO, Hertel J. Spatiotemporal postural control deficits are present in those with chronic ankle instability. *BMC Musculoskelet Disord*. 2 juin 2008;9:76.
197. Wikstrom EA, Fournier KA, McKeon PO. Postural control differs between those with and without chronic ankle instability. *Gait Posture*. mai 2010;32(1):82-6.
198. Arnold BL, De La Motte S, Linens S, Ross SE. Ankle instability is associated with balance impairments: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc*. mai 2009;41(5):1048-62.
199. Tropp H. Pronator muscle weakness in functional instability of the ankle joint. *Int J Sports Med*. oct 1986;7(5):291-4.

200. Linens SW, Ross SE, Arnold BL, Gayle R, Pidcoe P. Postural-Stability Tests That Identify Individuals With Chronic Ankle Instability. *J Athl Train* [Internet]. 2014 [cité 29 déc 2018];49(1):15-23. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3917291/>
201. Rose A, Lee RJ, Williams RM, Thomson LC, Forsyth A. Functional instability in non-contact ankle ligament injuries. *Br J Sports Med*. oct 2000;34(5):352-8.
202. Baier M, Hopf T. Ankle orthoses effect on single-limb standing balance in athletes with functional ankle instability. *Arch Phys Med Rehabil*. août 1998;79(8):939-44.
203. Kawakami S, Kodama N, Maeda N, Sakamoto S, Minagi S. A new posture measurement method for measuring intrinsic standing posture. *Cranio J Craniomandib Pract*. avr 2014;32(2):98-103.
204. Gangloff P, Louis JP, Perrin PP. Dental occlusion modifies gaze and posture stabilization in human subjects. *Neurosci Lett*. 3 nov 2000;293(3):203-6.
205. Huggare JÅ, Raustia AM, Makofsky HW. Head Posture and Cervicovertebral and Craniofacial Morphology in Patients with Craniomandibular Dysfunction. *CRANIO®* [Internet]. 1 juill 1992 [cité 19 oct 2018];10(3):173-9. Disponible sur: <https://doi.org/10.1080/08869634.1992.11677908>
206. Milani RS, De Perièrè DD, Lapeyre L, Pourreyron L. Relationship between dental occlusion and posture. *Cranio J Craniomandib Pract*. avr 2000;18(2):127-34.
207. Hourset M. Influence de la posture céphalo-rachidienne sur les désordres temporo-mandibulaires et leurs prises en charge [Internet] [exercice]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2017 [cité 30 juin 2018]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/1631/>
208. Perinetti G, Contardo L, Silvestrini-Biavati A, Perdoni L, Castaldo A. Dental Malocclusion and Body Posture in Young Subjects: A Multiple Regression Study. *Clinics* [Internet]. juill 2010 [cité 19 oct 2018];65(7):689-95. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2910857/>
209. Armijo Olivo S, Magee DJ, Parfitt M, Major P, Thie NMR. The association between the cervical spine, the stomatognathic system, and craniofacial pain: a critical review. *J Orofac Pain*. 2006;20(4):271-87.
210. Dental occlusion and body posture: no detectable correlation. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 19 oct 2018]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16275097>
211. de Wijer A, Steenks MH, de Leeuw JR, Bosman F, Helders PJ. Symptoms of the cervical spine in temporomandibular and cervical spine disorders. *J Oral Rehabil*. nov 1996;23(11):742-50.
212. Korbmacher H, Eggers-Stroeder G, Koch L, Kahl-Nieke B. Correlations between dentition anomalies and diseases of the of the postural and movement apparatus--a literature review. *J Orofac Orthop Fortschritte Kieferorthopadie OrganOfficial J Dtsch Ges Kieferorthopadie*. mai 2004;65(3):190-203.
213. Olivo SA, Bravo J, Magee DJ, Thie NMR, Major PW, Flores-Mir C. The association between head and cervical posture and temporomandibular disorders: a systematic review. *J Orofac Pain*. 2006;20(1):9-23.
214. Visscher CM, De Boer W, Lobbezoo F, Habets LLMH, Naeije M. Is there a relationship between head posture and craniomandibular pain? *J Oral Rehabil*. nov 2002;29(11):1030-6.
215. Perinetti G, Contardo L. Posturography as a diagnostic aid in dentistry: a systematic review. *J Oral Rehabil*. déc 2009;36(12):922-36.

216. Ferrario VF, Tartaglia GM, Luraghi FE, Sforza C. The use of surface electromyography as a tool in differentiating temporomandibular disorders from neck disorders. *Man Ther.* nov 2007;12(4):372-9.
217. Ferrario VF, Sforza C, Schmitz JH, Taroni A. Occlusion and center of foot pressure variation: is there a relationship? *J Prosthet Dent.* sept 1996;76(3):302-8.
218. Hackney J, Bade D, Clawson A. Relationship between forward head posture and diagnosed internal derangement of the temporomandibular joint. *J Orofac Pain.* 1993;7(4):386-90.
219. Makofsky HW. The influence of forward head posture on dental occlusion. *Cranio J Craniomandib Pract.* janv 2000;18(1):30-9.
220. Nicolakis P, Nicolakis M, Piehslinger E, Ebenbichler G, Vachuda M, Kirtley C, et al. Relationship between craniomandibular disorders and poor posture. *Cranio J Craniomandib Pract.* avr 2000;18(2):106-12.
221. Matheus RA, Ramos-Perez FM de M, Menezes AV, Ambrosano GMB, Haiter F, Bóscolo FN, et al. The relationship between temporomandibular dysfunction and head and cervical posture. *J Appl Oral Sci [Internet].* juin 2009 [cité 19 oct 2018];17(3):204-8. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4399533/>
222. Strini PJSA, Machado NA de G, Gorreri MC, Ferreira A de F, Sousa G da C, Fernandes AJ. Postural evaluation of patients with temporomandibular disorders under use of occlusal splints. *J Appl Oral Sci [Internet].* oct 2009 [cité 19 oct 2018];17(5):539-43. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4327687/>
223. Saito ET, Akashi PMH, de Camargo Neves Sacco I. Global Body Posture Evaluation in Patients with Temporomandibular Joint Disorder. *Clin Sao Paulo Braz [Internet].* janv 2009 [cité 19 oct 2018];64(1):35-9. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2671968/>
224. Munhoz WC, Marques AP, de Siqueira JTT. Evaluation of body posture in individuals with internal temporomandibular joint derangement. *Cranio J Craniomandib Pract.* oct 2005;23(4):269-77.
225. Bracco P, Deregibus A, Piscetta R. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects. *Neurosci Lett [Internet].* 19 févr 2004 [cité 19 oct 2018];356(3):228-30. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304394003014137>
226. Packer AC, Dibai-Filho AV, de Souza Costa AC, dos Santos Berni KC, Rodrigues-Bigaton D. Relationship between neck disability and mandibular range of motion. *J Back Musculoskelet Rehabil [Internet].* oct 2014 [cité 15 juill 2018];27(4):493-8. Disponible sur: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=99236870&lang=fr&site=e=ehost-live&scope=site>
227. Cuccia AM. Interrelationships between dental occlusion and plantar arch. *J Bodyw Mov Ther.* avr 2011;15(2):242-50.
228. Chaves TC, Turci AM, Pinheiro CF, Sousa LM, Grossi DB. Static body postural misalignment in individuals with temporomandibular disorders: a systematic review. *Braz J Phys Ther [Internet].* 2014 [cité 7 oct 2018];18(6):481-501. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4311593/>
229. Motta LJ, Martins MD, Fernandes KPS, Mesquita-Ferrari RA, Biasotto-Gonzalez DA, Bussadori SK. Craniocervical posture and bruxism in children. *Physiother Res Int [Internet].* mars 2011 [cité 7 juill 2018];16(1):57-61. Disponible sur:

- <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=58120661&lang=fr&site=e=ehost-live&scope=site>
230. Iunes DH, Carvalho LCF, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D. Craniocervical posture analysis in patients with temporomandibular disorder. / Análise da postura cranio-cervical em pacientes com disfunção temporomandibular. *Braz J Phys Ther Rev Bras Fisioter.* 1 févr 2009;13(1):89-95.
231. Wright EF, Domenech MA, Fischer JR. Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc [Internet].* 1 févr 2000 [cité 7 juill 2018];131(2):202-10. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000281771462571X>
232. Analysis of the postural stability in individuals with or without signs and symptoms of temporomandibular disorder. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 5 juill 2018]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/www.ezp.biu-montpellier.fr/pubmed/19148396>
233. Evcik D, Aksoy O. Relationship Between Head Posture and Temporomandibular Dysfunction Syndrome. *J Musculoskelet Pain [Internet].* juin 2004 [cité 7 juill 2018];12(2):19. Disponible sur: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=27646087&lang=fr&site=e=ehost-live&scope=site>
234. Rocha CP, Croci CS, Caria PHF. Is there relationship between temporomandibular disorders and head and cervical posture? A systematic review. *J Oral Rehabil.* nov 2013;40(11):875-81.
235. Manfredini D, Castroflorio T, Perinetti G, Guarda-Nardini L. Dental occlusion, body posture and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. *J Oral Rehabil.* juin 2012;39(6):463-71.
236. Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. *Eur J Orthod.* avr 2001;23(2):179-92.
237. Burdette BH, Gale EN. The effects of treatment on masticatory muscle activity and mandibular posture in myofascial pain-dysfunction patients. *J Dent Res.* août 1988;67(8):1126-30.
238. Darlow LA, Pesco J, Greenberg MS. The relationship of posture to myofascial pain dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc* 1939. janv 1987;114(1):73-5.
239. Visscher CM, Lobbezoo F, de Boer W, van der Zaag J, Naeije M. Prevalence of cervical spinal pain in craniomandibular pain patients. *Eur J Oral Sci.* avr 2001;109(2):76-80.
240. Radiographic evaluation of cervical spine of subjects with temporomandibular joint internal disorder. - PubMed - NCBI [Internet]. [cité 24 sept 2018]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16089257>
241. La Touche R, París-Aleman A, von Piekartz H, Mannheimer JS, Fernández-Carnero J, Rocabado M. The influence of cranio-cervical posture on maximal mouth opening and pressure pain threshold in patients with myofascial temporomandibular pain disorders. *Clin J Pain.* janv 2011;27(1):48-55.
242. Duizabo C. Incidence posturale dans la prise en charge des dysfonctions cranio-mandibulaires. :84.
243. Komiyama O, Kawara M, Arai M, Asano T, Kobayashi K. Posture correction as part of behavioural therapy in treatment of myofascial pain with limited opening. *J Oral Rehabil [Internet].* [cité 7 juill 2018];26(5):428-35. Disponible sur:

- <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2842.1999.00412.x>
244. Breton-Torres I, Trichot S, Yachouh J, Jammet P. Dysfonction de l'appareil manducateur : approches rééducative et posturale. *Rev Stomatol Chir Maxillo-Faciale Chir Orale* [Internet]. sept 2016 [cité 2 juin 2018];117(4):217-22. Disponible sur: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213653316300611>
245. Catanzariti J-F, Debusse T, Duquesnoy B. Cervicalgies chroniques et dysfonctionnement de l'appareil manducateur. *Httpwwwem-Premiumcomwwwwezpbui-Montpellierfrdatarevues116983300072001204004478* [Internet]. [cité 5 juill 2018]; Disponible sur: <http://www.em-premium.com.www.ezp.biu-montpellier.fr/article/38613/resultatrecherche/1>
246. Armijo-Olivo S, Rappoport K, Fuentes J, Gadotti IC, Major PW, Warren S, et al. Head and cervical posture in patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2011;25(3):199-209.
247. Braun BL. Postural differences between asymptomatic men and women and craniofacial pain patients. *Arch Phys Med Rehabil*. août 1991;72(9):653-6.
248. Fujimoto M, Hayakawa L, Hirano S, Watanabe I. Changes in gait stability induced by alteration of mandibular position. *J Med Dent Sci*. déc 2001;48(4):131-6.
249. Nobili A, Adversi R. Relationship between posture and occlusion: a clinical and experimental investigation. *Cranio J Craniomandib Pract*. oct 1996;14(4):274-85.
250. Cuccia A, Caradonna C. The Relationship Between the Stomatognathic System and Body Posture. *Clin Sao Paulo Braz* [Internet]. janv 2009 [cité 29 déc 2018];64(1):61-6. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2671973/>
251. The Effects of Treatment on Masticatory Muscle Activity and Mandibular Posture in Myofascial Pain-dysfunction Patients.
252. Tingey EM, Buschang PH, Throckmorton GS. Mandibular rest position: A reliable position influenced by head support and body posture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* [Internet]. 1 déc 2001 [cité 10 janv 2019];120(6):614-22. Disponible sur: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0889540601428484>
253. D'Attilio M, Epifania E, Ciuffolo F, Salini V, Filippi MR, Dolci M, et al. Cervical lordosis angle measured on lateral cephalograms; findings in skeletal class II female subjects with and without TMD: a cross sectional study. *Cranio J Craniomandib Pract*. janv 2004;22(1):27-44.
254. Munhoz WC, Marques AP, Siqueira JTT de. Radiographic evaluation of cervical spine of subjects with temporomandibular joint internal disorder. *Braz Oral Res*. déc 2004;18(4):283-9.
255. Ries LGK, Bérzin F. Analysis of the postural stability in individuals with or without signs and symptoms of temporomandibular disorder. *Braz Oral Res*. déc 2008;22(4):378-83.
256. Movahhed T, Dehghani M, Arghami S, Arghami A. Do dental students have a neutral working posture? *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. oct 2016 [cité 14 juill 2018];29(4):859-64. Disponible sur: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=119836120&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>
257. Maulik S, Iqbal R, De A, Chandra AM. Evaluation of the working posture and prevalence of musculoskeletal symptoms among medical laboratory technicians. *J Back Musculoskelet Rehabil* [Internet]. oct 2014 [cité 14 juill 2018];27(4):453-61. Disponible

sur:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=99236781&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>

258. Vakili L, Halabchi F, Ali Mansournia M, Reza Khami M, Irandoost S, Alizadeh Z.

Prevalence of Common Postural Disorders Among Academic Dental Staff. *Asian J Sports Med* [Internet]. juin 2016 [cité 14 juill 2018];7(2):1-6. Disponible sur:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=118406043&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>

259. Ganesan M, Yun-Ju Lee, Aruin AS. The Effect of Footrest on Standing Postural Control. *Motor Control* [Internet]. juill 2015 [cité 8 juill 2018];10(3):207-22. Disponible sur:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=108911294&lang=fr&site=ehost-live&scope=site>

260. Ariëns GA, Bongers PM, Douwes M, Miedema MC, Hoogendoorn WE, van der Wal G, et al. Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study. *Occup Environ Med*. mars 2001;58(3):200-7.

261. Jørgensen MB, Skotte JH, Holtermann A, Sjøgaard G, Petersen NC, Sjøgaard K. Neck pain and postural balance among workers with high postural demands - a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 1 août 2011;12:176.

262. Haughie LJ, Fiebert IM, Roach KE. Relationship of Forward Head Posture and Cervical Backward Bending to Neck Pain. *J Man Manip Ther* [Internet]. 1 janv 1995 [cité 19 sept 2018];3(3):91-7. Disponible sur: <https://doi.org/10.1179/jmt.1995.3.3.91>

263. Ye S, Jing Q, Wei C, Lu J. Risk factors of non-specific neck pain and low back pain in computer-using office workers in China: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 11 2017;7(4):e014914.

264. Nejati P, Lotfian S, Moezy A, Nejati M. The study of correlation between forward head posture and neck pain in Iranian office workers. *Int J Occup Med Environ Health*. 2015;28(2):295-303.

265. A Step-by-Step Guide to the RULA Assessment Tool [Internet]. [cité 13 janv 2019]. Disponible sur: <https://ergo-plus.com/rula-assessment-tool-guide/>

266. le questionnaire nordique.

267. Conseils en amélioration ergonomique des postes de travail – Ergo-Office [Internet]. [cité 13 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.ergo-office.fr/nouveau-conseils-en-amelioration-ergonomique-des-postes-de-travail/>

268. Focus on pain.

269. Vincent K, Maigne J-Y, Fischhoff C, Lanlo O, Dagenais S. Systematic review of manual therapies for nonspecific neck pain. *Joint Bone Spine* [Internet]. 1 oct 2013 [cité 3 févr 2019];80(5):508-15. Disponible sur:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1297319X12002576>

270. Hidalgo B, Hall T, Bossert J, Dugeny A, Cagnie B, Pitance L. The efficacy of manual therapy and exercise for treating non-specific neck pain: A systematic review. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 6 nov 2017;30(6):1149-69.

271. Verhaeghe N, Schepers J, van Dun P, Annemans L. Osteopathic care for low back pain and neck pain: A cost-utility analysis. *Complement Ther Med*. oct 2018;40:207-13.

272. Kalamir A, Pollard H, Vitiello AL, Bonello R. Manual therapy for temporomandibular disorders: A review of the literature. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 1 janv 2007 [cité 3 févr 2019];11(1):84-90. Disponible sur:

- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1360859206000623>
273. (PDF) Démontrer l'efficacité des interventions non médicamenteuses : Question de points de vue. [Internet]. [cité 3 févr 2019]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/236165031_Demontrer_l'efficacite_des_interventions_non_medicamenteuses_Question_de_points_de_vue
274. la reprogrammation posturale globale.
275. Gueguen J, Hassler C, Falissard B. Evaluation de l'efficacité du traitement proprioceptif de la dyslexie. :90.
276. L'orthoposturodentie, Concept Occluso Postural | L'orthoposturodentie - la boutique [Internet]. [cité 2 févr 2019]. Disponible sur: <http://www.orthoposturodentie.com/fr/lorthoposturodentie-concept-occluso-postural>
277. ostéomag posturlogie.
278. (PDF) Proprioception: Sectioned Treatments in Non-Divisible Living Patients [Internet]. [cité 20 févr 2019]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/312317284_Proprioception_Sectioned_Treatments_in_Non-Divisible_Living_Patients
279. [guide_parcours_de_soins_parkinson.pdf](https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/guide_parcours_de_soins_parkinson.pdf) [Internet]. [cité 10 févr 2019]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-04/guide_parcours_de_soins_parkinson.pdf
280. verticale de barré [Internet]. [cité 18 févr 2019]. Disponible sur: <http://www.posturopole.fr/uploads/images/pourPages/bandeau-image-materiel.jpg>
281. [fil-plomb.jpg](http://www.posturopole.fr/uploads/images/pourPages/bandeau-image-materiel.jpg) 1 024 × 1 024 pixels [Internet]. [cité 15 févr 2019]. Disponible sur: <http://salembier.fr/7859/fil-plomb.jpg>
282. [goniometre.jpg](https://www.mediprostore.com/media/catalog/product/g/o/goniometre.jpg) 600 × 294 pixels [Internet]. [cité 15 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.mediprostore.com/media/catalog/product/g/o/goniometre.jpg>
283. podoscope [Internet]. [cité 15 févr 2019]. Disponible sur: http://img.medicaexpo.fr/images_me/photo-g/68032-8043107.jpg
284. maddox test / cover test [Internet]. [cité 15 févr 2019]. Disponible sur: <http://ecx.images-amazon.com/images/I/31XjfaGWfgL.jpg>
285. courbures rachidienne [Internet]. [cité 14 févr 2019]. Disponible sur: <http://www.etiosystems.com/galerie/web/etiobook/images/medical/ColonneStandard.png>
286. [Statique-genou.jpg](http://sante.orthodz.com/wp-content/uploads/2016/08/Statique-genou.jpg) 640 × 433 pixels [Internet]. [cité 14 févr 2019]. Disponible sur: <http://sante.orthodz.com/wp-content/uploads/2016/08/Statique-genou.jpg>
287. La normalité posturale ? [Internet]. [cité 14 févr 2019]. Disponible sur: <http://adaposturologie.fr/Normalite.htm>
288. Gagey P-M, Weber B. Posturologie : Régulation et dérèglements de la station debout. masson.
289. barré profil [Internet]. [cité 23 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.painfreephysiotherapy.com/wp-content/uploads/2017/10/posture-02.jpg>
290. Verticale de barré de dos [Internet]. [cité 23 févr 2019]. Disponible sur: <http://www.osteomag.fr/wp-content/uploads/2016/07/sch%C3%A9ma4.png>
291. asymétrie rachis [Internet]. [cité 18 févr 2019]. Disponible sur: <http://book-med.info/img/667/asym-2-sm585.jpg>
292. [forward-bending-test-e-manovra-di-bassani-L-jkSQtA.jpeg](http://www.osteomag.fr/wp-content/uploads/2016/07/sch%C3%A9ma4.png) 174 × 220 pixels [Internet]. [cité 18 févr 2019]. Disponible sur:

<https://m2.paperblog.com/i/170/1702807/forward-bending-test-e-manovra-di-bassani-L-jkSQtA.jpeg>

ANNEXES

Annexe 1 : JADAD Score

Table A1 Jadad scale for reporting randomized controlled trials.

Item	Maximum points	Description	Examples
Randomization	2	1 point if randomization is mentioned	"The patients were randomly assigned into two groups"
		1 additional point if the method of randomization is appropriate	The randomization was accomplished using a computer-generated random number list, coin toss or well-shuffled envelopes
		Deduct 1 point if the method of randomization is inappropriate (minimum 0)	The group assignment was accomplished by alternate assignment, by birthday, hospital number or day of the week
Blinding	2	1 point if blinding is mentioned	"The trial was conducted in a double-blind fashion"
		1 additional point if the method of blinding is appropriate	Use of identical tablets or injectables, identical vials Use of tablets with similar looks but different taste
		Deduct 1 point if the method of blinding is inappropriate (minimum 0)	Incomplete masking
An account of all patients	1	The fate of all patients in the trial is known. If there are no data the reason is stated	"There were 40 patients randomized but the data from 1 patient in the treatment group and 2 in the control were eliminated because of a break in protocol"

Annexe 2 : Échelle STROBE

Tableau I. Traduction française originale de la liste de contrôle STROBE.

	Item N°	Recommandation
Titre et résumé	1	(a) Indiquer dans le titre ou dans le résumé le type d'étude réalisée en termes couramment utilisés (b) Fournir dans le résumé une information synthétique et objective sur ce qui a été fait et ce qui a été trouvé
Introduction		
Contexte/justification	2	Expliquer le contexte scientifique et la légitimité de l'étude en question
Objectifs	3	Citer les objectifs spécifiques, y compris toutes les hypothèses <i>a priori</i>
Méthodes		
Conception de l'étude	4	Présenter les éléments clés de la conception de l'étude en tout début de document
Contexte	5	Décrire le contexte, les lieux et les dates pertinentes, y compris les périodes de recrutement, d'exposition, de suivi et de recueil de données
Population	6	(a) <i>Étude de cohorte</i> – Indiquer les critères d'éligibilité, et les sources et méthodes de sélection des sujets. Décrire les méthodes de suivi <i>Étude cas-témoin</i> – Indiquer les critères d'éligibilité, et les sources et méthodes pour identifier les cas et sélectionner les témoins. Justifier le choix des cas et des témoins <i>Étude transversale</i> – Indiquer les critères d'éligibilité et les sources et méthodes de sélection des participants (b) <i>Étude de cohorte</i> – Pour les études appariées, indiquer les critères d'appariement et le nombre de sujets exposés et non exposés <i>Étude cas-témoin</i> – Pour les études appariées, indiquer les critères d'appariement et le nombre de témoins par cas
Variables	7	Définir clairement tous les critères de résultats, les expositions, les facteurs de prédiction, les facteurs de confusion potentiels, et les facteurs d'influence. Indiquer les critères diagnostiques, le cas échéant
Sources de données/mesures	8*	Pour chaque variable d'intérêt, indiquer les sources de données et les détails des méthodes d'évaluation (mesures). Décrire la comparabilité des méthodes d'évaluation s'il y a plus d'un groupe
Biais	9	Décrire toutes les mesures prises pour éviter les sources potentielles de biais
Taille de l'étude	10	Expliquer comment a été déterminé le nombre de sujets à inclure
Variables quantitatives	11	Expliquer comment les variables quantitatives ont été traitées dans les analyses. Le cas échéant, décrire quels regroupements ont été effectués et pourquoi
Analyses statistiques	12	(a) Décrire toutes les analyses statistiques, y compris celles utilisées pour contrôler les facteurs de confusion (b) Décrire toutes les méthodes utilisées pour examiner les sous-groupes et les interactions (c) Expliquer comment les données manquantes ont été traitées (d) <i>Étude de cohorte</i> – Le cas échéant, expliquer comment les perdus de vue ont été traités <i>Étude cas-témoin</i> – Le cas échéant, expliquer comment l'appariement des cas et des témoins a été réalisé <i>Étude transversale</i> – Le cas échéant, décrire les méthodes d'analyse qui tiennent compte de la stratégie d'échantillonnage (e) Décrire toutes les analyses de sensibilité
Résultats		
Population	13*	(a) Rapporter le nombre d'individus à chaque étape de l'étude – par exemple : potentiellement éligibles, examinés pour l'éligibilité, confirmés éligibles, inclus dans l'étude, complètement suivis, et analysés (b) Indiquer les raisons de non-participation à chaque étape (c) Envisager l'utilisation d'un diagramme de flux
Données descriptives	14*	(a) Indiquer les caractéristiques de la population étudiée (par exemple : démographiques, cliniques, sociales) et les informations sur les expositions et les facteurs de confusion potentiels (b) Indiquer le nombre de sujets inclus avec des données manquantes pour chaque variable d'intérêt (c) <i>Étude de cohorte</i> – Résumer la période de suivi (par exemple : nombre moyen et total)

Tableau I. Traduction française originale de la liste de contrôle STROBE (suite).

	Item	N°Recommandation
Données obtenues	15*	<i>Étude de cohorte</i> – Rapporter le nombre d'évènements survenus ou les indicateurs mesurés au cours du temps <i>Étude cas-témoin</i> – Reporter le nombre de sujets pour chaque catégorie d'exposition, ou les indicateurs du niveau d'exposition mesurés <i>Étude transversale</i> – Reporter le nombre d'évènements survenus ou les indicateurs mesurés
Principaux résultats	16	(a) Indiquer les estimations non ajustées et, le cas échéant, les estimations après ajustement sur les facteurs de confusion avec leur précision (par exemple : intervalle de confiance de 95 %). Expliciter quels facteurs de confusion ont été pris en compte et pourquoi ils ont été inclus (b) Indiquer les valeurs bornes des intervalles lorsque les variables continues ont été catégorisées (c) Selon les situations, traduire les estimations de risque relatif en risque absolu sur une période de temps (cliniquement) interprétable
Autres analyses	17	Mentionner les autres analyses réalisées—par exemple : analyses de sous-groupes, recherche d'interactions, et analyses de sensibilité
Discussion		
Résultats clés	18	Résumer les principaux résultats en se référant aux objectifs de l'étude
Limitations	19	Discuter les limites de l'étude, en tenant compte des sources de biais potentiels ou d'imprécisions. Discuter du sens et de l'importance de tout biais potentiel
Interprétation	20	Donner une interprétation générale prudente des résultats compte tenu des objectifs, des limites de l'étude, de la multiplicité des analyses, des résultats d'études similaires, et de tout autre élément pertinent
« Généralisabilité »	21	Discuter la « généralisabilité » (validité externe) des résultats de l'étude
Autre information		
Financement	22	Indiquer la source de financement et le rôle des financeurs pour l'étude rapportée, le cas échéant, pour l'étude originale sur laquelle s'appuie l'article présenté

*Indiquer l'information séparément pour les cas et les témoins dans les études cas-témoins et, le cas échéant, pour les groupes exposés et non-exposés dans les études de cohorte et les études transversales.

Remarque : Un article d'élaboration et d'explication traite chaque item de la liste de contrôle et indique le cadre méthodologique de référence accompagné d'exemples publiés dont la rédaction est claire. La liste de contrôle STROBE s'utilise mieux à l'aide de cet article (disponible gratuitement sur les sites Web de PLoS Medicine - <http://www.plosmedicine.org/>, Annals of Internal Medicine - <http://www.annals.org/>, et Epidemiology - <http://www.epidem.com/>).

Annexe 3 : Échelle PRISMA

Tableau I. Traduction française originale de la liste de contrôle PRISMA 2009.

Section/sujet	N°	Critères de contrôle	Page N°
TITRE			
Titre	1	Identifier le rapport comme une revue systématique, une méta-analyse, ou les deux.	
RÉSUMÉ			
Résumé structuré	2	Fournir un résumé structuré incluant, si applicable : contexte ; objectifs ; sources des données ; critères d'éligibilité des études, populations, et interventions ; évaluation des études et méthodes de synthèse ; résultats ; limites ; conclusions et impacts des principaux résultats ; numéro d'enregistrement de la revue systématique.	
INTRODUCTION			
Contexte	3	Justifier la pertinence de la revue par rapport à l'état actuel des connaissances.	
Objectifs	4	Déclarer explicitement les questions traitées en se référant aux participants, interventions, comparaisons, résultats, et à la conception de l'étude (PICOS [®]).	
MÉTHODE			
Protocole et enregistrement	5	Indiquer si un protocole de revue de la littérature existe, s'il peut être consulté et où (par exemple, l'adresse web), et, le cas échéant, fournir des informations d'identification, y compris le numéro d'enregistrement.	
Critères d'éligibilité	6	Spécifier les caractéristiques de l'étude (par exemple, PICOS, durée de suivi) et les caractéristiques du rapport (par exemple, années considérées, langues, statuts de publication) utilisées comme critères d'éligibilité, et justifier ce choix.	
Sources d'information	7	Décrire toutes les sources d'information (par exemple : bases de données avec la période couverte, échange avec les auteurs pour identifier des études complémentaires) de recherche et la date de la dernière recherche.	
Recherche	8	Présenter la stratégie complète de recherche automatisée d'au moins une base de données, y compris les limites décidées, de sorte qu'elle puisse être reproduite.	
Sélection des études	9	Indiquer le processus de sélection des études (c.-à-d. : triage, éligibilité, inclusion dans la revue systématique, et, le cas échéant, inclusion dans la méta-analyse).	
Extraction des données	10	Décrire la méthode d'extraction de données contenues dans les rapports (par exemple : formulaires pré-établis, librement, en double lecture) et tous les processus d'obtention et de vérification des données auprès des investigateurs.	
Données	11	Lister et définir toutes les variables pour lesquelles des données ont été recherchées (par exemple : PICOS, sources de financement) et les suppositions et simplifications réalisées.	
Risque de biais inhérent à chacune des études	12	Décrire les méthodes utilisées pour évaluer le risque de biais de chaque étude (en spécifiant si celui-ci se situe au niveau de l'étude ou du résultat), et comment cette information est utilisée dans la synthèse des données.	
Quantification des résultats	13	Indiquer les principales métriques de quantification des résultats (par exemple : <i>risk ratio</i> , différence entre les moyennes).	
Synthèse des résultats	14	Décrire les méthodes de traitement des données et de combinaison des résultats des études, si effectué, y compris les tests d'hétérogénéité (par exemple : I^2) pour chaque méta-analyse.	
Risque de biais transversal aux études	15	Spécifier toute quantification du risque de biais pouvant altérer le niveau de preuve global (par exemple : biais de publication, rapport sélectif au sein des études).	
Analyses complémentaires	16	Décrire les méthodes des analyses complémentaires (par exemple : analyses de sensibilité ou en sous-groupes, méta-régression), si effectuées, en indiquant celles qui étaient prévues <i>a priori</i> .	

Tableau I. Traduction française originale de la liste de contrôle PRISMA 2009 (suite).

Section/sujet	N°	Critères de contrôle	Page N°
RÉSULTATS			
Sélection des études	17	Indiquer le nombre d'études triées, examinées en vue de l'éligibilité, et incluses dans la revue, avec les raisons d'exclusion à chaque étape, de préférence sous forme d'un diagramme de flux.	
Caractéristiques des études sélectionnées	18	Pour chaque étude, présenter les caractéristiques pour lesquelles des données ont été extraites (par exemple : taille de l'étude, PICOS, période de suivi) et fournir les références.	
Risque de biais relatif aux études	19	Présenter les éléments sur le risque de biais de chaque étude et, si possible, toute évaluation des conséquences sur les résultats (voir item 12).	
Résultats de chaque étude	20	Pour tous les résultats considérés (positifs ou négatifs), présenter, pour chaque étude : (a) une brève synthèse des données pour chaque groupe d'intervention ; (b) les amplitudes d'effets estimés et leurs intervalles de confiance, idéalement avec un graphique en forêt (<i>forest plot</i>).	
Synthèse des résultats	21	Présenter les principaux résultats de chaque méta-analyse réalisée, incluant les intervalles de confiance et les tests d'hétérogénéité.	
Risque de biais transversal aux études	22	Présenter les résultats de l'évaluation du risque de biais transversal aux études (voir item 15).	
Analyse complémentaire	23	Le cas échéant, donner les résultats des analyses complémentaires (par exemple : analyses de sensibilité ou en sous-groupes, méta-régression [voir item 16]).	
DISCUSSION			
Synthèse des niveaux de preuve	24	Résumer les principaux résultats, ainsi que leur niveau de preuve pour chacun des principaux critères de résultat ; examiner leur pertinence selon les publics concernés (par exemple : établissements ou professionnels de santé, usagers et décideurs).	
Limites	25	Discuter des limites au niveau des études et de leurs résultats (par exemple : risque de biais), ainsi qu'au niveau de la revue (par exemple : récupération incomplète de travaux identifiés, biais de notification).	
Conclusions	26	Fournir une interprétation générale des résultats dans le contexte des autres connaissances établies, et les impacts pour de futures études.	
FINANCEMENT			
Financement	27	Indiquer les sources de financement de la revue systématique et toute autre forme d'aide (par exemple : fourniture de données) ; rôle des financeurs pour la revue systématique.	

^aNote du traducteur : Patient, problem or population, Intervention, Comparison, control or comparator, Outcomes, Study design

SERMENT

- En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.
- Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.
- Admis (e) dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.
- Respectueux (se) et reconnaissant (e) envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.
- Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert (e) d'opprobre et méprisé (e) de mes confrères si j'y manque.

RÉSUMÉ

L'examen postural améliore la prise en charge en soins premiers des douleurs d'origine musculo-squelettique et ostéo-articulaire. Revue narrative de la Littérature

Introduction : Les douleurs ostéo-articulaires et musculo-squelettiques sont le premier motif de consultation en soins premiers. Ces douleurs, chroniques, invalidantes et parfois sans étiologie retrouvée sont particulièrement complexes à prendre en charge. C'est dans ce contexte que l'intérêt d'un examen postural a été étudié.

Objectif : Recenser et d'analyser l'ensemble des connaissances sur l'examen postural dans la prise en charge des douleurs d'origine musculo-squelettique et ostéo-articulaire en soins premiers à partir d'une revue narrative de la littérature.

Méthode : Revue narrative de la littérature rédigée selon les recommandations PRISMA. Le recueil de données a été réalisé sur les documents rédigés de 1985 à 2017 à partir des bases de données suivantes : PUBMED, COCHRANE, SUDOC, ScienceDirect, SPORTDiscus, EMC-Consulte ; HAL ; Revue Exercer, Revue Prescrire, BIUS, HAS, SFMG, INSERM, INPES, AMELI, la revue du praticien, littérature grise.

Résultats : 206 articles portant sur l'analyse posturale ont été inclus. 5 articles étaient consacrés à la médecine générale, 42 aux cervicalgies, 60 aux lombalgies et dorsalgies, 36 aux arthralgies, 53 articles aux douleurs de l'articulation temporo-mandibulaire et 10 articles aux troubles musculo-squelettiques. L'analyse posturale des différentes douleurs explorées était systématique : anamnèse classique, utilisation de questionnaires validés et spécialisés, analyse stabilométrique, associée à une analyse photographie ou radiographique. Elle était parfois complétée d'une analyse du tonus musculaire par électromyographie et d'un examen des entrées posturales podales et visuelles. Une relation entre anomalies posturales et douleurs explorées a été retrouvée, rendant la posturologie complémentaire des approches conventionnelles.

Conclusion : Malgré un niveau de preuve limité, les études s'accordent sur un intérêt commun à rechercher une anomalie posturale chez les patients présentant des rachialgies communes chroniques, dysfonction de l'articulation temporo-mandibulaire, entorses de cheville à répétition et troubles musculo-squelettiques, aux vues des caractéristiques cliniques communes présentées par les patients. Il est également intéressant d'associer la rééducation posturale aux rééducations conventionnelles dans la prise en charge des douleur ostéo-articulaires et musculo-squelettiques en soins premiers. Utiliser l'approche posturologique implique une organisation des soins en pluridisciplinarité. L'évaluation clinique de la posturologie est à poursuivre pour déterminer au mieux ses indications.

Mots clés : Posture ; douleur ; médecine générale ; cervicalgie ; lombalgie ; syndrome de l'articulation temporo-mandibulaire ; douleurs musculo-squelettiques ; revue narrative de la littérature.

ABSTRACT

Postural examination improves handling of musculoskeletal and osteoarticular pain in primary care. Medical narrative review of literature

Introduction : Musculoskeletal and osteoarticular pains constitute the most common reason for primary care consultations. These chronic pains, disabling, sometimes of unidentified aetiology, are particularly complex to manage. The interest of postural examination has been reviewed in this specific context.

Objective : To identify and analyze the postural examination in the handling of musculoskeletal and osteoarticular pain in primary care, based on a narrative medical literature review.

Method : Based on PRISMA guidelines, narrative review of literature published between 1985 and 2017, available on following databases: PUBMED, COCHRANE, SUDOC, ScienceDirect, SPORTDiscus, EMC-Consulte ; HAL ; Revue Exercer, Revue Prescrire, BIUS, HAS, SFMG, INSERM, INPES, AMELI, Revue du praticien, grey literature.

Results : 206 articles on postural analysis were included. 5 articles were devoted to general practice, 42 to neck pain, 60 to back pain and low back pain, 36 to arthralgia, 53 articles to temporomandibular joint pain and 10 articles to musculoskeletal disorders.

The postural analysis of the various pains explored was systematic: classic anamnesis, use of validated and specialized questionnaires, a stabilometric analysis, associated with a photographic or radiographic analysis. It was occasionally completed by electromyography and a review of the podal and visual entrance. A relationship between postural abnormalities and explored pain has been found, making the postural examination complementary to conventional approaches.

Conclusion : Despite a limited degree of evidence proof in these studies, there is an overall agreement in favour of searching a postural disorder in patients with chronic common spinal pain, temporomandibular joint dysfunction, ankle sprains, or musculoskeletal disorders, since these patients presents common clinical characteristics. It's also interesting to combine postural reeducation with conventional reeducation for osteoarticular and musculoskeletal pain in primary cares. The use of postural approach comes with a multidisciplinary organization. Clinical evaluation of postural examination must be carried on to specify its best indications.

Key words : *Posture ; pain ; general practice ; neck pain ; low back pain ; temporomandibular joint dysfunction syndrome ; musculoskeletal pain ; narrative review of literature.*