



HAL
open science

Les effets du youpala sur le développement moteur de l'enfant, une revue systématique de la littérature

Maylis Adélaïde

► To cite this version:

Maylis Adélaïde. Les effets du youpala sur le développement moteur de l'enfant, une revue systématique de la littérature. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. <dumas-04338175>

HAL Id: dumas-04338175

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04338175v1>

Submitted on 12 Dec 2023

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.



HAL Authorization



Faculté des sciences
médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

**Les effets du youpala sur le développement moteur de l'enfant, une revue
systématique de la littérature**

T H E S E A R T I C L E

Présentée et publiquement soutenue devant

**LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES
DE MARSEILLE**

Le 7 Décembre 2023

Par Madame Maylis ADELAIDE épouse BORG

Née le 6 juillet 1994 à Marseille 05eme (13)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur GENTILE Gaëtan

Président

Madame le Docteur JEGO-SABLIER Maeva

Assesseur

Madame le Docteur RUAL Marisa

Assesseur

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	:	Pr. Georges LEONETTI
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

Assesseurs :

➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	Pr. Jean-Michel VITON
------------------	---	------------------------------

Chargés de mission

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1^{er} cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2^{ème} cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso- kinésithérapie 1^{er} cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2^{ème} cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DELARQUE Alain
	ALBANESE Jacques		DEVIN Robert
	ALDIGHIERI René		DEVRED Philippe
	ALESSANDRINI Pierre		DJIANE Pierre
	ALLIEZ Bernard		DONNET Vincent
	AQUARON Robert		DUCASSOU Jacques
	ARGEME Maxime		DUFOUR Michel
	ASSADOURIAN Robert		DUMON Henri
	AUFFRAY Jean-Pierre		DURAND Jean-Marc
	AUTILLO-TOUATI Amapola		ENJALBERT Alain
	AZORIN Jean-Michel		FAUGERE Gérard
	BAILLE Yves		FAVRE Roger
	BARDOT Jacques		FIECHI Marius
	BARDOT André		FARNARIER Georges
	BERARD Pierre		FIGARELLA Jacques
	BERGOIN Maurice		FIGARELLA-BRANGER Dominique
	BERLAND Yvon		FONTES Michel
	BERNARD Dominique		FRANCES Yves
	BERNARD Jean-Louis		FRANCOIS Georges
	BERNARD Pierre-Marie		FUENTES Pierre
	BERTRAND Edmond		GABRIEL Bernard
	BISSET Jean-Pierre		GALINIER Louis
	BLANC Bernard		GALLAIS Hervé
	BLANC Jean-Louis		GAMERRE Marc
	BOLLINI Gérard		GARCIN Michel
	BONGRAND Pierre		GARNIER Jean-Marc
	BONNEAU Henri		GAUTHIER André
	BONNOIT Jean		GERARD Raymond
	BORY Michel		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BOTTA Alain		GIUDICELLI Sébastien
	BOTTA-FRIDLUND Daniëlle		GOUDARD Alain
	BOUBLI Léon		GOUIN François
	BOURGEADE Augustin		GRILLO Jean-Marie
	BOUVENOT Gilles		GRIMAUD Jean-Charles
	BOUYALA Jean-Marie		GRISOLI François
	BREMOND Georges		GROULIER Pierre
	BRICOT René		GUYS Jean-Michel
	BRUNET Christian		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BUREAU Henri		HARLE Jean-Robert
	CAMBOULIVES Jean		HASSOUN Jacques
	CANNONI Maurice		HEIM Marc
	CARTOUZOU Guy		HOUEL Jean
	CAU Pierre		HUGUET Jean-François
	CHABOT Jean-Michel		JAQUET Philippe
	CHAMLIAN Albert		JAMMES Yves
	CHARPIN Denis		JOUVE Paulette
	CHARREL Michel		JUHAN Claude
	CHAUVEL Patrick		JUIN Pierre
	CHOUX Maurice		KAPHAN Gérard
	CIANFARANI François		KASBARIAN Michel
	CLAVERIE Jean-Michel		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CLEMENT Robert		LACHARD Jean
	COMBALBERT André		LAFFARGUE Pierre
	CONTE-DEVOLX Bernard		LAUGIER René
	CORRIOL Jacques		LE TREUT Yves
	COULANGE Christian		LEGRE Régis
	CURVALE Georges		LEVY Samuel
	DALMAS Henri		LOUCHET Edmond
	DE MICO Philippe		LOUIS René
	DELPERO Jean-Robert		LUCIANI Jean-Marie
	DESSEIN Alain		MAGALON Guy

PROFESSEURS HONORAIRES

MM MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
MICHOTÉY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MUNDLER Olivier
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PANUEL Michel
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RAOULT Didier
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAMBUC Roland
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SARLES - PHILIP Nicole
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SEITZ Jean-François
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THIRION Xavier
THOMASSIN Jean-Marc
TRIGLIA Jean-Michel
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

EMERITAT

2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

EMERITAT

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTE Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019
M. le Professeur	RIDINGS Bernard	31/08/2021

2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

2020

M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2021
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2021
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2021
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2021

EMERITAT

2020

M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2021
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2021

2021

M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2022
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2022
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2022
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2022
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2022
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2022
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2022

2020

2022

Mme le Professeur	FIGARELLA-BRANGER Dominique	31/08/2025
M. le Professeur	HARLE Jean-Robert	31/08/2025
M. le Professeur	PANUEL Michel	31/08/2025
M. le Professeur	BOUBLI Léon	31/08/2024
M. le Professeur	LEGRE Régis	31/08/2024
M. le Professeur	RAOULT Didier	31/08/2024
M. le Professeur	DELPERO Jean-Robert	31/08/2023
M. le Professeur	GRIMAUD Jean-Charles	31/08/2023
M. le Professeur	SAMBUC Roland	31/08/2023
M. le Professeur	SEITZ Jean-François	31/08/2023
M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2023
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2023
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2023
M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2023
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2023
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2023
M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2023
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2023

DOCTEURS HONORIS CAUSA

1967

MM. les Professeurs DADI (Italie)
CID DOS SANTOS (Portugal)

1974

MM. les Professeurs MAC ILWAIN (Grande-Bretagne)
T.A. LAMBO (Suisse)

1975

MM. les Professeurs O. SWENSON (U.S.A.)
Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

1976

MM. les Professeurs P. FRANCHIMONT (Belgique)
Z.J. BOWERS (U.S.A.)

1977

MM. les Professeurs C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.)
C.GIBBS (U.S.A.)
J. DACIE (Grande-Bretagne)

1978

M. le Président F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

1980

MM. les Professeurs A. MARGULIS (U.S.A.)
R.D. ADAMS (U.S.A.)

1981

MM. les Professeurs H. RAPPAPORT (U.S.A.)
M. SCHOU (Danemark)
M. AMENT (U.S.A.)
Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne)
S. REFSUM (Norvège)

1982

M. le Professeur W.H. HENDREN (U.S.A.)

1985

MM. les Professeurs S. MASSRY (U.S.A.)
KLINSMANN (R.D.A.)

1986

MM. les Professeurs E. MIHICH (U.S.A.)
T. MUNSAT (U.S.A.)
LIANA BOLIS (Suisse)
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

1988

MM. les Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)
W.K. ENGEL (U.S.A.)
V. ASKANAS (U.S.A.)
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)
A. DAVIGNON (Canada)
A. BETTARELLO (Brésil)

1989

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)

1990		DOCTEURS HONORIS CAUSA
MM. les Professeurs		J.G. MC LEOD (Australie) J. PORTER (U.S.A.)
1991		
MM. les Professeurs		J. Edward MC DADE (U.S.A.) W. BURGDORFER (U.S.A.)
1992		
MM. les Professeurs		H.G. SCHWARZACHER (Autriche) D. CARSON (U.S.A.) T. YAMAMURO (Japon)
1994		
MM. les Professeurs		G. KARPATI (Canada) W.J. KOLFF (U.S.A.)
1995		
MM. les Professeurs		D. WALKER (U.S.A.) M. MULLER (Suisse) V. BONOMINI (Italie)
1997		
MM. les Professeurs		C. DINARELLO (U.S.A.) D. STULBERG (U.S.A.) A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne) P.I. BRANEMARK (Suède)
1998		
MM. les Professeurs		O. JARDETSKY (U.S.A.)
1999		
MM. les Professeurs		J. BOTELLA LLUSIA (Espagne) D. COLLEN (Belgique) S. DIMAURO (U. S. A.)
2000		
MM. les Professeurs		D. SPIEGEL (U. S. A.) C. R. CONTI (U.S.A.)
2001		
MM. les Professeurs		P-B. BENNET (U. S. A.) G. HUGUES (Grande Bretagne) J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)
2002		
MM. les Professeurs		M. ABEDI (Canada) K. DAI (Chine)
2003		
M. le Professeur Sir		T. MARRIE (Canada) G.K. RADDI (Grande Bretagne)
2004		
M. le Professeur		M. DAKE (U.S.A.)
2005		
M. le Professeur		L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)
2006		
M. le Professeur		A. R. CASTANEDA (U.S.A.)
2007		
M. le Professeur		S. KAUFMANN (Allemagne)

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert
ALIMI Yves
AMABILE Philippe
AMBROSI Pierre Surnombre
ANDRE Nicolas
ARGENSON Jean-Noël
ASTOUL Philippe
ATTARIAN Shahram
AUDOUIN Bertrand
AUQUIER Pascal
AVIERINOS Jean-François
AZULAY Jean-Philippe
BAILLY Daniel Retraite au 2/11/2022
BARLIER-SETTI Anne
BARLOGIS Vincent
BARTHET Marc
BARTOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel
BARTOLI Michel
BARTOLOMEI Fabrice
BASTIDE Cyrille
BELIARD-LASSERRE Sophie
BENSOUSSAN Laurent
BERBIS Philippe
BERBIS Julie
BERDAH Stéphane
BEROUD Christophe
BERTRAND Baptiste
BERTUCCI François
BEYER-BERJOT Laura
BLAISE Didier
BLIN Olivier
BLONDEL Benjamin
BOISSIER Romain
BONIN/GUILLAUME Sylvie
BONELLO Laurent
BONNET Jean-Louis
BOUFI Mourad
BOYER Laurent
BREGEON Fabienne
BRETTELE Florence
BROUQUI Philippe
BRUDER Nicolas
BRUE Thierry
BRUNET Philippe
BURTEY Stéphane
CARCOPINO-TUSOLI Xavier
CASANOVA Dominique
CASTINETTI Frédéric
CECCALDI Mathieu
CERMOLACCE Michel
CHAGNAUD Christophe
CHAMBOST Hervé
CHAMPSAUR Pierre
CHANEZ Pascal
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle
CHARREL Rémi
CHAUMOTRE Kathia
CHIARONI Jacques
CHINOT Olivier
CHOSSEGROS Cyrille
COLLART Frédéric

COSTELLO Régis
COURBIERE Blandine
CRAVELLO Ludovic
CUISSET Thomas
DA FONSECA David
DAHAN-ALCARAZ Laetitia
DANIEL Laurent
DARMON Patrice
DAUMAS Aurélie
DAVID Thierry
D'ERCOLE Claude
D'JOURNO Xavier
DEHARO Jean-Claude
DELAPORTE Emmanuel
DENIS Danièle Surnombre
DEVILLIER Raynier
DISDIER Patrick
DODDOLI Christophe
DRANCOURT Michel
DUBUS Jean-Christophe
DUFFAUD Florence
DUFOUR Henry
DUSSOL Bertrand
EBBO Mikaël
EUSEBIO Alexandre
FABRE Alexandre
FAKHRY Nicolas
FAURE Alice
FELICIAN Olivier
FENOLLAR Florence
FLECHER Xavier
FOUILLOUX Virginie
FOURNIER Pierre-Edouard
FRANCESCHI Frédéric
FUENTES Stéphane
GABERT Jean
GABORIT Bénédicte
GAINNIER Marc
GARCIA Stéphane disponibilité
GARIBOLDI Vlad
GAUDART Jean
GAUDY-MARQUESTE Caroline
GENTILE Stéphanie
GERBEAUX Patrick
GEROLAMI/SANTANDREA René
GILBERT/ALESSI Marie-Christine
GIORGI Roch
GIOVANNI Antoine
GIRARD Nadine
GIRAUD/CHABROL Brigitte
GONCALVES Anthony
GONZALEZ Jean- Michel
GAILLON Thomas
GRANEL/REY Brigitte
GRANDVAL Philippe
GREILLIER Laurent
GROB Jean-Jacques Retraite au 1/10/2022
GUEDJ Eric
GUIEU Régis
GUIS Sandrine
GUYE Maxime
GUYOT Laurent

HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HOUVENAEGHEL Gilles
HRAIECH Sami
JACQUIER Alexis
JOURDE-CHICHE Noémie
JOUVE Jean-Luc
KAPLANSKI Gilles
KARSENTY Gilles
KERBAUL François détachement
KRAHN Martin
LAFFORGUE Pierre
LAGIER Jean-Christophe
LAMBAUDIE Eric
LANCON Christophe
LA SCOLA Bernard
LAUNAY Franck
LAVIELLE Jean-Pierre
LE CORROLLER Thomas
LECHEVALLIER Eric
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
LEONE Marc
LEONETTI Georges
LEPIDI Hubert
LEVY Nicolas disponibilité
LOOSVELD Marie
MACE Loïc
MAGNAN Pierre-Edouard
MANCINI Julien
MEGE Jean-Louis
MERROT Thierry
METZLER/GUILLEMAIN Catherine
MEYER/DUTOUR Anne
MICCALEF/ROLL Joëlle
MICHEL Fabrice
MICHEL Gérard
MICHEL Justin
MICHELET Pierre disponibilité
MILH Mathieu
MILLION Matthieu
MOAL Valérie
MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
NAUDIN Jean
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
NICOLLAS Richard
NGUYEN Karine
OLIVE Daniel
OLLIVIER Matthieu
OUAFIK L'Houcine
OVAERT-REGGIO Caroline
PADOVANI Laetitia
PAGANELLI Franck
PAPAZIAN Laurent
PAROLA Philippe
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
PELLETIER Jean
PERRIN Jeanne
PESENTI Sébastien
PETIT Philippe
PHAM Thao

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	ROUDIER Jean	VALERO René
PIQUET Philippe	SALAS Sébastien	VAROQUAUX Arthur Damien
PIRRO Nicolas	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VELLY Lionel
POINSO François	SCAVARDA Didier	VEY Norbert
RACCAH Denis	SCHLEINITZ Nicolas	VIDAL Vincent
RADULESCO Thomas	SEBAG Frédéric	VIENS Patrice
RANQUE Stéphane	SIELEZNEFF Igor	VILLANI Patrick
REGIS Jean	SIMON Nicolas	VITON Jean-Michel
REYNAUD/GAUBERT Martine	STEIN Andréas	VITTON Véronique
REYNAUD Rachel	SUISSA Laurent	<i>VIEHWEGER Heide Elke détachement</i>
RICHARD/LALLEMAND Marie-Alet	TAIEB David	VIVIER Eric
RICHERI Raphaëlle	THOMAS Pascal	XERRI Luc
ROCHE Pierre-Hugues	THUNY Franck	ZIELESKIEWICZ Laurent
ROCH Antoine	TOSELLO Barthélémy	
ROCHWERGER Richard	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	
ROLL Patrice	TROPIANO Patrick	
ROSSI Dominique	<i>TSIMARATOS Michel détachement</i>	
ROSSI Pascal	TURRINI Olivier	

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
COLSON Sébastien
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES à MI-TEMPS MEDECINE GENERALE

BARGIER Jacques
JANCZEWSKI Aurélie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE à TEMPS PLEIN DES DISCIPLINES MEDICALES

BOUSSUGES Alain

PROFESSEUR DES UNIVERSITES ASSOCIE A MI-TEMPS DES DISCIPLINES MEDICALES

BOURVIS Nadège

Secrétariat Général - RH

MAJ 01.09.2022

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	GASTALDI Marguerite	ROBERT Thomas
ANGELAKIS Emmanouil (<i>disponibilité</i>)	GAUDRY Marine	ROMANET Pauline
APPAY Romain	GELSI/BOYER Véronique	SABATIER Renaud
ATLAN Catherine (<i>disponibilité</i>)	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BEGE Thierry	GOURIET Frédérique	SAULTIER Paul
BENYAMINE Audrey	GUERIN Carole	SAVEANU Alexandru
BIRNBAUM David	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	STELLMANN Jan-Patrick
BOBOT Mickael	GUIDON Catherine	SUCHON Pierre
BONINI Francesca	GUIVARCH Jokthan	TABOURET Emeline
BOUCRAUT Joseph	HABERT Paul	TOGA Isabelle
BOULAMERY Audrey	HAUTIER Aurélie	TOMASINI Pascale
BOULLU/CIOCCA Sandrine	IBRAHIM KOSTA Manal	TROUDE Lucas
BOUSSEN Salah Michel	JALOUX Charlotte	TROUSSE Delphine
BUFFAT Christophe	JARROT Pierre-André	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CAMILLERI Serge	KASPI-PEZZOLI Elise	VELY Frédéric
CARRON Romain	L'OLLIVIER Coralie	VENTON Geoffroy
CASSAGNE Carole	LABIT-BOUVIER Corinne	VION-DURY Jean
CHAUDET Hervé	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	ZATTARA/CANNONI Hélène
CHRETIEN Anne-Sophie	LAGARDE Stanislas	
COZE Carole	LAGIER Aude (<i>disponibilité</i>)	
CUNY Thomas	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DADOUN Frédéric (<i>disponibilité</i>)	LAMBERT Isabelle	
DALES Jean-Philippe	LENOIR Marien	
DARIEL Anne	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle (<i>disponibilité</i>)	MAAROUF Adil	
DEHARO Pierre	MACAGNO Nicolas	
DELLIAUX Stéphane	MALISSEN Nausicaa	
DELTEIL Clémence	MAUES DE PAULA André	
DESPLAT/JEGO Sophie	MEGE Diane	
DUBOURG Grégory	MORAND-HUGGET Aurélie	
DUONSEIL Pauline	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUFOUR Jean-Charles	NINOVE Laetitia	
ELDIN Carole	NOUGAIREDE Antoine	
FOLETTI Jean- Marc	PAULMYER/LACROIX Odile	
FRANKEL Diane	RESSEGUIER Noémie	
FROMNOT Julien	ROBERT Philippe	

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DESNUES Benoît	POGGI Marjorie
BARBACARU/PERLES T. A.	MARANINCHI Marie	RUEL Jérôme
BERLAND Caroline	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THOLLON Lionel
BOYER Sylvie	MEZOUAR Soraya	THIRION Sylvie
DEGIOANNI/SALLE Anna	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte retraite au 1/10/2022	VERNA Emeline

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic
JEGO SABLIER Maëva

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BERNAL Alexis	ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
FIERLING Thomas	THERY Didier
FORTE Jenny	
MITILIAN Eva	

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
LAZZAROTTO Sébastien
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
MORIN-GALFOUT Sara
ROMAN Christophe

TRINQUET Laure
VILLA Milène

CDI LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES ET DE LA READAPTION

FORMATION ERGOTHERAPIE

BLANC Catheline
DESPRES Géraldine
GIRAUDIER Anaïs
PAVE Julien

FORMATION PODOLOGIE

GRIFFON Patricia
PETITJEAN Aurélie

FORMATION ORTHOPTIE

MONTICOLO Chloé

FORMATION MASSO-KINESITHERAPIE

AUTHIER Guillaume
CAORS Béatrice
CHAULLET Karine
ERCOLANO Bruno
HENRY Joannie
HOUDANT Benjamin
MIRAPEIX Sébastien
MULLER Philippe
ROSTAGNO Stéphan

CDD LRU TEMPS PLEIN ECOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

CHAYS-AMANIA Audrey

CDD LRU TEMPS PLEIN ANGLAIS

GILSINN Amanda

ATTACHE TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE

SACHAU-CARCEL Géraldine

CDI LRU ECOLE DE MAÏEUTIQUE

CLADY Emilie
FREMONDIERE Pierre
MATTEO Caroline
MONLEAU Sophie
MUSSARD-HASSLER Pascale
RIQUET Sébastien
ZAKARIAN Carole

PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) *disponibilité*

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

APPAY Romain (MCU-PH)
DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)

**ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ;
MEDECINE URGENCE 4801**

BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)
ZIELESKIEWICZ Laurent (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)
GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANGLAIS 11

FRAISSE-MANGIALOMINI Jeanne (PRCE)

**BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT
ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405**

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

SACHAU-CARCEL Géraldine (ATER)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) *disponibilité*
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMNOT Julien (MCU-PH)
MARLINGE Marion (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

GUEDJ Eric (PU-PH)
 GUYE Maxime (PU-PH)
 TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
 RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
 VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIostatistiques, Informatique Médicale
 et Technologies de Communication 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)
 GIORGI Roch (PU-PH)
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
 BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)
 FLECHER Xavier (PU PH)
 OLLIVIER Matthieu (PU-PH)
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
 CHINOT Olivier (PU-PH)
 DUFFAUD Florence (PU-PH)
 GONCALVES Anthony (PU-PH)
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
 PADOVANI Laetitia (PH-PH)
 SALAS Sébastien (PU-PH)
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
 BONELLO Laurent (PU PH)
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)
 CUISSET Thomas (PU-PH)
 DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
 HABIB Gilbert (PU-PH)
 PAGANELLI Franck (PU-PH)
 THUNY Franck (PU-PH)

DEHARO Pierre (MCU PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
 BEYER-BERJOT Laura (PU-PH)
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
 SEBAG Frédéric (PU-PH)
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
 BIRNBAUM David (MCU-PH)
 DUONSEIL Pauline (MCU-PH)
 GUERIN Carole (MCU PH)
 MEGE Diane (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

FAURE Alice (PU PH)
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
 LAUNAY Franck (PU-PH)
 MERROT Thierry (PU-PH)
 PESENTI Sébastien (PU-PH)
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH) détachement

DARIEL Anne (MCU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
 GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
D'JOURNO Xavier (PU-PH)
DODDOLI Christophe (PU-PH)
FOUILLOUX Virginie (PU-PH)
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
MACE Loïc (PU-PH)
THOMAS Pascal (PU-PH)

LENOIR Marien (MCU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

**CHIRURGIE PLASTIQUE,
RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004**

BERTRAND Baptiste (PU-PH)
CASANOVA Dominique (PU-PH)

HAUTIER Aurélie (MCU-PH)
JALOUX Charlotte (MCU PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
AMABILE Philippe (PU-PH)
BARTOLI Michel (PU-PH)
BOUFI Mourad (PU-PH)
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
PIQUET Philippe (PU-PH)
SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

GAUDRY Marine (MCU PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GONZALEZ Jean-Michel (PU-PH)
GRANDVAL Philippe (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
GROB Jean-Jacques (PU-PH) Retraite au 1/10/2022
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

MALISSEN Nausicaa (MCU-PH)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)
KRAHN Martin (PU-PH)
LEVY Nicolas (PU-PH) Disponibilité
NGYUEN Karine (PU-PH)

ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BRETELLE Florence (PU-PH)
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
COURBIERE Blandine (PU-PH)
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
D'ERCOLE Claude (PU-PH)

**ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ;
GYNECOLOGIE MEDICALE 5404**

BRUE Thierry (PU-PH)
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)

CUNY Thomas (MCU PH)

AUQUIER Pascal (PU-PH)
 BERBIS Julie (PU-PH)
 BOYER Laurent (PU-PH)
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF) Retraite au 1/10/2022

BLAISE Didier (PU-PH)
 COSTELLO Régis (PU-PH)
 CHIARONI Jacques (PU-PH)
 DEVILLIER Raynier (PU PH)
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
 LOOSVELD Marie (PU-PH)
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
 VEY Norbert (PU-PH)

GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
 IBRAHIM KOSTA Manal (MCU PH)
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
 SUCHON Pierre (MCU-PH)
 VENTON (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

IMMUNOLOGIE 4703

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)
 OLIVE Daniel (PU-PH)
 VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
 JARROT Pierre-André (MCU PH)
 ROBERT Philippe (MCU-PH)
 VELY Frédéric (MCU-PH)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

BARTOLI Christophe (PU-PH)
 LEONETTI Georges (PU-PH)
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

DELTEIL Clémence (MCU PH)
 TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND Caroline (MCF) (1ère section)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BROUQUI Philippe (PU-PH)
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
 MILLION Matthieu (PU-PH)
 PAROLA Philippe (PU-PH)
 STEIN Andréas (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

MEDECINE D'URGENCE 4805

GERBEAUX Patrick (PU PH)
KERBAUL François (PU-PH) détachement
MICHELET Pierre (PU-PH) Disponibilité

SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU
 VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
 DISDIER Patrick (PU-PH)
 EBBO Mikael (PU-PH)
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
 ROSSI Pascal (PU-PH)
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)

MEDECINE GENERALE 5303

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

BARGIER Jacques (PR associé Méd. Gén. À mi-temps)

JANCZEWSKI Aurélie (PR associé Méd. Gén. À mi-temps)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

JEGO SABLIER Maëva (MCF Méd. Gén. Temps plein)

BERNAL Alexis (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FIERLING Thomas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

FORTE Jenny (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

MITILIAN Eva (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)

THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2019)

NUTRITION 4404

BELIARD Sophie (PU-PH)

DARMON Patrice (PU-PH)

RACCAH Denis (PU-PH)

VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)

SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

MEZOUAR Soraya (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DAVID Thierry (PU-PH)

*DENIS Danièle (PU-PH) Surnombre***OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)

FAKHRY Nicolas (PU-PH)

GIOVANNI Antoine (PU-PH)

LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)

MICHEL Justin (PU-PH)

NICOLLAS Richard (PU-PH)

RADULESCO Thomas (PU-PH)

NEPHROLOGIE 5203

BRUNET Philippe (PU-PH)

BURTEY Stéphanne (PU-PH)

DUSSOL Bertrand (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)

MOAL Valérie (PU-PH)

BOBOT Mickael (MCU-PH)

ROBERT Thomas (MCU-PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)

FUENTES Stéphane (PU-PH)

GRAILLON Thomas (PU PH)

REGIS Jean (PU-PH)

ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)

SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)

TROUDE Lucas (MCU-PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)

AUDOIN Bertrand (PU-PH)

AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)

CECCALDI Mathieu (PU-PH)

EUSEBIO Alexandre (PU-PH)

FELICIAN Olivier (PU-PH)

PELLETIER Jean (PU-PH)

SUISSA Laurent (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)

POINSO François (PU-PH)

BOURVIS Nadège (PR associée)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)

MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)

SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)

L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)

TOGA Isabelle (MCU-PH)

PHILOSOPHIE 17

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

PEDIATRIE 5401

ANDRE Nicolas (PU-PH)

BARLOGIS Vincent (PU-PH)

CHAMBOST Hervé (PU-PH)

DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)

FABRE Alexandre (PU-PH)

GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)

MICHEL Gérard (PU-PH)

MILH Mathieu (PU-PH)

OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)

REYNAUD Rachel (PU-PH)

TOSELLO Barthélémy (PU-PH)

TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)

MORAND-HUGGET Aurélie (MCU-PH)

SAULTIER Paul (MCU-PH)

PHYSIOLOGIE 4402

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)

BREGEON Fabienne (PU-PH)

GABORIT Bénédicte (PU-PH)

MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BOUSSUGES Alain (PR associé à temps plein)

BONINI Francesca (MCU-PH)

BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)

DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

LAGARDE Stanislas (MCU-PH)

LAMBERT Isabelle (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)

THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903BAILLY Daniel (PU-PH) *Retraite au 2/11/2022*

CERMOLACCE Michel (PU-PH)

LANCON Christophe (PU-PH)

NAUDIN Jean (PU-PH)

RICHIERI Raphaëlle (PU-PH)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)

CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)

REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

RHUMATOLOGIE 5001**RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302**

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)

CHAGNAUD Christophe (PU-PH)

CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)

GIRARD Nadine (PU-PH)

JACQUIER Alexis (PU-PH)

MOULIN Guy (PU-PH)

PETIT Philippe (PU-PH)

VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)

VIDAL Vincent (PU-PH)

HABERT Paul (MCU PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

GUIS Sandrine (PU-PH)

LAFFORGUE Pierre (PU-PH)

PHAM Thao (PU-PH)

ROUDIER Jean (PU-PH)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804AMBROSI Pierre (PU-PH) *Sumombre*

DAUMAS Aurélie (PU-PH)

VILLANI Patrick (PU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802

GAINNIER Marc (PU-PH)
 HRAIECH Sami (PU-PH)
 PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
 ROCH Antoine (PU-PH)

UROLOGIE 5204

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
 BOISSIER Romain (PU-PH)
 KARSENTY Gilles (PU-PH)
 LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
 ROSSI Dominique (PU-PH)

SCIENCES DE LA REEDUCATION ET READAPTATION 91

REVIS Joana (PAST)

AUTHIER Guillaume
 BLANC Catheline
 CAORS Béatrice
 CHAULLET Karine
 ERCOLANO Bruno
 GRIFFON Patricia
 GIRAUDIER Anaïs
 GRIFFON Patricia
 HENRY Joannie
 HOUDANT Benjamin
 MIRAPEIX Sébastien
 MONTICOLO Chloé
 MULLER Philippe
 PAVE Julien
 PETITJEAN Aurélie
 ROSTAGNO Stéphane

LAZZAROTTO Sébastien (MAST)
 TRINQUET Laure (MAST)

MAÏEUTIQUE 90

CLADY Emilie
 FREMONDIERE Pierre
 MATTEO Caroline
 MONLEAU Sophie
 MUSSARD-HASSLER Pascale
 REPELLIN David
 RIQUET Sébastien
 ZAKARIAN Carole

SCIENCES INFIRMIERES 92

COLSON Sébastien (PR)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)
 LUCAS Guillaume (MAST)
 MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)
 MELLINAS Marie (MAST)
 ROMAN Christophe (MAST)
 VILLA Milène (MAST)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE ET ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE 56-01

CAMOIN Ariane (MCU-PH)
 GAUBERT Jacques (MCU-PH)

BLANCHET Isabelle (MCF ASS)

CHIRURGIE ORALE; PARODONTOLOGIE; BIOLOGIE ORALE 57-01

MONNET-CORTI Virginie (PU-PH)

CAMPANA Fabrice (MCU-PH)
 CATHERINE Jean-Hugues (MCU-PH)

ANTEZACK Angéline (MCU-PH)

PREVENTION, EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE, ODONTOLOGIE LEGALE 56-02

FOTI Bruno (PU-PH)
 LE GALL Michel (PU-PH)

LAN Romain (MCU-PH)

DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATERIAUX 58-01

TERRER Elodie (PU-PH)

ABOUDHARAM Gérard (MCU-PH)
 GIRAUD Thomas (MCU-PH)
 GIRAudeau Anne (MCU-PH)
 GUIVARC'H Maud (MCU-PH)
 JACQUOT Bruno (MCU-PH)
 LABORDE Gilles (MCU-PH)
 LAURENT Michel (MCU-PH)
 MAILLE Gérald (MCU-PH)

MENSE Chloé (MCU-PH)
 SILVESTRI Frédéric (MCU-PH)

BALLESTER Benoît (MCF ASS)
 CASAZZA Estelle (MCF ASS)

Remerciements

A Monsieur le Professeur GENTILE Gaëtan

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de présider mon jury de thèse et je vous en remercie. Merci pour votre engagement au sein de la faculté de médecine d'Aix Marseille Université et dans la formation des futurs médecins généralistes.

Je vous prie de trouver ici, Monsieur le Professeur, l'expression de mon profond respect et de toute ma reconnaissance.

A Madame le Docteur JEGO Maëva

Après avoir été un maître de stage bienveillant et de qualité, tu as accepté de faire partie de mon jury et je t'en remercie. J'ai énormément appris auprès de toi et de ta patientèle ces 6 derniers mois.

Soit assurée de toute ma gratitude et de mon profond respect.

A Madame le Docteur RUAL Marisa

Je te remercie pour tout ce que tu m'as transmis lors de nos consultations communes. Merci pour toute l'humanité et l'empathie qui émane de toi.

Trouve ici tout mon respect, ma reconnaissance et mon amitié

A ma famille

Mon mari et directeur de thèse, **Olivier**, présent depuis le début de mes études, sans toi je n'aurais peut-être pas tenté une deuxième année. Merci pour ta présence et ton aide précieuse. Et merci de m'avoir donné ma plus belle réussite : ma fille.

Tiya, ma fille d'amour, tu as vécu ces études avec moi, la quasi-totalité. Tu es une enfant parfaite, tu m'as accompagnée en cours en restant d'une sagesse absolue. Je suis fière d'être ta maman, continue comme ça dans ta vie et tu réussiras tout ce que tu veux. Je t'aime.

Carole et José, mes parents adorés, toujours là pour me soutenir. C'est aussi une part de votre réussite. Sans tous ce que vous m'avez inculqué je n'en serais pas là aujourd'hui.

Mes frères, et ma nouvelle **sœur**, même si on ne se le dit pas souvent je vous aime un peu.

Mes oncles et tantes, Barbara, Lionel, Jean-Claude et Annick, merci d'être là pour ma soutenance.

Mon cousin et mes cousines du Sud, on ne se voit pas souvent depuis que l'on a grandi mais vous restez dans mon cœur. Merci d'être là.

A mes grands-parents, ma **mamie Josette** que je ne vois pas souvent mais qui est toujours dans mon cœur. A **Mireille, Pierre et Papa Bertrand** qui ne sont plus parmi nous mais reste dans mon cœur.

A ma belle-famille

Tina et Marcel, Jenny et Richard, merci de m'avoir accueilli dans votre famille et d'avoir supporté mes moments de mauvaise humeur et de fatigue.

A mes amies d'enfance

Kelly et Leila ça y est on est docteur, et avant nos 30 ans ! Vous m'avez accompagnée depuis le début, mes témoins, mes meilleures amies, merci d'exister et d'être là pour le début du reste de ma vie.

A mes amis de Médecine

Ma team depuis la P2 : Éloïse, Marine, Julia, Manon et Eugénie

Marine et Eloïse merci d'être toujours là, dans les bons et les mauvais moments. Je m'aère l'esprit grâce à vous. Les congrès n'auraient pas la même saveur sans soirée karaoké ou time's up !

Eugénie tu es une super maman, une femme forte et un modèle de réussite, merci de faire partie de ma vie.

Julia, Manon et Daya mes Rémoises (ou reinssoises ?) préférées, toujours de bons conseils pour le champagne et le bon vin. Même à des kilomètres de distance ça reste toujours un bonheur de venir vous voir pour le Marathon de Reims et la fête du champagne.

La team Harlé : **Laurence, Aline et Nicolas**. Grâce à vous l'externat aura été bien plus doux. Alors merci.

Mélanie et Bryan, mes cointernes de Laveran. Merci pour votre bonne humeur et votre soutien pendant ce semestre si difficile pour nous.

A l'équipe de soins palliatif de l'IPC

Merci pour ces 6 mois intenses mais géniaux tant sur le point humain que professionnel. J'ai énormément appris avec vous tous.

Marie D merci pour ton soutien lorsque j'étais livrée à moi-même. Reste comme tu es, franche, sincère. Tu es une belle personne.

Vanessa toi aussi tu m'as bien accompagnée durant ces 6 mois, toujours présente, une gentillesse et un professionnalisme que j'admire. Merci

Nath, tu es une personne géniale, tu mérites le meilleur, quelle joie d'avoir passé 6 mois en face de toi. Merci pour ta bienveillance et ton empathie, merci d'être qui tu es.

Aurélien aka Thor dieu du lasergame. Merci pour ta pédagogie, ta sensibilité et ton soutien pendant le stage et pour le début de ce travail de thèse.

Laura un vrai rayon de soleil, une bonne humeur à toute épreuve, un sourire contagieux. Et toujours là pour me rappeler qu'il n'y a pas de douche à l'IPC.

Jean-Louis merci d'avoir veillé à me sustenter pendant ces 6 mois. Mais comment aurais-je tenu sans ton beurre de cacahuète ou tes Reeses ! Tu es une personne merveilleuse. Merci d'être là aujourd'hui

Marie H tu es une femme rayonnante, une assistance sociale hors pair, une maman au top. Merci d'avoir participé à ce semestre qui aura marqué ma vie.

A l'équipe de Clairval

Déjà merci à toi **Olivier** de m'avoir permis d'intégrer le SSR pendant 6 mois, tu m'as accompagné et m'a fait découvrir ta belle spécialité qu'est la cardiologie.

Elsa et **Manon**, deux supers médecins, vous m'avez tant appris. Merci de m'avoir fait confiance et de m'avoir accueillie.

Judith, ce semestre n'aurait pas été le même sans ton visage en face de moi chaque jour. Tu es une personne exceptionnelle. Merci

A tout le reste de l'équipe, **Pierre, Margaux, Edith, Valérie, Gis, Aurélie C, Dali, Cécile, JP, Yves, Aurélie M, Aurelia, Hélène, Chloé** une belle brochette de soignants au top.

Sans oublier ma team du mardi du CSU, **Laure** et **Audrey** ces 10heures de boulot n'auraient pas été les mêmes sans vous, merci pour ce dernier semestre en votre compagnie.

Aux boxeuses en herbe

Céline, Cécile, Zohra et Bénédicte vous avez été présente pendant mes années d'internat, peut être les plus dures de ces études. Merci d'avoir servis de punching-ball, merci pour les rires et les moments de détente. Même si on s'éloigne, vous resterez dans mon cœur

Avant-propos

Malgré une interdiction du Youpala au Canada depuis plusieurs années, j'ai pu constater, que ce soit dans mon cadre familial, amicale ou professionnel, qu'encore beaucoup de parents utilisaient le youpala pour leurs jeunes enfants.

A priori, je pensais que le Canada avait interdit l'utilisation du youpala en vertu d'effets délétères sur le développement locomoteur. Mais après une rapide recherche, j'ai appris qu'il avait en fait été interdit à cause du nombre non négligeable d'accidents domestiques qu'il causait.

En stage de pédiatrie et médecine générale, les médecins questionnaient peu les patients sur l'utilisation du youpala. J'ai discuté avec des médecins qui pensaient que plus personne n'en achetait et d'autre qui ne savaient même pas ce qu'était un youpala.

J'ai alors commencé à me renseigner de mon côté, cherchant des études concernant des effets du youpala sur le développement locomoteur afin de pouvoir prodiguer des conseils basés sur les données actualisées de la science.

Ma recherche en français, n'a rien donné. Les seuls sites que j'ai trouvés parlant d'effets néfastes du youpala ne donnaient aucune source à leurs dires.

Les francophones ne s'étant intéressés, à ma connaissance, qu'aux accidents causés par le youpala, je me suis alors tournée vers la littérature anglophone.

Je me suis rendu compte, après un survol de quelques études, que les données n'étaient pas si tranchées que cela concernant des effets néfastes, et que beaucoup de paramètres était étudiés encore aujourd'hui.

Sommaire

<i>Introduction</i>	2
1. Le développement locomoteur de l'enfant.....	2
2. La marche.....	2
3. L'histoire du youpala.....	3
<i>Matériel et méthode</i>	4
<i>Résultats</i>	5
<i>Discussion</i>	19
1. Évaluation de la marche à 4 pattes.....	19
2. L'acquisition de la marche indépendante.....	20
3. Le développement moteur global.....	21
4. Analyses cinématiques.....	22
5. Analyse des propriétés neuromusculaires.....	23
6. La marche en équin.....	24
<i>Conclusion</i>	24
<i>Impact sur la pratique</i>	25
<i>Conflits d'intérêt</i>	26
<i>Références bibliographiques</i>	26
<i>Annexe 1/3</i>	30
<i>Annexe 2/3</i>	31
<i>Annexe 3/3</i>	32

Introduction

1. Le développement locomoteur de l'enfant

Le concept de stades de développement s'est progressivement imposé dans la littérature dès la fin du 19^{ème} siècle (1). La littérature scientifique admet consensuellement quatre groupes d'acquisition caractérisant le développement psychomoteur normal : celui des acquisitions motrices et posturales (le tonus), celui des acquisitions manuelles, celui des acquisitions du langage, et celui des acquisitions oculomotrices et réactionnelles (2).

Concernant les acquisitions motrices et posturales, on décrit généralement différentes étapes. Elles sont présentées dans le Tableau 1.

Tableau 1 : étapes du développement locomoteur de la naissance à l'acquisition de la marche

Naissance	Hypotonie axiale / hypertonie des membres (2).
3 mois	A plat ventre, prend appui sur ses avant-bras, relève la tête (2).
6 mois	Position ventrale, se relève sur ses mains, roule sur le dos. Si maintenu debout : saute, s'accroupit (2).
9 mois	Rampe, se met debout avec appui, assis seul (2,3).
11 - 14 mois	Marche à 4 pattes, marche avec appui (2).
15 mois	Marche indépendante (3).

La notion de ne pas mettre un enfant dans une position qu'il n'a pas acquise par lui-même est largement diffusée par les professionnels de la petite enfance et s'appuie sur les travaux publiés par Michel Le Metayer en 1963 (4). Le Metayer était une référence dans le domaine de l'infirmité moteur cérébral et du polyhandicap. Il a décrit en 1963 les « Niveaux d'Évolution Motrice » qui représentent différentes étapes successives permettant de passer de la position au sol à la position debout. Son travail sert de base dans le domaine de la rééducation neuropédiatrique (5). Dans ce contexte, il semble donc approprié de se poser la question de l'effet de l'utilisation des instruments de puériculture tels que le youpala sur le développement locomoteur. Peuvent-ils vraiment être bénéfiques pour l'acquisition de la marche ? Ou sont-ils à proscrire ?

2. La marche

L'acquisition de la marche résulte de l'accomplissement successive des précédentes étapes. Le fait de ramper puis de marcher à 4 pattes permet de développer les muscles qui serviront à la station debout puis à la marche (6). Il existe également une maturation du système nerveux avec une activation progressive des cellules nerveuses qui le compose. La myélinisation des axones

des neurones et la synaptogénèse suivent des étapes temporo-spatiales précises et favorisent la corticalisation progressive du contrôle de l'activité physique (7).

Pour chaque membre inférieur (droit et gauche), un cycle de marche se divise en deux phases s'alternant : la phase d'appui (60%) et la phases d'oscillation (40%). Lorsqu'un des deux membres seulement est en phase d'appui, on parle de simple appui ou appui unipodal et lorsque les deux membres sont en phase d'appui, on parle d'appui bipodal ou double appui (8). Durant la phase d'appui, on observe une action concomitante des muscles fléchisseurs et extenseurs (7).

La phase d'oscillation de chaque membre commence quand les orteils de ce même membre quittent le sol, elle est générée par les muscles de la loge antérieure de la jambe (7).

La marche possède une organisation nerveuse complexe. C'est le système nerveux central qui initie le mouvement et adapte sa commande en fonction des afférences reçues par les systèmes visuels, vestibulaire et proprioceptif (7). L'importance de la vision dans la marche a largement été étudiée. Le champ visuel inférieur est particulièrement important pour la prise d'information lors de la marche afin d'anticiper et éviter les éventuels obstacles et diminuer les chutes (9).

3. *L'histoire du youpala*

Le youpala est un terme inventé au XXème siècle avec l'arrivée de la marque « Youpa-la® » qui marquera l'essor de ce trotteur dans les pays occidentaux dans les années 1960-1970 (10). Cependant, ce dispositif est bien plus ancien. Il fait ses premières apparitions dans des iconographies du XVème siècle présentant des bébés dans des tuteurs en bois ou osier (11).

Différents termes sont utilisés pour parler de ce type de trotteur : en France on parle de youpala ou trotteur ou trotte bébé ; au Canada on utilisera les termes de marchettes ou baby trotte ; dans les pays anglophones ce sont les termes babywalker ou infant walker qui sont utilisés (10).

Selon les études, les prévalences nationales de l'utilisation du youpala dans différents pays du monde varient entre 16 et 80%, avec une prévalence actuellement plus faible dans les pays européens que dans les pays asiatiques (12–21).

Les motivations des parents à utiliser le youpala ont aussi été analysées. En majorité, les parents décident de l'utiliser comme une source à la fois d'amusement et d'apprentissage de la marche avec la croyance selon laquelle l'enfant pourra marcher plus précocement (15,22,23). Cette croyance peut être personnelle ou véhiculée par la famille et/ou les amis (22,23) ainsi que par la communication faite par les industriels dans les années 60 qui le vendait comme un appareil aidant à développer les jambes de l'enfant pour lui permettre de marcher seul « très

rapidement » (24). La majorité des parents achète directement le youpala pour leur enfant et dans une minorité des cas c'est un cadeau ou une réutilisation (23).

En 2004, le Canada a décidé de bannir le youpala du territoire du fait du nombre non négligeable d'accidents domestiques dont il est la cause (15,25,26) et a reconduit cette décision en 2007 (27).

En France, l'enquête permanente sur les Accidents de la vie Courante estimait une prévalence des accidents de trotteur à 18 sur 10000 entre 1996-2000 sur des données enregistrées de 6 Hôpitaux (Annecy, Bordeaux, Béthune, Reims, Vannes, Besançon) (28).

En 2006, l'analyse rétrospective de tous les dossiers médicaux d'enfant admis dans le service des urgences du CHU de Toulouse entre 2003 et 2005 retrouve une incidence 10 fois plus élevée, égale à 11/1000, impliquant une chute dans les escaliers dans près de 80% des cas (29). Entre 2005 et 2006, le youpala est responsable de 15% des accidents domestiques au CHU de Nancy, en majorité lié à une chute dans les escaliers également (10).

D'autre part, le youpala est aussi décrié pour son effet potentiellement néfaste sur le développement moteur de l'enfant.

A partir des années 70, les scientifiques se sont posés la question de l'impact du youpala sur le développement moteur. Effectivement si l'on considère les travaux de Le Métayer selon lesquels mettre un enfant dans une position qu'il n'a pas acquise est délétère pour son développement, alors l'utilisation du youpala pourrait avoir des conséquences néfastes (30,31).

L'objectif de cette revue est de regrouper et analyser les études s'intéressant aux effets du youpala sur le développement locomoteur.

La dernière revue de la littérature sur ce sujet datant de 2017 (32), nous allons en faire une mise à jour en intégrant les dernières études parues sur le sujet.

Matériel et méthode

Cette revue a été réalisée selon les critères PRISMA 2009 (33).

La recherche a été conduite en Aout 2022 et mise à jour en Aout 2023, utilisant les bases de données de pubmed, google scholar, embase, Cochrane library, web of science, summon et LiSSa. Tous les articles remplissant les critères d'inclusion suivant ont été inclus, quel que soit leur année de publication : 1) Étude évaluant les effets du youpala sur le développement de l'enfant ; 2) études publiées en anglais ou français ; 3) entièreté de l'article disponible.

Sur pubmed la recherche était: ((baby[Title/Abstract] OR infant[Title/Abstract] OR pediatric[Title/Abstract] OR child[Title/Abstract]) AND (walker[Title/Abstract] OR runner[Title/Abstract])) AND (development[Title/Abstract] OR walk[Title/Abstract] OR psychomotor{Title/abstract} OR locomotor {Title/Abstract})

Sur Google Scholar : "babywalker" OR "infant walker" AND "development" OR "locomotor"

Sur embase : (baby:ab,ti OR infant:ab,ti OR pediatric:ab,ti OR child:ab,ti) AND (walker:ab,ti OR runner:ab,ti) AND (development:ab,ti OR walk:ab,ti OR psychomotor:ab,ti OR locomotor:ab,ti)

Sur Cochrane Library : "baby walker" in Title Abstract Keyword OR youpala in Title Abstract Keyword OR "infant walker" in Title Abstract Keyword OR walkers in Title Abstract Keyword AND development in Title Abstract Keyword

Sur web of science : (((TS=("baby walker")) OR TS=(infant walker)))) AND TS=((development))

Sur Summon : (TitleCombined:(babywalker OR youpala OR trotteur)) AND (TitleCombined:(development OR développement OR motor OR moteur OR locomotor OR milestones))

Sur LiSSa : youpala OR trotteur

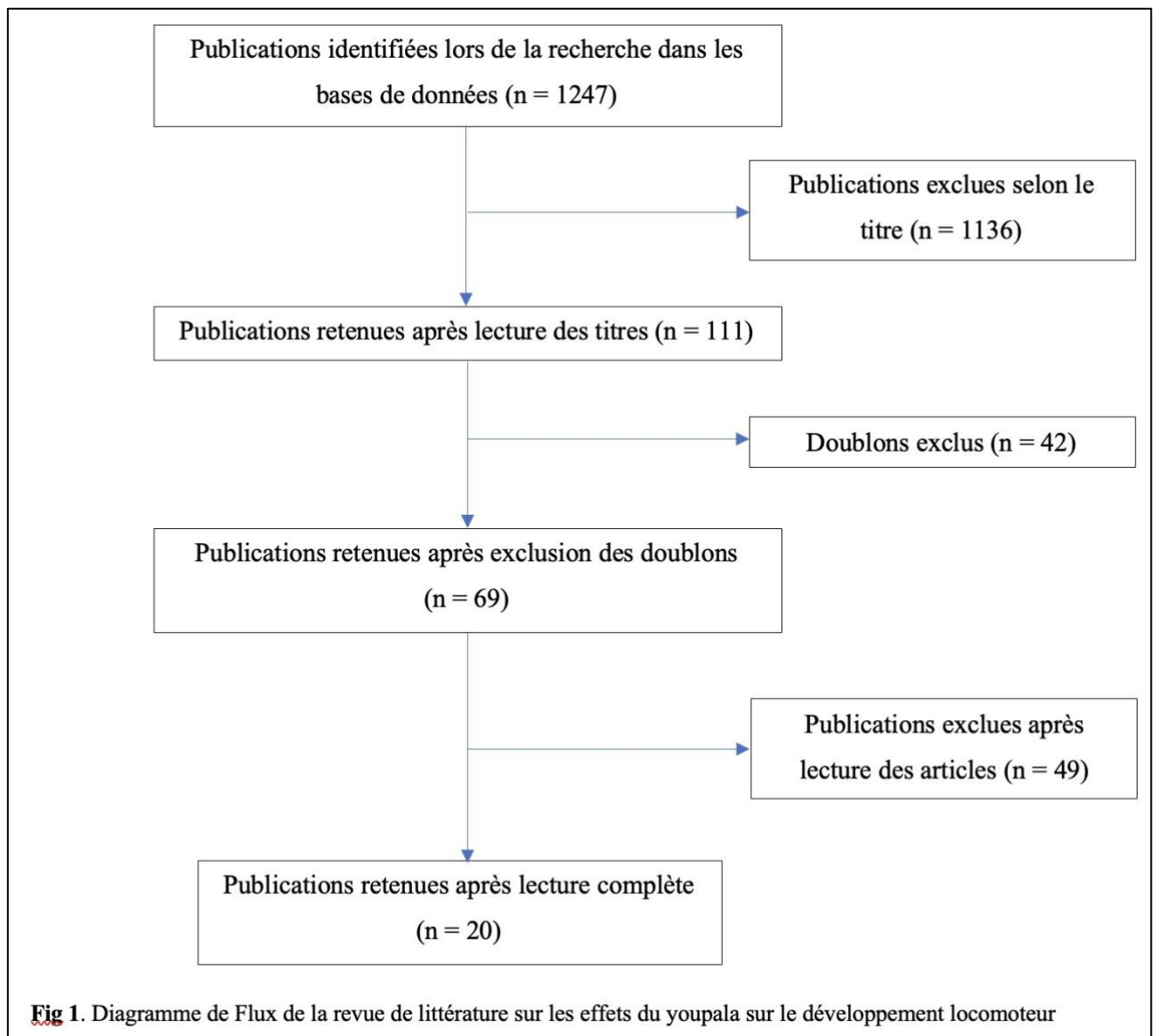
Les articles ont été sélectionnés dans un premier temps par leur titre, puis par le résumé, et enfin, après lecture complète des articles.

Les données des articles qui remplissaient les critères d'inclusion ont été reportées dans le tableau disponible en Annexe.

Résultats

Au total, 151 articles ont été trouvés sur PubMed, 590 articles sur google Scholar, 219 articles sur Embase, 135 sur Cochrane Library, 130 sur Web of Science, 12 sur Summon et 10 sur LiSSa. La recherche sur clinicaltrial.gov n'a donné aucun résultat.

Après lecture des titres, abstract puis de l'article en complet, un total de 20 articles remplissait les critères d'inclusion. Dont 2 articles inclus après la mise à jour des recherches en Aout 2023 (Figure 1). Cette revue inclue 2 essais cliniques et 17 études observationnelles et 1 revue de la littérature (Annexe).



La première étude est un essai clinique de 1977 réalisé par Kauffman et Ridenour (34). Six paires de jumeaux ont été aléatoirement répartis en un groupe « traité » et un groupe contrôle. La moyenne d'âge de la population était de 10 mois. Le groupe traité devait utiliser le youpala tous les jours, 2 heures par jour, jusqu'à l'acquisition de la marche. L'âge moyen d'acquisition de la marche était ensuite comparé entre les deux groupes. Deux sessions d'analyses cinématiques et d'électromyographie étaient pratiquées : la première, durant la semaine d'acquisition de la marche ; la seconde, 1 mois après. Les données EMG ont été corrélées aux données cinématiques obtenues à l'aide d'une caméra haute fréquence à 150 images/seconde.

Cet essai clinique ne trouve pas de différence significative entre les groupes sur l'âge d'acquisition de la marche (défini par 4 pas successifs sans support). Le groupe contrôle a marché en moyenne à 368 jours et le groupe traité à 382 jours.

La première session était réalisée dans la semaine d'acquisition de la marche. Au cours de celle-ci, des différences entre les deux groupes sur plusieurs aspects de la marche ont été trouvées. Le groupe traité montrait moins de flexion des genoux et une démarche plus raide. Ces observations cinématiques étaient confirmées par un EMG, avec un plus grand potentiel d'action du muscle droit fémoral dans le groupe contrôle. Les auteurs suggèrent que le youpala, qui supporte en partie le poids de l'enfant, pourrait donc altérer le développement normal de ces muscles antigravités indispensables à la marche bipodale. Lors de la deuxième session, ces paramètres se sont inversés.

Le buste des sujets traités était légèrement plus incliné vers l'avant, accompagné par une augmentation de flexion de la hanche. Cette posture devrait normalement s'accompagner d'une plus grande contractilité du glutéal. Mais cela n'est pas confirmé par les résultats EMG au contraire le groupe contrôle manifestait un potentiel d'action musculaire du grand glutéal plus élevé. Lors de la deuxième session, les postures étaient comparables mais le groupe traité avait besoin d'une plus grande contraction du grand glutéal que le groupe contrôle qui semblait avoir une contraction plus efficace.

Les données cinématiques ne montrent pas d'influence du youpala sur la rotation externe de hanche. Par ailleurs, on observe que le groupe contrôle maintient plus longtemps la contraction du grand psoas. Lors de la deuxième session, l'amplitude de rotation externe de hanche avait diminué pour les deux groupes.

Durant la phase d'attaque de la marche, l'EMG montre un plus grand potentiel d'action du glutéal dans le groupe contrôle. Les données cinématiques montrent une plus grande hyperextension de hanche à ce moment, ce qui augmente la longueur de foulée dans ce groupe. La foulée semble s'être corrigée entre la première et la seconde session ainsi que les potentiels d'action du glutéal.

Le groupe de contrôle présentait une abduction de hanche caractéristique permettant le maintien de l'équilibre. Ses ajustements sont possibles grâce à des décharges variables du muscle gracile observées sur l'EMG du groupe contrôle. Ces décharges sont totalement absentes dans le groupe traité. Lors de la deuxième session, les mouvements latéraux superflus observés lors de la première session dans le groupe traité ne semblent pas s'être corrigés au moment de la seconde. L'EMG a enregistré un niveau plus élevé de potentiel d'action du muscle gracilis dans le groupe référence mais des pics plus élevés dans le groupe traité. Ces pics pourraient correspondre aux ajustements nécessaires pour corriger les mouvements superflus.

Dans le groupe traité on observe un plus grand potentiel d'action du biceps fémoral après la phase d'attaque du talon, ce qui est largement absent dans le groupe contrôle. Ces différences se sont corrigées à la deuxième session.

Les effets néfastes de l'utilisation du youpala semblent donc être de courte durée pour certains paramètres, mais l'étude arrêtant le suivi à 30j après la marche, il n'est pas possible de savoir si les autres paramètres se sont corrigés plus tard (34).

Cinq ans plus tard, Ridenour réalise un nouvel essai clinique incluant cette fois-ci 15 paires de jumeaux d'un âge moyen de 4 mois (35). Les sujets ont été suivis jusqu'à l'âge d'acquisition de la marche (défini par 3 pas successifs). Une nouvelle fois, pas de différence significative retrouvée entre les 2 groupes sur l'âge d'acquisition de la marche.

En 1986, Crouchman interrogent 66 parents d'enfants nés à terme, âgés entre 8 et 12 mois (30). Les enfants devaient être gardés à la maison et présenter un développement normal au moment de l'inclusion. Une première partie de l'étude est rétrospective avec un questionnaire à remplir par les parents sur les premières étapes de développement et leur âge d'acquisition, l'utilisation ou non du youpala, l'âge de début d'utilisation et le nombre d'heure d'utilisation par jour. Les enfants ont pu ensuite être répartis en 3 groupes : Les non-utilisateurs (NU=24), les faibles utilisateurs (FU=22) et les gros-utilisateurs (GU=20). Un gros utilisateur étant défini par une utilisation > 2h/j. Dans cette étude, l'âge moyen de début d'utilisation du youpala était de 5 mois $\frac{1}{2}$ (30).

Cette étude ne retrouve pas de différence significative entre les 3 groupes sur l'acquisition de la position assise. Un résultat ressort chez les GU ; le plus gros utilisateur (environ 6h/j dans le youpala) est le seul enfant à ne pas s'être assis seul avant l'âge de 13 mois.

Concernant l'acquisition de la capacité de déplacement au sol (prone locomotion) à 9 mois, il n'y a pas de différence significative entre les NU et les FU mais il y en a une entre les NU et les GU (23/24 vs 11/20, $p<0.01$) et entre les FU et les GU (18/22 vs 11/20, $p<0.03$).

Les résultats sont présentés dans la Figure 2.

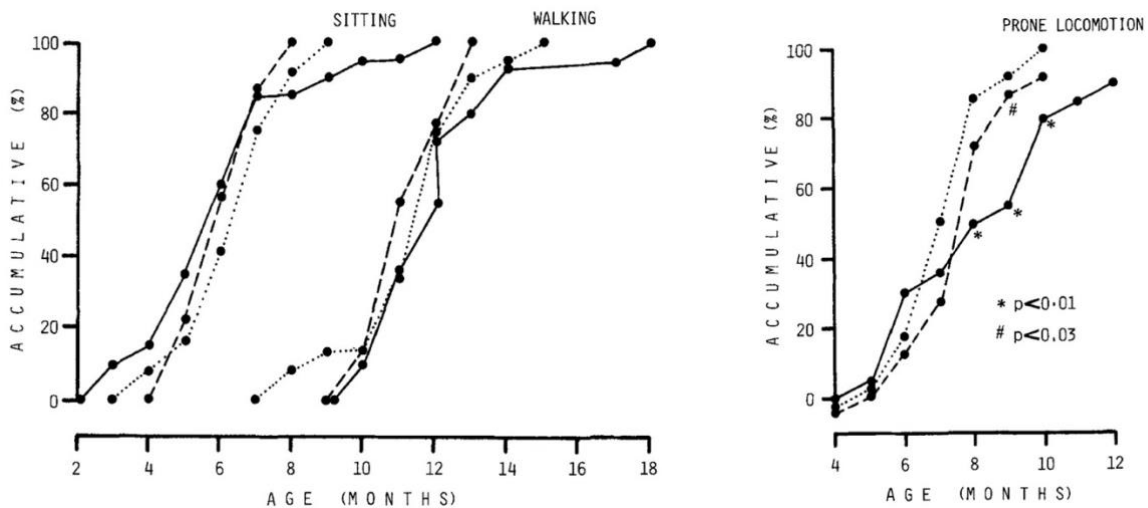


Figure 2 : âge d'acquisition position assise, marche, prone locomotion chez les non-utilisateurs (...), les faibles utilisateurs (---) et les utilisateurs (-), d'après Crouchman (30)

Deux bébés du groupe GU sont passés directement de la position assise à la position debout sans passer par la marche à 4 pattes. Un seul bébé dans l'étude se déplaçait au sol sur les fesses et il restait plus de 4h/j dans le youpala.

Pas de différence sur l'acquisition de la marche (définie par 7 pas successifs sans support) entre les 3 groupes.

En 1992, Iwata étudie la « prone-locomotion (Pr)» et « l' erect-locomotion (Er)», lesquels sont deux modes de locomotion opposés apparaissant avant l'acquisition de la marche (36). La « prone-locomotion » correspond au mode de déplacement le plus fréquent, elle se définit par une fréquence plus élevée de mouvements au sol tels que se retourner, marcher à 4 pattes, ramper. « L' erect-locomotion » est, quant à elle, caractérisée par une plus faible fréquence de ces mouvements et une plus grande tendance à se mettre assis, se lever ou marcher avec support (37).

Iwata compare l'environnement de 207 enfants, 188 appartenant au groupe Pr et 19 au groupe Er. Tous les Er ont acquis la marche avant 14 mois, alors que 12,8% des Pr commencent à marcher à cet âge. Les Er auraient tendance à marcher plus tôt (moyenne 11 mois contre 12 mois) mais pas de différence significative. Le statut Er est significativement associé à l'utilisation d'un youpala ($\chi^2 = 8.3820$, $p = 0.0038$). Selon l'auteur utiliser un youpala encouragerait à acquérir une position érectile alors que ne pas l'utiliser favoriserait les déplacements au sol comme la marche à 4 pattes.

En 1997, Thein et al. ont interrogé 185 parents d'enfants âgés de 7 à 10 mois sur l'utilisation ou non du youpala (38). Cent-soixante-sept font partie du groupe utilisateurs et 18 du groupe non-utilisateurs. Le développement psychomoteur a été évalué par le Denver

Developmental Screening Test (DDST-S). Les résultats du DDST-S étaient séparés en : normaux, questionnables ou anormaux. Ensuite, des tests cliniques ont été réalisés sur les enfants par deux évaluateurs en simple aveugle. Un ajustement multivarié a été réalisé à posteriori sur les différences entre les groupes potentiellement à l'origine de facteurs de confusion (i.e. ethnicité, sexe et âge). Les résultats sont présentés dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Prevalence ration (PR) of abnormal or questionable DDST-S result, and gross motor delay in relation to hours/day of walker usage: results of Cox regression, d'après Thein et al. (38)

Walker use (hours/day)	Observed	Adjusted*
	PR (95% CI)	PR (95% CI)
<i>Abnormal or questionable DDST-S result</i>		
1-2	2,32 (0,49 to 10,92)	2,75 (0,57 to 13,18)
>2	1,65 (0,36 to 7,50)	2,04 (0,44 to 9,48)
<i>Gross motor delay</i>		
1-2	2,03 (0,42 to 9,77)	2,48 (0,50 to 12,23)
>2	1,32 (0,28 to 6,21)	1,68 (0,35 to 8,05)

*Adjusted for confounding due to ethnicity, sex, and age of the child. All the prevalence ratios are relative to less than one hour of walker use per day (the reference group)

CI = confidence interval

Le groupe utilisateur présentait une utilisation moyenne du youpala > 2h/j.

Les 18 non-utilisateurs ont présenté des résultats normaux.

Sur les 167 utilisateurs, 12 ont montré des résultats anormaux et 6 des résultats questionnables. Parmi ces 18 résultats non normaux, 17 ont également montré un retard dans le développement moteur global.

Après ajustement sur l'ethnicité, le sexe et l'âge, Les auteurs suggèrent qu'un enfant utilisant le youpala > 1h/j est exposé à un surrisque de retard de développement moteur et de résultat anormal au DDST.

En 1999, Siegel et Burton ont évalué 109 enfants sans déficit préalable (34 ont 6 mois, 35 ont 9 mois et 40 ont 12 mois) à l'aide de l'échelle de Bayley sur le développement de l'enfant (39), puis les ont retesté 3 mois après l'inclusion (40). Il y a donc 3 groupes analysés : 6-9, 9-12 et 12-15 mois.

Cinquante-trois enfants dans le groupe non-utilisateurs et 56 dans le groupe youpala lesquels sont répartis en deux sous-groupes : 37 utilisaient un youpala fermé (les pieds ne sont pas visibles par l'enfant) et 19 un youpala ouvert (pieds visibles).

En moyenne, les enfants du groupe youpala restaient 2,3 h/j dans le youpala et commençaient à l'utiliser à 4,8 mois. Les analyses multivariées montrent une différence significative entre les

groupes non-utilisateurs et youpala, et entre les sous-groupes youpala fermé et ouvert, sur toutes les variables indépendantes, et ce en défaveur du youpala et majorée lorsque celui-ci est de type fermé (Tableau 3).

Tableau 3. Mean Age (in months) and Standard Deviation at Acquisition of Motor Milestones. And Means and standard Deviations of Bayley Mental and Psychomotor Development Indexes, d'après Siegel et Burton (40)

Walker Group	Milestone						Bayley Scores			
	Sitting		Crawling		Walking		Motor		Mental	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Occluding Walker	6.73 ^a	1.30	6.68 ^c	1.38	11.66 ^e	1.41	106.81 ^g	13.05	113.15 ⁱ	13.58
See-Foot Walker	5.99 ^b	1.33	6.23 ^c	1.32	10.70 ^f	1.66	114.11 ^h	10.89	116.76 ^j	14.29
No-Walker	5.39 ^b	1.06	5.84 ^c	1.23	10.82 ^f	1.51	120.58 ^h	12.01	123.16 ^j	13.18

SD, standard deviation. Colum means with different superscripts are significantly different from each other.

Significance : Sitting, $p < 0.000$; Crawling, $p = 0.03$; Walking, $p = 0.02$; Motor $p < 0.000$; Mental $p = 0.003$

Les analyses suggèrent une influence plus grande du youpala sur le développement durant la période 6-9 mois.

En 2002, Garrett et al. présente une étude sur 190 enfants sains, nés à terme (pour un NSN calculé à 200). Cent-deux inclus dans le groupe youpala et 88 dans le groupe contrôle (41). L'âge moyen de début d'utilisation était de 26 semaines (soit environ 6 mois). Les résultats sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4. Age of reaching locomotor milestones in babywalker users and non-users, d'après Garrett et al. (41)

Milestone	Mean age milestone achieved (weeks)			<i>t</i> test (df = 188)	
	Babywalker non-user (n=88)	Babywalker user (n=102)	Difference between babywalker users and non-users (95% CI)	P value	<i>t</i> score
Raise head	18.22	18.66	-0.44 (-1.70 to 0.82)	0.49	-0.69
Roll over	21.07	23.93	-2.86 (-3.96 to -1.76)	<0.0001	-5.13
Sit with support	24.63	24.85	-0.23 (-0.96 to 0.51)	0.54	-0.61
Sit alone	29.05	29.20	-0.15 (-0.96 to 0.66)	0.71	-0.37
Crawl	31.26	35.16	-3.90 (-5.32 to -2.47)	<0.0001	-5.40
Stand holding on	48.92	49.19	-0.27 (-1.52 to 0.99)	0.68	-0.42
Walk holding on	50.74	51.06	-0.32 (-1.99 to 1.35)	0.70	-0.38
Stand alone	53.68	57.00	-3.32 (-4.87 to -1.77)	<0.0001	-4.22
Walk alone	58.14	61.12	-2.98 (-4.51 to -1.45)	0.0002	-3.82

On retrouve une différence significative entre les groupes sur les critères « marche à 4 pattes », « tenir debout seul » et « marcher sans aide » avec un retard pour les utilisateurs de youpala. Les auteurs concluent que chaque 24h d'utilisation du youpala entraîne un retard de marche de 3,3 jours et un retard de station debout de 3,7 jours. Il n'y a pas de différences sur l'acquisition de la station assise, la station debout avec aide et la marche avec aide. Le critère « retournement » n'a finalement pas été analysé du fait d'une acquisition antérieure au début moyen d'utilisation du youpala.

En 2008, Telebian et al. ont conduit une étude longitudinale incluant 300 enfants divisés en deux groupes (youpala ou non) de 150 chacun (42). Les enfants inclus avaient entre 3 et 15 mois, étaient en bonne santé et suivis pendant 2 ans. L'analyse des populations ne retrouve pas de différence entre les deux groupes concernant le sexe, le type d'alimentation et le travail de la mère. Les paramètres suivants ont été étudiés : retournement, ramper, marche à 4 pattes, assis avec et sans aide, debout avec et sans aide et marche avec et sans aide. On observe un retard significatif sur tous les paramètres (Tableau 5).

Tableau 5. Distribution frequency of studied infants based on age of motor milestone acquisition, d'après Telebian et al. (42)

Use of baby walker	Yes	No	P.Value
	N=150 X +/- SD	N=150 X +/- SD	
Age of motor milestones acquisition			
Rolling over	3.41 +/- 0.78	3.26 +/- 0.67	<0.001
Crawling	4.47 +/- 1.01	4.01 +/- 0.81	<0.001
Kneeling	7.12 +/- 1.39	6.59 +/- 0.79	<0.001
Sitting with support	5.69 +/- 0.92	5.23 +/- 0.71	<0.001
Sitting without support	6.62 +/- 1.05	6.08 +/- 0.92	<0.001
Standing with support	9.16 +/- 1.32	8.26 +/- 0.90	<0.001
Standing without support	10.51 +/- 1.31	9.57 +/- 1.01	<0.001
Walking with support	11.14 +/- 0.97	10.17 +/- 0.96	<0.001
Walking without support	12.72 +/- 1.06	11.5 +/- 0.93	<0.001

En 2010, Shiva et al. ont inclus 414 enfants âgés de 6 mois à 2 ans, 226 utilisaient le youpala et 188 non (15). L'âge moyen de début d'utilisation était de 5,59 mois. Les groupes étaient statistiquement différents sur le mode de délivrance (63% de césariennes pour le groupe youpala contre 37% dans l'autre groupe, $p < 0.001$), sur l'âge moyen de la mère (plus élevé dans le groupe youpala, $p < 0.001$) et le niveau d'éducation des parents (plus élevé dans le groupe youpala, $p < 0.001$), de plus l'arrêt de l'allaitement avant 6 mois et l'utilisation d'une tétine était

significativement plus fréquent dans le groupe youpala ($p < 0.003$). Aucune différence significative n'est retrouvée sur l'acquisition de la marche entre les deux groupes.

Ces deux précédentes études n'étaient pas présentes dans la revue de 2017 (32).

En 2011, Chagas et al. ont inclus 26 parents d'enfants au développement normal ; 14 utilisateurs de youpala et 12 non utilisateurs (22). La durée moyenne d'utilisation était < 1 h/j. Le développement était évalué par l'AIMS (Alberta Infant Motor Scale) puis l'âge de l'acquisition de la marche (5 pas successifs sans support) était comparé entre les groupes. Dans cette étude, l'acquisition de la marche ne semble pas influencée par l'utilisation ou non du youpala.

En 2015, Schopf et Santos conduisent une étude quantitative incluant 20 enfants âgés entre 12 et 18 mois divisés selon l'utilisation ou non du youpala en deux groupes égaux (19). Le développement sensori-moteur était évalué par l'AIMS et classé en 3 groupes de réponse : normal, suspect et anormal. Puis l'âge d'acquisition de la marche était comparé entre les groupes. Cette étude trouvait une différence significative entre les groupes sur l'âge d'acquisition de la marche, avec une marche qui serait plus précoce dans le groupe youpala que dans le groupe ne l'utilisant pas (2 mois de différence, $p = 0.044$). Néanmoins, plus l'enfant passe d'heure par jour dans le youpala et plus il mettrait de temps à acquérir la marche indépendante ($p = 0,005$) (19). Par ailleurs, il n'y a pas de différence entre les groupes sur les scores obtenus à l'AIMS.

La revue publiée en 2017 que nous mettons à jour n'a inclut que les 9 précédentes études (hors celle de Shiva et al., Teblian et al. et Iwata) (32). Depuis cette revue, nous avons trouvé 9 études remplissant les critères d'inclusion.

En 2016, Shafeek et El-Negmy incluent 87 enfants âgés de 6 à 10 mois et n'ayant pas encore acquis la marche (20). Afin de comparer les effets du youpala sur l'acquisition de la marche et sur la démarche, ces enfants ont été séparés en 3 groupes : 38 non-utilisateurs (groupe A) ; 39 faibles utilisateurs (groupe B) ; 10 gros utilisateurs (groupe C). Le groupe C est défini par une utilisation avant 7 mois et au moins 3h/j. Pour l'acquisition de la marche, l'auteur retrouve une différence significative entre les groupes A et B (18j) et les groupes A et C (34j) en faveur du groupe A. Pas de différence entre les groupes B et C.

Pour les différents paramètres de la démarche analysés : les longueurs de foulée et de pas ne sont pas différentes entre les groupes A et B mais sont significativement plus grandes dans le groupe C par rapport aux groupes A et B. La largeur de pas est différente entre les groupes A et B/C, et non différente entre les groupes B et C avec une largeur plus grande dans les groupes youpala. Les autres paramètres (pas/min, vitesse, amplitude de hanche, de genou et de cheville)

sont différents entre les groupes A et B/C et entre le groupe B et C. Avec un nombre de pas qui augmente avec l'utilisation du youpala. L'amplitude des hanches et des genoux diminue alors que l'amplitude des chevilles augmente avec l'utilisation.

La vitesse est plus élevée pour le groupe B que pour le groupe A et C, et plus faible dans le groupe C que dans le groupe A malgré un nombre de pas plus élevé. La vitesse est donc augmentée avec une faible utilisation du youpala par rapport à l'absence d'utilisation, mais une trop grande utilisation inverse cette tendance.

Tous ces résultats sont détaillés dans le Tableau 6.

Tableau 6. Descriptive statistics and one way multivariate analysis of variance for the three groups, d'après Shafeek et El-Negmy (20)

Variabes	Group A	Groupe B	Group C	F-value	p-value
Age (days) of gait acquisition	380.340±35.23	398.250±25.34	414.80±14.31	6.911	0,002*
Weight (kg)	10.650±0.372	10.720±0.252	10.69±0.363	0.458	0,634
Height (cm)	75.280±2.79	75.510±2.45	75.50±2.27	0.077	0,926
Stride length (cm)	25.142±1.18	25.060±1.33	18.93±0.711	114.27	0.000*
Step length (cm)	12.560±0.584	12.509±0.67	9.46±0.355	112.89	0.000*
Step width (cm)	15.205±0.819	13.140±0.68	13.11±1.102	71.564	0.000*
Cadence (Steps per minute)	153.130±7.26	166.940±8.66	178.40±3.405	56.718	0.000*
Velocity (m min ⁻¹)	19.220±1.44	20.860±1.34	16.81±0.54	40.752	0.000*
Hip ROM (degrees)	40.018±2.89	31.860±2.15	28.40±2.001	142.699	0.000*
Knee ROM (degrees)	34.410±1.95	23.430±1.62	30.47±2.25	341.852	0.000*
Ankle ROM (degrees)	112.620±3.17	123.690±2.16	132.49±1.20	308.763	0.000*

*Significant at alpha level <0.05

Les auteurs suggèrent que les utilisateurs (Groupe B et C) présentent une plus grande cadence avec un nombre de pas/min plus élevé mais avec des chutes plus répétées. Les auteurs expliquent que l'enfant au début de l'acquisition de la marche n'a pas encore acquis l'équilibre nécessaire pour supporter cette cadence de marche.

En 2016, Martin-Casas et al. s'intéressent aux caractéristiques neurodéveloppementales de la marche en équin (43). Elle inclut 96 enfants en âge préscolaire (3 à 6 ans), 56 enfants ont le pied en équin et 40 non (groupe contrôle). Les parents sont interrogés sur différents paramètres potentiellement associés à la marche en équin et notamment l'utilisation ou non d'un youpala dans la petite enfance. Il n'y a pas de différence significative entre les groupes sur l'utilisation ou non d'un youpala. Dans le groupe contrôle 18,4% en utilisaient un et dans le groupe pied équin 26,8%.

En 2018, Krivova et Sharov réalisent une revue de la littérature Russe qui examine 3 études sur la possible implication du youpala dans le phénomène de marche en équin (17). Ces

3 études n'étant pas disponibles en Anglais, elles n'ont pas été incluses dans notre revue. La première étude (étude 1) présente une cohorte de 268 enfants dont 117 utilisent le youpala. La deuxième (étude 2), une cohorte de 358 enfants dont 182 utilisateurs. Et la troisième (étude 3) présente une plus petite cohorte avec 133 enfants dont 64 utilisateurs. Dans les études 2 et 3, on retrouve une connexion statistiquement significative entre utilisation du youpala et risque de marcher sur la pointe des pieds avec un risque relatif de 3,5 pour l'étude 2 et de 2,7 pour l'étude 3. La différence de risque dans l'étude 2 est de 45% et de 18% dans l'étude 3. Dans l'étude 2, les auteurs montrent une corrélation entre le risque de marche en équin et la durée d'utilisation du youpala. Cette étude étant la plus importante en termes d'effectif, elle est considérée comme la plus précise, et sa différence de risque est utilisée pour calculer le Population Attributable Risk (PAR) ; soit le taux d'incidence d'un évènement dans la population qui est dû à l'exposition. Ainsi, selon les auteurs, la marche en équin dans la population serait dans 20% des cas liée à l'utilisation du youpala.

Dans l'étude 1, des déformations statiques en valgus acquises des pieds ont été observées dans les deux groupes sans différence significative entre les groupes. Les auteurs concluent qu'il n'y a pas de déformation statique associée à l'utilisation du youpala.

En 2019, Chagas et al. conduisent une nouvelle étude s'intéressant cette fois-ci aux effets du youpala sur la démarche (44). Pour cela les auteurs ont recruté 32 enfants : 16 dans le groupe non-utilisateurs et 16 dans le groupe youpala. En moyenne, le youpala aurait été utilisé 44 min/j. Dès l'acquisition de la marche (5 pas successifs seuls), des mesures ont été réalisées mensuellement jusqu'à 6 mois après l'acquisition de la marche pour comparer les paramètres de la démarche des enfants (Tableau 7).

Tableau 7. Joint range of motion in the saggital plane: Descriptive statistics and p values of the mixed repeated measures ANOVAs and pairwise comparisons, d'après Chagas et al. (44)

Variable	Month	Mean (SD)			p Values								
		BWG (N = 16)	BWNG (N = 16)	Both groups	Between-Subjects Factor	Within-Subjects Factor	Post hoc for Within-Subjects Factor ^a					Interaction Effect	
							Acq	1st	2nd	3rd	4th		5th
Ankle (°)	Acq	22.0 (4.6)	21.2 (4.6)	21.6 (4.5)	0.56	0.02*							0.08
	1st	21.1 (3.8)	20.4 (5.1)	20.7 (4.4)			1.00						
	2nd	22.0 (4.4)	21.6 (3.5)	21.8 (4.0)			1.00	1.00					
	3rd	21.7 (3.0)	22.2 (3.3)	22.0 (3.1)			1.00	1.00	1.00				
	4th	21.4 (2.9)	23.7 (4.5)	22.5 (3.9)			1.00	0.49	1.00	1.00			
	5th	24.1 (4.8)	23.7 (4.7)	23.9 (4.7)			0.33	0.12	0.72	0.90	1.00		
	6th	20.6 (3.2)	24.1 (4.5)	22.3 (4.2)			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.84	
	Mean (SD)	21.8 (3.9)	22.3 (4.3)	22.1 (4.1)									
Knee (°)	Acq	65.9 (12.0)	68.1 (11.6)	66.9 (11.7)	0.045*	0.17							0.54
	1st	68.2 (8.7)	70.6 (6.9)	69.4 (7.9)			1.00						
	2nd	68.3 (6.9)	70.6 (5.5)	69.4 (6.3)			1.00	1.00					
	3rd	66.7 (10.9)	73.2 (5.7)	69.9 (9.3)			1.00	1.00	1.00				
	4th	66.6 (9.8)	73.4 (4.0)	69.4 (8.0)			1.00	1.00	1.00	1.00			
	5th	70.5 (8.4)	73.6 (5.9)	72.0 (7.4)			0.88	1.00	0.76	1.00	0.47		
	6th	67.8 (8.7)	74.4 (4.8)	71.0 (7.8)			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	Mean (SD)	67.7 (9.3)	71.7 (6.8)	69.7 (8.4)									
Hip (°)	Acq	43.2 (9.6)	34.9 (13.5)	39.2 (12.2)	0.99	0.02*							0.02*
	1st	44.4 (5.6)	44.8 (8.4)	44.6 (7.0)			0.21						
	2nd	45.7 (7.5)	42.8 (6.0)	44.3 (6.8)			0.56	1.00					
	3rd	43.4 (7.2)	45.3 (5.5)	44.3 (6.4)			0.42	1.00	1.00				
	4th	41.5 (5.8)	44.7 (6.0)	43.0 (6.0)			1.00	1.00	1.00	1.00			
	5th	43.1 (8.3)	45.9 (4.7)	44.5 (6.8)			0.34	1.00	1.00	1.00	1.00		
	6th	43.7 (4.9)	46.4 (5.8)	45.0 (5.4)			0.48	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	Mean (SD)	43.6 (7.0)	43.2 (8.5)	43.4 (7.8)									
Pelvis (°)	Acq	7.9 (1.7)	8.1 (1.5)	8.0 (1.6)	0.28	0.09							0.32
	1st	7.0 (1.6)	7.5 (1.2)	7.2 (1.4)			0.69						
	2nd	8.3 (1.7)	7.6 (1.5)	8.0 (1.6)			1.00	0.63					
	3rd	7.8 (1.6)	7.7 (2.0)	7.8 (1.8)			1.00	1.00	1.00				
	4th	7.7 (1.4)	8.1 (2.0)	7.9 (1.7)			1.00	1.00	1.00	1.00			
	5th	7.7 (2.4)	8.7 (1.4)	8.2 (2.0)			1.00	0.51	1.00	1.00	1.00		
	6th	7.9 (1.0)	9.0 (1.8)	8.5 (1.5)			1.00	0.04	1.00	1.00	1.00	1.00	
	Mean (SD)	7.8 (1.7)	8.1 (1.7)	7.9 (1.7)									

Note: ^a = Pairwise comparisons were performed using Bonferroni adjustments for multiple comparisons; * = significant difference (i.e. $p < 0.05$); BWG = Baby walker users; BWNG = Baby walker non-users; Acq = Walking acquisition; SD = Standard deviation.

Les auteurs ne retrouvent pas de différence sur l'âge d'acquisition de la marche.

Après analyse post hoc et prise en compte des facteurs de confusion, la vitesse de marche, la durée d'appui et de balancement sont plus faibles dans le groupe youpala que dans le groupe contrôle. Il n'y a pas de différence quant à la durée des cycles de marche. Dans le plan sagittal, le groupe youpala présente en moyenne une plus petite amplitude de genoux, surtout au moment de l'acquisition. L'amplitude de hanche dans le plan sagittal au moment de l'acquisition de la marche est plus grande mais se corrige au fil des mesures mensuelles. Il n'y a pas de différence sur l'amplitude du bassin, des chevilles ou des articulations en général dans le plan frontal.

En 2020, Yaghini et al. incluent 214 enfants de 12mois : 107 utilisent le youpala et 107 non (45). Les enfants ont été évalués par l'Agès and Stages Questionnaire (ASQ) des 12 mois. Sur les 214 enfants, 168 (81 utilisateurs et 87 non) ont été réévalués à 18 mois par l'ASQ des 18 mois. Il n'y a pas de différences significatives sur la motricité fine ou globale à 12 et 18 mois. Néanmoins, la motricité globale est plus souvent anormale dans le groupe youpala à 12 mois, mais cet écart semble se corriger à 18 mois.

La même année, Bezgin et al. conduisent une étude cas-contrôle évaluant le développement moteur avec l'AIMS et le contrôle du tronc avec la méthode de mesure clinique SATCo (Segmental Assessment of Trunk Control). Quarante-huit enfants (29 utilisateurs et 19 non) d'en moyenne 10 mois ont été inclus (46). Il existe une différence en faveur du groupe contrôle sur les résultats de l'AIMS. L'équilibre du tronc en réaction à une poussée rythmique est significativement plus faible avec également un score total plus bas au SATCo pour le groupe youpala (Tableau 8).

Tableau 8. Comparison of AIMS percentage and SATco scores of groups, d'après Bezgin et al. (46)

		Use of baby walker		P
		Yes (n=29)	No (n=19)	
AIMS percentage score	0-10	n=5	n=0	0.014*
	11-25	n=3	n=2	
	26-75	n=16	n=6	
	76-100	n=5	n=11	
SATCo score	SATCo Reactive score	5.45 ± 0.78	5.89 ± 0.32	0.029*
	SATCo Total score	19.31 ± 1.07	19.89 ± 0.32	0.028*

AIMS : Alberta Infant Motor Scale, SATco : Segment Assessment of Trunk, *p<0,05

En 2022, Tupsila et al. examinent les effets de l'environnement sur le développement globale par l'utilisation de l'AIMS (18). Quarante-et-un enfants ont été évalués (NSN = 41), de l'âge de 15 jours à 13 mois ou jusqu'à l'acquisition de la marche (défini par 5 pas successifs sans aide). Sur ces 41 enfants, plus de 80% utilisaient un youpala à 8 mois avec un âge de début à 3 mois pour 5% des utilisateurs. Dans l'étude multivariée, cette utilisation est négativement associée au percentile de motricité globale sur l'AIMS (coef. = - 8,83, p < 0,0001).

En 2023, Gokcek et al. comparent la force musculaire des membres inférieurs, les problèmes posturaux et le niveau d'activité physique chez les enfants utilisant ou non le youpala (16). Cette étude inclut 39 enfants âgés de 8 à 15 mois : 24 utilisateurs et 15 non-utilisateurs. En moyenne, les enfants analysés ont 10 mois dans les deux groupes. La posture est analysée par le questionnaire de New York Posture Analysis, le niveau d'activité physique par l'échelle PAQ-C (Physical Activity Questionnaire for Children), et la force musculaire par un dynamomètre.

Il n'y a pas de différence significative entre les groupes sur les différents items du New York Posture Analysis (tenir la tête, marche à 4 pattes, marche indépendante) sauf sur l'acquisition de la position assise seule qui est en défaveur du youpala. Mais ce dernier paramètre est peu pertinent du fait d'une apparition antérieure à l'utilisation du youpala.

Les forces musculaires pour l'adducteur de hanche droit, le fléchisseur de pied droit et le dorsifléchisseur du pied gauche sont significativement plus élevés dans le groupe Youpala (Tableau 9).

Tableau 9. Muscle Strength Measurement Results of Children Using and Not Using a Walker, d'après Gokcek et al. (16)

Digital Measurement (Newton)	Muscle	Force Device	Groupe Using Walker		P*	Walker-Free Group		P*	P**
			Mean ± Std			Mean ± Std			
			Right	Left		Right	Left		
Hip	Flexors		145,91 ± 28,90	141,17 ± 28,09	0,071	54,13 ± 41,9	147,47 ± 42,73	0,151	,633/0,885
			140,17 ± 22,84	130,21 ± 27,24	0,024	129,33 ± 28,86	128,33 ± 32,04	0,875	,312/675
	Abductors		116,00 ± 20,98	115,33 ± 20,02	0,732	106,13 ± 20,87	96,67 ± 19,46	0,019	,296/ 0,014
	Adductors		115,33 ± 20,97	109,38 ± 19,08	0,140	94,40 ± 20,05	101,47 ± 22,54	0,119	,008 /,592
	Internal Rotators		98,17 ± 16,78	99,92 ± 18,50	0,871	82,33 ± 25,63	79,60 ± 26,77	0,348	,053/075
	External Rotators		98,33 ± 20,77	96,04 ± 19,62	0,287	81,60 ± 30,74	79,07 ± 25,22	0,530	,102/092
	Knee	Flexors		108,50 ± 19,59	103,96 ± 20,18	0,067	95,60 ± 23,77	99,47 ± 25,50	0,148
Extensors			128,50 ± 26,34	123,50 ± 23,34	0,091	127,20 ± 29,41	121,00 ± 26,23	0,093	,784/318
Foot	Plantar Flexors		115,46 ± 14,37	110,67 ± 14,14	0,064	01,67 ± 18,06	101,53 ± 22,96	0,814	,021 /,187
	Dorsiflexors		106,13 ± 16,35	102,96 ± 15,16	0,360	88,40 ± 22,69	80,80 ± 19,49	0,036	,033/001

** Mann Withney U Test, *Wilcoxon Test

Les auteurs soulignent qu'il existe une différence significative d'activités pratiquées le week-end entre les deux groupes pouvant influencer les résultats précédant.

Notre dernière étude, réalisée par Janusz et al. en 2023, est une étude cas-témoins évaluant le développement moteur des enfants par questionnaires (21). Sur 6874 questionnaires envoyés, 969 ont été retournés : 151 utilisateurs et 818 non-utilisateurs. Le questionnaire se constituait de 23 questions fermées. En moyenne, le youpala était utilisé à partir de 8,7 mois et

pour une durée de 1,9 h/j. Les enfants ayant utilisé le youpala ont 3 fois plus de risque de ne pas développer de marche à 4 pattes que ceux ne l'ayant pas utilisé ($p=.00001$).

Le groupe youpala a commencé à marcher seul plus tôt mais la différence n'est pas significative. Concernant la démarche, il n'y a pas de différences sur la marche en équin, les cas de pied plat ou sur les enfants présentant une démarche atypique. L'acquisition de la marche semble corrélée négativement au nombre de mois passés dans le youpala, avec une acquisition significativement plus rapide si l'enfant passe moins de 3 mois dans le youpala.

Discussion

La littérature sur les potentiels effets du youpala sur le développement s'étoffe au fil des années. Différents aspects du développement moteur ont été étudiés :

1. Évaluation de la marche à 4 pattes

Pour ce qui est de l'acquisition du 4 pattes, la majorité des études l'analysant trouve un effet néfaste du youpala (21,36,40–42) alors qu'une seule étude n'a pas observé de différence (16). Pour Crouchman, il y a une différence sur l'acquisition du 4 pattes seulement si le youpala est utilisé plus de 2h/j (30).

La durée en h/j d'utilisation du youpala semble être un facteur important. En effet, 2 études séparent les utilisateurs en faibles utilisateurs (< 2h/j) et gros utilisateurs (> 2h/j) et trouvent des différences sur les acquisitions en défaveur des gros utilisateurs (20,30).

Pour Siegel et Burton, l'influence néfaste du youpala sur l'acquisition de la marche à 4 pattes était plus importante dans la tranche d'âge 6-9mois (40) ; période durant laquelle se développe les premiers déplacements au sol (se retourner, ramper...) (2,3). Ces résultats corroborent les travaux de Le Métayer selon lesquels l'enfant doit franchir différentes étapes successives, du déplacement au sol à la marche indépendante, en passant par le déplacement à 4 pattes (4,5). Ainsi, mettre un enfant dans le youpala, durant cette période, l'empêcherait d'acquérir les compétences de déplacement au sol nécessaire au développement ultérieur de la marche à 4 pattes.

L'étude d'Iwata n'avait pas pour objectif d'évaluer les effets du youpala sur le développement, mais elle donne une piste concernant son effet délétère sur l'acquisition des déplacements au sol (36).

L'étude de Garrett et al. a rapidement été critiquée dans le British Medical Journal (47). Effectivement, plusieurs facteurs confondants n'ont pas été analysés, tels que le nombre d'heures par jour passé dans le youpala, ce qui ne permet pas de conclure. Il n'y a pas non plus

de comparaison des deux groupes sur le niveau d'éducation et niveau social des parents, alors que ces facteurs pourraient avoir une influence sur le développement (47).

L'étude de Janusz et al. présente un biais de mémorisation important du fait qu'au moment du recueil d'information, les enfants concernés avaient en moyenne 5 ans. De plus les effectifs des deux groupes sont très différents (21).

L'étude de Crouchman présente également un biais de mémorisation pour évaluer les âges d'acquisition de la position assise et du déplacement au sol ; ces paramètres appelant aux souvenirs des parents (30).

2. *L'acquisition de la marche indépendante*

Selon les études, la marche indépendante n'est pas définie par le même nombre de pas successifs sans support. Quand Shafeek et El-Negmy n'en donne pas de définition précise en utilisant l'expression « quelques pas » (20), Ridenour, lui, parle de 3 pas successifs (35), 4 pas pour Kauffman et Ridenour (34), 5 pour Chagas et al. (22,44) et enfin 7 pour Crouchman (30). Les autres auteurs n'en donnent pas de définition exacte. Ces différences de définition constituent un biais de sélection.

Pour Janusz et al., il y aurait une corrélation négative entre le temps passé dans le youpala et l'acquisition de la marche (18) ce qui corrobore les résultats de Shafeek et El-Negmy qui trouvaient une différence d'acquisition croissant avec le temps passé dans le youpala (20). Alors que Crouchman, qui différenciait aussi les utilisateurs en fonction du nombre d'heure/j d'utilisation, ne trouve pas de différence (30). L'effectif de la population de Crouchman étant plus faible, cela peut expliquer l'absence de différence retrouvée. De plus, Shafeek et El-Negmy ne donnent pas de définition précise de la marche alors que Crouchman la définit par 7 pas successifs sans support. La définition d'un gros utilisateur (GU) est aussi différente, Shafeek et El-Negmy parlent de GU si $> 3h/j$ et Crouchman si $> 2h/j$ (20,30).

Telebian et al., Garrett et al. et Siegel et Burton trouvent une différence sur l'acquisition de la marche en défaveur du youpala (40–42). Pour Siegel et Burton il y a également une influence du type de youpala utilisé avec un retard plus important si l'on utilise un youpala ne permettant pas de visibilité sur les pieds (40). En effet ce youpala cache la partie inférieure du champ visuel lors de l'apprentissage, laquelle joue un rôle important dans la marche (9).

La seule étude trouvant une différence en faveur du youpala est celle de Schopf et Santos, mais aucune information n'est disponible sur le temps passé dans le youpala ou l'âge de début d'utilisation (19). Cela est également suggéré dans les résultats d'Iwata, le youpala

semblant favoriser « l'erection-locomotion » (36) mais cette analyse n'étant pas le critère de jugement principal, il est difficile de conclure.

L'analyse du sous-groupe youpala en fonction du temps d'utilisation chez Schopf et Santos suggère néanmoins que la durée d'utilisation du youpala serait négativement corrélée à l'acquisition de la marche comme le suggèrent les résultats de Janusz et al. (19,21). Pour Janusz et al. l'acquisition est plus rapide si l'enfant passe moins de 3 mois dans le youpala, pour Schopf et Santos s'il passe moins de 2h/j.

Par ailleurs, la majorité des études présentées ici ne retrouve pas d'influence positive du youpala sur l'acquisition de la marche (15,16,22,30,34,35,44), ce qui réfute l'argument principal qu'avance les parents utilisant le youpala pour leur enfant (22,23).

Une des forces de l'étude de Kauffman et Ridenour est qu'elle soit un essai clinique réalisé sur des jumeaux, mais sa limitation majeure est l'âge tardif d'inclusion et donc de début d'utilisation du youpala (10 mois) (34). Cette limitation a été corrigée 5 ans plus tard dans l'essai clinique de Ridenour sur des jumeaux également, avec un âge d'inclusion à 4 mois cette fois-ci. Il ne trouve pas non plus de différence sur l'âge d'acquisition de la marche (35).

L'étude de Chagas et al. souffre d'un manque d'information concernant l'âge des sujets inclus et l'âge de début d'utilisation du youpala (22).

3. Le développement moteur global

Plusieurs études se sont concentrées sur l'évaluation du développement moteur globale en utilisant différents scores : AIMS, DDST, Bayley Scale ou l'ASQ. Quatre études ont évalué l'AIMS, deux retrouvent une diminution significativement du développement globale avec l'utilisation du youpala (18,46), Schopf et Santos ne retrouvent pas de différence sur l'AIMS (19) et Chagas et al. ne communiquent pas sur ces résultats (22). Pour Thein et al., il existe un surrisque de résultat anormal au DDST avec l'utilisation du youpala (38). Siegel et Burton, qui utilisent l'échelle de Bayley, retrouve une diminution significative du développement globale avec l'utilisation du youpala (40) et enfin chez Yaghini et al., l'ASQ à 12 mois est plus souvent anormal chez les utilisateurs du Youpala mais l'écart se corrige lors de la réévaluation à 18 mois (45).

Les résultats de Thein et al. sont critiquables du fait de l'absence de détail sur les populations analysées et de la différence d'effectif entre les groupes qui n'est pas négligeable (167 vs 18) (38).

Ceux de Yaghini et al. également ; les deux groupes ne sont pas comparables sur le sexe et il y a un grand nombre de perdu de vue à 18 mois (45).

Tupsila et al. qui trouvent une différence significative en défaveur du youpala n'avait pas de groupe comparable sur l'effectif. En effet le groupe youpala comprenait 80% de l'effectif total (18).

Telebian et al. ont suivi le développement des enfants pendant 2 ans mais ne donnent pas d'information sur ce suivi après l'acquisition de la marche indépendante (42).

4. *Analyses cinématiques*

Un critère intéressant analysé dans différentes études est l'effet du youpala sur les paramètres cinématiques de la démarche.

Certains résultats se contredisent dans les études. Shafeek et El-Negmy trouvent que la vitesse de marche est plus élevée dans le groupe de faibles utilisateurs (<3h/j) que dans le groupe non-utilisateurs mais bien moins élevé dans le groupe gros utilisateurs que non-utilisateurs (20) alors que pour Chagas et al. le youpala (utilisé en moyenne 44min/j) diminue la vitesse de marche (44). Chagas et al. ont évalué la vitesse de marche mensuellement à partir de l'acquisition alors que Shafeek et El-Negmy ne l'ont mesuré que dans la semaine de l'acquisition. Chagas et al. trouvent une vitesse diminuée surtout le 1^{er}, 3^{ème} et 4^{ème} mois après l'acquisition (44). Cela pourrait expliquer en partie cette différence entre les résultats.

Shafeek et El-Negmy trouvent une plus grande longueur de foulée dans le groupe youpala, laquelle augmente avec l'utilisation (20) alors que Kauffman et Ridenour trouvent une plus grande longueur de foulée dans son groupe contrôle (34), Chagas et al. eux ne trouvent pas de différence entre ses groupes sur ce paramètre (44).

Les études sont également contradictoires sur l'amplitude des hanches dans le plan sagittal. En effet, Shafeek et El-Negmy trouvent une diminution de l'amplitude avec l'utilisation du youpala (20) alors que Chagas et al. trouvent une augmentation de l'amplitude avec le youpala au moment de l'acquisition de la marche, laquelle va ensuite s'équilibrer (44). Les travaux de Chagas et al. confirment ceux de Kauffman et Ridenour qui trouvent également une flexion de hanche augmentée dans la première session d'analyse du groupe youpala, laquelle se corrige 1 mois après (34).

L'amplitude des genoux est diminuée dans nos trois études (20,34,44). Pour Shafeek et el-Negmy, l'amplitude des genoux est plus faible dans le groupe faibles utilisateurs que dans le groupe gros utilisateurs par rapport au non-utilisateurs (20). Pour Chagas et al. et Kauffman et Ridenour, ce paramètre se corrige à distance de l'acquisition (34,44).

Shafeek et El-Negmy trouvent une amplitude de cheville qui augmente avec l'utilisation du youpala (20). Pour Chagas et al., il n'y a pas d'influence du youpala sur ce paramètre (44).

Le manque de détail sur l'âge de début d'utilisation du youpala dans l'étude de Chagas et al. pourrait expliquer les différences observées. En effet, les gros utilisateurs de Shafeek et el-Negmy ont commencé à utiliser le youpala avant 7 mois (il n'y a pas de précision pour les faibles utilisateurs) alors que le groupe youpala de Kauffman et Ridenour a commencé à l'utiliser à 10 mois (34). De plus, Chagas et al. avait calculé un nombre de sujet nécessaire à 13 par groupe, qui a bien été respecté et pourrait permettre de conclure sur ses résultats (44), ce qui n'avait pas été calculé en amont par Shafeek et El-Negmy mais ce dernier avait un effectif de sujets bien plus grand (20).

Au vue des disparités dans les résultats de ces 3 études, les paramètres cinématiques de la démarche nécessiteraient de nouvelles études limitant les biais observés dans les 3 études précédentes.

5. *Analyse des propriétés neuromusculaires*

Deux études se sont intéressées à l'analyse des propriétés neuromusculaires impliquées dans la marche : Kauffman et Ridenour ont utilisé un EMG pour étudier l'activité neuro-électrique des muscles (34) ; et Gokcek, un dynamomètre pour étudier la force contractile des muscles (16).

Gokcek a analysé différents groupes de muscle chez des enfants de 10 mois et trouve une augmentation significative des forces musculaires dans le groupe youpala pour : les abducteurs gauche et adducteurs droit de hanche ; les fléchisseurs plantaires droit et des dorsifléchisseurs bilatéraux (16).

En utilisant l'EMG, Kauffman et Ridenour ont observé un plus faible potentiel d'action du muscle droit fémoral, ainsi que du grand glutéal, une contraction moins longue du grand psoas, une absence de contraction du gracile et un plus grand potentiel d'action du biceps fémoral dans le groupe youpala (34). Ces effets apparaissent comme étant à court-terme car ont tous disparus lors de la deuxième session d'enregistrement 30j après. Cette étude analyse un effectif faible, ayant utilisé le youpala à partir de 10 mois, ce qui reste tardif par rapport à ce qui est observé dans la population générale. Par ailleurs, aucune analyse statistique n'est présentée.

Gokcek n'ayant pas fait de suivi, il n'est pas possible de connaître la durée des effets observés dans le temps. De plus, son effectif se compose d'enfant de 8 à 15 mois, c'est-à-dire qu'il y a des enfants marchant et d'autre ne marchant pas encore, ce qui constitue un biais de confusion concernant les résultats observés sur la force musculaire.

L'EMG ne semble pas être un bon outil de comparaison. En effet, le signal EMG est très variable et influencé par de nombreux facteurs intrinsèques et extrinsèques tel que le placement

des électrodes, la distance entre le muscle et l'électrode, la température de la peau, etc. Tant de facteurs qui varient d'un individu à un autre et constituent un biais de confusion (48). Pour pouvoir être comparé, les données EMG doivent être normalisées et cette normalisation nécessite la coopération et la compréhension du sujet (par exemple demander une contraction maximale volontaire (48)), ce qui n'est pas faisable avec un enfant de 1 an.

6. La marche en équin

L'implication du youpala dans le phénomène de marche en équin idiopathique a peu été étudié. Un enfant dans un youpala s'élève sur la pointe des pieds pour avancer, c'est pourquoi on peut observer une plus grande force des fléchisseurs plantaires. Cette dernière pourrait être à l'origine de la marche en équin idiopathique (16,49). Dans notre revue, 4 études abordent ce phénomène.

Pour Martin-Casas et al., il n'y a pas de différence sur l'utilisation du youpala entre le groupe marche en équin et le groupe contrôle. Il y a 18,4% d'utilisateur dans le groupe contrôle et 26,4% d'utilisateur dans le groupe marche en équin (43). Cependant, l'utilisation du youpala n'étant qu'un critère secondaire analysé, il n'a pas été recherché l'âge de début d'utilisation ou la durée d'utilisation par jour entre les deux groupes.

Dans la revue de littérature de Krivova et Sharov, la deuxième étude retrouve une corrélation négative statistiquement significative entre le temps d'utilisation du youpala et le risque de marche en équin. En effet, 20% des cas de marche en équin dans la population serait lié à l'utilisation du youpala et avec l'utilisation du youpala, il y aurait 45% plus de risque de développer une marche en équin que sans son utilisation.

L'étude la plus récente est celle de Janusz et al. en 2023 qui étudie par questionnaire différents aspects du développement moteur et de la marche selon l'utilisation ou non du youpala. Il n'est pas retrouvé de différence sur la marche en équin avec l'utilisation du youpala (21). Cette étude manque de puissance du fait de critères de jugement multiples et d'un important biais de mémorisation (les enfants avaient 5 ans au moment du questionnaire). De plus, il n'y a pas eu de vérification médicale de la marche en équin observée ou non par les parents contrairement à la première étude de la revue de Krivova et Sharov (17).

Conclusion

Notre revue met en évidence les données de la littérature existantes sur les effets du youpala dans le développement moteur. Si le risque de blessures lié au youpala est aisément identifiable, ses effets sur le développement moteur sont plus difficiles à mettre en avant. Les

études présentées dans cette revue souffrent de divers biais pouvant expliquer les disparités dans les résultats.

Une donnée ressort néanmoins dans quasiment toutes ces études : le youpala n'accélérerait pas l'acquisition de la marche indépendante. La balance bénéfice-risque est donc en défaveur de son utilisation du fait du risque important de traumatismes crâniens notamment.

Il serait intéressant de conduire une étude de prévalence en France – les dernières données remontant à plusieurs années –, afin de mieux évaluer le pourcentage de parents utilisant le youpala dans nos patientèles.

Il serait également intéressant de conduire une étude transversale, suivant l'enfant par entretien mensuels, de l'âge de 4 mois (début minimum d'utilisation du youpala dans la littérature) à plusieurs mois après l'acquisition de la marche, avec une évaluation des différents aspects de la marche comme la marche en équin. Pour limiter les biais, il faudrait deux évaluateurs en aveugle et un suivi sur plusieurs mois après la marche, afin d'évaluer la durée des effets supposés. L'étude cinématique semble être un moyen simple et reproductible d'apprécier les amplitudes articulaires des enfants. De plus, de nouvelles études cinématiques pourrait venir étoffer la littérature qui est encore faible sur ce sujet.

Il y a différents paramètres qui ne doivent pas être oubliés, lors de prochaines études, tels que le calcul du nombre de sujet nécessaire, la durée d'utilisation du youpala en mois et en heure par jour, ainsi que l'âge de début d'utilisation.

Impact sur la pratique

En tant que médecins généralistes, nous sommes amenés à suivre l'enfant depuis sa conception. Nous sommes donc en première ligne pour demander aux parents ce qu'ils ont prévu comme achat de puériculture et notamment leur avis sur le youpala. Il est important de rappeler les mesures de sécurité si une utilisation du youpala est envisagée, pour éviter les accidents. Il serait d'ailleurs intéressant que cette prévention soit disponible dans le carnet de santé de l'enfant : garder l'enfant sous surveillance, sécuriser les escaliers, les coins de meubles, retirer les tapis et ne pas laisser de produits toxiques à portée.

La médecine doit se baser sur les données actualisées de la science, nous pouvons donc affirmer aux parents que, selon ces dernières, le youpala n'accélérerait pas l'acquisition de la marche mais qu'il existerait un risque de retard sur l'acquisition de la marche à 4 pattes, ainsi qu'un surrisque de développer une démarche anormale.

Ces risques semblent augmenter avec le nombre d'heure par jour d'utilisation, nous pouvons conseiller aux parents possédant déjà un youpala de ne pas laisser l'enfant plus d'1h/j à l'intérieur.

La décision médicale partagée est au centre de cette discussion. Nous pouvons apporter aux parents des mises en garde tout en leur laissant un choix final éclairé qui leur appartient.

Conflits d'intérêt

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

Références bibliographiques

1. Miermon A, Benois-Marouani C, Jover M. Chapitre 2. Le développement psychomoteur: In: Manuel d'enseignement en psychomotricité [Internet]. De Boeck Supérieur; 2001 [cité 1 août 2023]. p. 17-86. Disponible sur: <https://www.cairn.info/manuel-d-enseignement-en-psychomotricite-2012--9782353271290-page-17.htm?ref=doi>
2. Budowski M, Bourrillon A. Le développement psychomoteur du nourrisson : quand penser à une anomalie? La revue du praticien médecine générale. 10 oct 2006;20(744/745):1023-4.
3. Zennaki DA. Développement psychomoteur normal et pathologique de l'enfant. moodle INSE Paris; 2021.
4. Lorenz E. Revisiter le développement psychomoteur de l'enfant en l'expérimentant sur soi. Cahiers de la Puéricultrice. mai 2018;55(317):31-5.
5. Delage F. Schèmes cérébro-moteurs : rôle dans la motricité, applications en kinésithérapie. Kinésithérapie scientifique. 2021;634:25-36.
6. Cimbiz A, Bayazit V. Effects of infant crawling experience on range of motion. Neurosciences Journal. 1 janv 2005;10(1):34-40.
7. Théveniau N. Etude et analyse de la période d'acquisition de la marche chez l'enfant. Apports des neurosciences cognitives et comportementales. Etude des interactions enfant-tenue vestimentaire [Internet] [phdthesis]. Université de Grenoble; 2013 [cité 16 août 2023]. Disponible sur: <https://theses.hal.science/tel-01253612>
8. Megrot F. analysedelamarche.fr. [cité 5 sept 2023]. Généralités sur la marche. Disponible sur: <https://www.megrot.com/analysedelamarche/2007/09/13/generalites-sur-la-marche/>
9. Marigold DS, Patla AE. Visual information from the lower visual field is important for walking across multi-surface terrain. Exp Brain Res. 1 juin 2008;188(1):23-31.
10. Burte C. Les accidents de trotteur chez le nourrisson [Médecine générale]. [Nancy]: Université Henry Poincare; 2008.

11. Trotteur (marche). In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 1 août 2023]. Disponible sur: [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Trotteur_\(marche\)&oldid=187108607#cite_note-2](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Trotteur_(marche)&oldid=187108607#cite_note-2)
12. Hadzagić-Catibusić F, Gavrankapetanović I, Zubcević S, Meholjić A, Rekić A, Sunjić M. [Infant walkers: the prevalence of use]. *Med Arh.* 1 janv 2004;58(3):189-90.
13. Albarrak YA, Algwaiz AF, Sharaf AM, Alahmari AA, Albadi AK, Almutairi AM. The Reasons and Associated Injuries Related to Baby Walkers Use Among Children in Riyadh, Saudi Arabia. *Cureus* [Internet]. 12 août 2021 [cité 22 août 2022];13(8). Disponible sur: <https://www.cureus.com/articles/63047-the-reasons-and-associated-injuries-related-to-baby-walkers-use-among-children-in-riyadh-saudi-arabia>
14. Kendrick D, Marsh P. Babywalkers: prevalence of use and relationship with other safety practices. *Inj Prev.* 1 déc 1998;4(4):295-8.
15. Shiva F, Ghotbi F, Yavari SF. The use of baby walkers in Iranian infants. *Singapore medical journal.* 2010;51(8):645-9.
16. Gokcek O, Tugral Y, Deniz MA, Huzmeli ED, Ozkeskin M, Baser M, et al. The Effect of the Use of a Walker in Infancy on the Musculoskeletal System and the Level of Physical Activity [Internet]. In Review; 2023 mars [cité 1 août 2023]. Disponible sur: <https://www.researchsquare.com/article/rs-2638700/v1>
17. Krivova AV, Sharov AN. Baby walkers and the phenomenon of toe-walking. *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery.* 26 mars 2018;6(1):23-32.
18. Tupsila R, Siritaratiwat W, Bennett S, Mato L, Keeratisiroj O. Intra-Individual Variability in Gross Motor Development in Healthy Full-Term Infants Aged 0–13 Months and Associated Factors during Child Rearing. *Children.* juin 2022;9(6):801.
19. Schopf PP, Santos CC. The influence of baby walker usage in the sensory motor development of children at schools in early childhood education. *Journal of Human Growth and Development.* 2015;25(2):156-61.
20. Shafeek MM, El-Negmy EH. Effect of Usage of Baby Walker on Acquisition and Pattern of Independent Gait in Normal Children. *Trends in Medical Research.* 1 févr 2016;11(2):76-81.
21. Janusz P, Pikulska D, Kapska N, Kaniowska M, Darcz M, Bykowski B, et al. Association Between Baby Walker Use and Infant Functional Motor Development. *Pediatric physical therapy : the official publication of the Section on Pediatrics of the American Physical Therapy Association.* 1 avr 2023;35:237-41.
22. Chagas PSC, Mancini C, Sampaio RF, Tirado MGA, Megale L. Beliefs about the use of baby walkers. *Revista Brasileira de Fisioterapia.* 2011;15(4):303-9.
23. Bar-on ME, Boyle RM, Endriss EK. Parental decisions to use infant walkers. *Inj Prev.* 1 déc 1998;4(4):299-301.
24. Appareil pour le développement des jambes des enfants (Brevets) - Data INPI [Internet]. [cité 16 août 2023]. Disponible sur: <https://data.inpi.fr/brevets/FR1181841?q=youpala#FR1181841>

25. Canada S. Votre enfant est-il en sécurité? [Internet]. 2004 [cité 1 août 2023]. Disponible sur: <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/securite-produits-consommation/rapports-publications/education-consommateurs/votre-enfant-securite/votre-enfant-est-securite.html>
26. Pavot C. Les risques de l'utilisation d'un youpala. Les risques de l'utilisation d'un youpala. 2009;45(223):32-4.
27. Peden M, World Health Organization. Rapport mondial sur la prévention des traumatismes de l'enfant. 2008;202.
28. SPF. Enquête Permanente sur les Accidents de la vie Courante - EPAC - Accidents de trotteurs et de youpalas. 1996-2000 [Internet]. 2003 [cité 1 août 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/notices/enquete-permanente-sur-les-accidents-de-la-vie-courante-epac-accidents-de-trotteurs-et-de-youpalas.-1996-2000>
29. Claudet I, Fédérici S, Debuissou C, Laporte-Turpin E, Micheau P, Pajot C, et al. Utilisation du trotteur (baby-trot, youpala): une conduite à risque. Archives de Pédiatrie. 1 déc 2006;13(12):1481-5.
30. Crouchman M. The Effects of Babywalkers on Early Locomotor Development. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1986;28(6):757-61.
31. Simpkins MJ, Raikes AS. Problems resulting from the excessive use of baby-walkers and baby-bouncers. *The Lancet*. 1 avr 1972;299(7753):747.
32. Badihian S, Badihian S, Adihian N, Yaghini O. The Effect of Baby Walker on Child Development: A Systematic Review. *Iran J Child Neurol*. 1 janv 2017;11(4):1-6.
33. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie, la Revue*. janv 2015;15(157):39-44.
34. Kauffman I, Ridenour M. Influence of an Infant Walker on Onset and Quality of Walking Pattern of Locomotion: An Electromyographic Investigation. *Perceptual and motor skills*. 1 janv 1978;45:1323-9.
35. Ridenour MV. Infant walkers: developmental tool or inherent danger. *Perceptual and motor skills* [Internet]. 1982 [cité 23 août 2022];(3 Pt 2). Disponible sur: <https://www-cochranelibrary-com.lama.univ-amu.fr/central/doi/10.1002/central/CN-00030626/full>
36. Iwata H. Relationship between the Patterns of Locomotor Development and the Baby-care Environment. *Anthropological Science*. 1993;101(4):431-45.
37. Iwata H. Patterns of Locomotor Development in Japanese Children during Early Infancy. *Journal of the Anthropological Society of Nippon*. 1991;99(3):333-44.
38. Thein MM, Lee J, Tay V, Ling SL. Infant walker use, injuries, and motor development. *Inj Prev*. 1 mars 1997;3(1):63-6.

39. Balasundaram P, Avulakunta ID. Bayley Scales Of Infant and Toddler Development. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cité 8 août 2023]. Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567715/>
40. Siegel AC, Burton RV. Effects of baby walkers on motor and mental development in human infants. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*. 1999;20(5):355-61.
41. Garrett M, McElroy AM, Staines A. Locomotor milestones and babywalkers: cross sectional study. *BMJ*. 22 juin 2002;324(7352):1494-1494.
42. Telebian A, Honarpishe A, Taghavi A, Fakharian E, Parsa M, Mousavi G. Do infants using baby walkers suffer developmental delays in acquisition of motor skills? 2008;15-8.
43. Martín-Casas P, Ballesteros-Pérez R, Meneses-Monroy A, Beneit-Montesinos JV, Atín-Arratibel MA, Portellano-Pérez JA. Neurodevelopment in preschool idiopathic toe-walkers. *Neurología (English Edition)*. 1 sept 2017;32(7):446-54.
44. Chagas PSC, Fonseca ST, Santos TRT, Souza TR, Megale L, Silva PL, et al. Effects of baby walker use on the development of gait by typically developing toddlers. *Gait & Posture*. 1 févr 2020;76:231-7.
45. Yaghini O, Goodarzi M, Khoei S, Shirani M. Effect of Baby Walker Use on Developmental Status based on Ages and Stages Questionnaire Score (ASQ). *Iran J Child Neurol*. 1 janv 2020;14(1):105-11.
46. Bezgin S, Uzun Akkaya K, Çelik Hİ, Duyan Çamurdan A, Elbasan B. Evaluation of the effects of using a baby walker on trunk control and motor development. *Turk Arch Pediatr*. 1 mars 2021;56(2):159-63.
47. Vuylsteke A. Reducing blood transfusion. *BMJ*. 21 sept 2002;325(7365):655-655.
48. Halaki M, Ginn K, Halaki M, Ginn K. Normalization of EMG Signals: To Normalize or Not to Normalize and What to Normalize to? In: *Computational Intelligence in Electromyography Analysis - A Perspective on Current Applications and Future Challenges* [Internet]. IntechOpen; 2012 [cité 14 août 2023]. Disponible sur: <https://www.intechopen.com/chapters/40113>
49. Engelbert RHH, Empelen RV, Scheurer ND, Helders PJM, Nieuwenhuizen OV. Influence of infant-walkers on motor development: Mimicking spastic diplegia? *European Journal of Paediatric Neurology*. 1 janv 1999;3(6):273-5.

Annexe 1/3

Auteurs	Type d'étude	Durée de suivi	Critères d'inclusion/exclusion	Taille de l'échantillon	Temps d'utilisation	Age moyen de début d'utilisation	Objectifs	Critères de jugement	Résultats	Limites
Kauffman et Ridenour USA 1977	Essai clinique	De l'âge de 10 mois à 1 mois après l'acquisition de la marche	-	12 (6 paires de jumeaux garçons randomisés dans les 2 groupes GC* et GT**) *GC = groupe contrôle ; **GT = groupe traité	2h/j	10 mois	non défini	Abilité à marcher 4 pas consécutifs sans aide. Analyse EMG et cinématique.	Pas de différence entre les groupes sur l'âge d'acquisition de la marche. EMG et cinématique: Différence entre les deux groupes. Correction des différences à 1 mois.	Début à un âge élevé, pas de présentation quantitative des résultats EMG, objectif non défini, effectif faible.
Ridenour USA 1982	Essai clinique	De l'âge de 4 mois à l'acquisition de la marche	-	30 (15 paires de faux jumeaux randomisés dans les 2 groupes GC et GT)	1h/j	4 mois	Déterminer si l'utilisation du youpala lhj à partir de 4 mois jusqu'à la marche permet de marcher plus tôt	Abilité à marcher 3 pas sans cessifs sans aide.	Pas de différence entre les groupes observée.	Petit échantillon, pas de calcul de NSN.
Crouchman Angleterre 1986	Etude transversale	De l'âge de 8-12 mois à l'acquisition de la marche	Inclusion: Né à terme, âge de 8 à 12 mois, gardé à la maison, développement normal	66 enfants : - groupe youpala = 42 (22 faibles utilisateurs (FU) ; - 20 gros utilisateurs (GU) ; - GC = 24	En moyenne : - 1h/j (FU) ; - 4h/j (GU)	5 mois et demi	Déterminer les modes d'utilisation du youpala et leur effet sur le développement locomoteur normal	Position assise, mobilité sur le sol, marche (7 pas successifs seul)	Pas de différence entre les 3 groupes sur la position assise et l'acquisition de la marche. Pas de différence sur le déplacement au sol entre GC et FU mais différence entre GC et GU et FU et GU en défaveur des GU	Biais de mémorisation, objectifs multiples
IWATA Japon 1992	Etude transversale	-	Inclusion: enfants des groupes prone (Pr) et erect (Er) d'une précédente étude	207 enfants : - 188 Pr - 19 Er	-	-	Analyser les facteurs environnementaux liés à la locomotion et déterminer les facteurs discriminant le Pr du Er	Etudes des différents facteurs : Conditions de naissance, sons quotidiens, contact physique, équipement de puériculture, mode de garde	Tendance des Er à marcher plus tôt mais pas de différence significative. Stat Er significativement associé à l'utilisation du youpala. Utiliser un youpala encouragerait à acquérir une position erectile alors que ne pas l'utiliser favorise les mouvements au sol comme la marche à 4 pattes	Différence de taille des groupes, critère de jugement multiple.
Thein et al. Singapour 1997	Etude transversale	-	-	185 enfants : - 167 groupe youpala - 18 GC	La majorité > 2h/j	-	Vérifier la prévalence de l'utilisation du youpala à Singapour et explorer ses effets sur les blessures et le développement moteur	Evaluation par questionnaire puis test clinique effectué en simple aveugle	Un enfant utilisant le youpala > 1h/j aurait une élévation du risque de retard de développement moteur et de résultat anormal au DDST	Objectif multiple. Groupes de tailles différentes, données manquantes sur la population et les critères d'inclusion.
Siegel et Burton USA 1999	Etude transversale	3 mois après l'inclusion	Inclusion: pas de déficit neuro ou physique	109 enfants : - 53 GC - 56 groupe youpala	2,3 h/j	4,8 mois	Non défini	Age d'acquisition: position assise, 4 pattes et marche. Utilisation score Bayley motor and development	Différence en faveur du GC sur : le développement moteur global, l'acquisition de la position assise, le 4 pattes et l'acquisition de la marche. Différence dans les sous groupes youpala la fermé et ouvert (pieds visibles) en faveur du ouvert	Objectif non clairement défini. Différents âges et fréquences d'utilisation. Biais de mémorisation. Arrêt de suivi à 15 mois
Garret et al. Ireland 2002	Etude transversale	-	Inclusion: enfant sain né à terme Exclusion: Prematuré	190 enfants : - 102 utilisateurs - 88 GC	-	6 mois (26 semaines)	Comparer les âges d'acquisition des différentes étapes du développement locomoteur	Age d'acquisition - s'assoit avec et sans aide, 4 pattes, se lever et marcher avec et sans support	Différence significative sur tenir debout, marcher à 4 pattes et marcher sans aide en défaveur du youpala. Pas de différence entre les groupes sur les autres paramètres.	Population des deux groupes non détalée, NSN non atteint, biais de mémorisation
Telebhan et al. Iran 2008	Etude longitudinale	2 ans	Inclusion: enfant sain entre 3 et 15 mois Exclusion: Maladie affectant la croissance ou le développement moteur	300 enfants : - 150 groupe youpala - 150 GC	-	-	Evaluer les effets du youpala sur l'acquisition de la motricité	Motricité : rouler, ramper, 4 pattes, assis seul, marche indépendante	Retard significatif sur tous les paramètres en défaveur du youpala	Peu de donnée disponible, pas d'âge de début d'utilisation. Pas de détail sur le suivi après la marche.
Shiva et al. Iran 2010	Etude transversale	-	Inclusion: enfant entre 6 et 24 mois Exclusion: maladie congénitale ou chronique pouvant interférer avec le développement locomoteur	414 enfants : - 226 groupe youpala - 188 GC	-	5,59 mois	-	Le taux d'utilisation, l'attitude des parents vis-à-vis de l'utilisation, les effets sur l'acquisition de la marche et la prévalence des blessures.	Pas de différence entre les groupes sur l'acquisition de la marche.	Groupe non comparable sur la durée d'utilisation et utilisation d'une tétine, objectif non défini, multiple critères de jugement

Annexe 2/3

Auteurs	Type d'étude	Durée de suivi	Critères d'inclusion/exclusion	Taille de l'échantillon	Temps d'utilisation	Age moyen de début d'utilisation	Objectifs	Critères de jugement	Résultats	Limites
Chagas et al. Brésil 2011	Etude transversale	-	Inclusion : Parents d'enfants normalement développés Exclusion : Antécédents de retard physique, blessure cérébrale, prématurité, syndromique, âge > 18 mois	26 enfants : - 14 groupe youpala - 12 GC	< 1h/j	-	Comprendre les opinions des parents sur le youpala et comparer l'âge d'acquisition de la marche	Marche : 5 pas successifs sans support	L'âge d'acquisition de la marche n'est pas influencé par l'utilisation du youpala	Double objectif, critère de jugement multiples, temps d'utilisation faible.
Schopf et Santos Brésil 2015	Etude transversale	-	Inclusion : Antécédents de retard physique, blessure cérébrale, prématurité, syndromique, âge > 18 mois Inclusion : né à terme, âge entre 6 et 10 mois, ne marchant pas, développement typique Exclusion : déficience physique ou neuro, visuel ou auditif, retard de développement	20 enfants : - 10 groupe youpala - 10 GC	-	-	Vérifier la prévalence d'utilisation du youpala et son influence sur le développement sensori-moteur	Evaluation par AIMS, âge d'acquisition de la marche	Marche significativement plus tôt dans le groupe youpala. Pas de différence entre les groupes sur le score AIMS	Manque de données, petit échantillon, biais de mémorisation
Shafiek et El-Negmy Egypte 2016	Etude Transversale	De l'inclusion à 1 semaine après l'âge d'acquisition de la marche	Inclusion : né à terme, âge entre 6 et 10 mois, ne marchant pas, développement typique Exclusion : déficience physique ou neuro, visuel ou auditif, retard de développement	87 enfants : - 38 GC = groupe A - 39 FU = groupe B - 10 GU = groupe C	> 3h/j pour groupe C	Début avant 7 mois pour groupe C	Evaluer l'effet du youpala sur l'acquisition de la marche et le type de démarche	Acquisition de la marche. Analyse de la démarche par système d'analyse du mouvement (AutoCad + camera + marqueurs réfléchissants)	Différence significative d'acquisition de la marche en défaveur du youpala. Longueur de foulée augmentée avec l'utilisation du youpala. Largeur de pas plus grande dans le groupe youpala. Les autres paramètres (pas/min, vitesse, amplitude de hanche genou et cheville) sont différents entre le groupe A et B/C et entre le groupe B et C.	Pas d'analyse des populations, pas de suivi au long terme
Martin-Caas et al. Espagne 2016	Etude transversale	-	Inclusion : enfant préscolaire âgé de 3 à 6 ans Exclusion : maladie neurodéveloppementale, pied en équin secondaire, traitement en cours pour le pied	96 enfants : - 56 pied équin - 40 GC	-	-	Analyser les caractéristiques neurodéveloppementales de la marche en équin	Analyse de différents paramètres potentiellement associés à la marche en équin	Pas de différences significative entre les groupes.	Pas de conclusion possible sur un critère secondaire, la durée ou l'âge de début d'utilisation n'ont pas été recherchés
Krivova et Sharov 2018	Revue de la littérature	-	Inclusion : né à terme sans complication, poids de naissance > 2,5 kg, développement moteur global au-dessus du 10e percentile sur AIMS Exclusion : pathologie congénitale sévère	Etude 2 : 358 enfants : - 182 groupe youpala - 176 GC Etude 3 : 133 enfants : - 64 groupe youpala - 69 GC	-	-	Déterminer l'association entre utilisation du youpala et marche en équin	Marche en équin	Le risque de développer une marche en équin serait de 20% avec l'utilisation du youpala	Biais de mémorisation. Pas de détail sur les études car non disponibles en anglais
Chagas et al. Brésil 2019	Etude transversale	De l'âge de 6-9 mois à 6 mois après l'acquisition de la marche.	Inclusion : né à terme sans complication, poids de naissance > 2,5 kg, développement moteur global au-dessus du 10e percentile sur AIMS Exclusion : prématuré, maladie congénitale, trouble du développement observé avant utilisation du youpala	32 enfants : - 16 groupe youpala - 16 GC	44 min /jour	-	Effet du youpala sur l'âge d'acquisition de la marche et sur la cinématique de la marche	Marche : 5 pas successifs, 7 mesures répétées mensuellement de l'acquisition de la marche jusqu'à 6 mois après.	Pas de différence entre les groupes sur l'acquisition de la marche. Différence sur la vitesse de marche, la durée d'appui et de balancement, et l'amplitude des genoux dans le plan sagittal en défaveur du youpala	Période d'utilisation courte par jour. Pas d'âge de début d'utilisation.
O. Yaaghini et al. Iran 2020	Etude transversale	Première évaluation à 12 mois puis à 18 mois	Inclusion : né à terme sans complication, poids de naissance > 2,5 kg, développement moteur global au-dessus du 10e percentile sur AIMS Exclusion : prématuré, maladie congénitale, trouble du développement observé avant utilisation du youpala	214 enfants : - 107 groupe youpala - 107 GC	-	6/61 mois	Déterminer si l'utilisation du youpala a un effet sur le développement	Utilisation du questionnaire ASQ	Pas de différences entre les groupes sur la motricité fine ou globale à 12 et 18 mois.	Données manquantes sur le nombre d'heures passées dans le youpala. Population non comparable sur le sexe

Annexe 3/3

Auteurs	Type d'étude	Durée de suivi	Critères d'inclusion/exclusion	Taille de l'échantillon	Temps d'utilisation	Age moyen de début d'utilisation	Objectifs	Critères de jugement	Résultats	Limites
Bezzin et al. Turquie 2020	Etude transversale	-	Inclusion : né à terme, développement typique Exclusion : prématuré, retard neuro, maladie chronique	48 enfants : - 29 groupe youpala - 19 GC	-	-	Evaluer les effets de l'utilisation du youpala sur le contrôle du tronc et sur le développement moteur	Développement moteur évalué avec AIMS. Contrôle du tronc évalué par méthode SATCO	Différence en faveur du GC sur le développement moteur. Contrôle du tronc significativement plus faible et score total plus bas dans le groupe youpala	Pas de donnée sur le nombre d'heure/j d'utilisation, pas de donnée sur l'âge de début d'utilisation.
Tupsila et al. Thailand 2022	Etude longitudinale	De 15 jours à 13 mois ou jusqu'à l'acquisition de la marche (5 pas sans support)	Inclusion : né à terme et en bonne santé, thaïlandais, poids de naissance > 2.500g, apgar 5min à 9 ou 10, élevé à la maison Exclusion : aveugle ou sourd, anomalie congénitale, accouchement difficile, jumeaux, antécédent maternelle diabète, dépression ou suicide	41 enfants	-	3 mois	1 - investiger les variabilités intra individuelles sur le développement moteur globale 2- examiner les effets de l'environnement sur ces variabilités	Evaluation du développement à l'aide de l'échelle AIMS	Plus de 80% utilisaient un baby walker à 8 mois L'utilisation du baby walker était significativement associée à une baisse de percentile de -8,83 sur l'AIMS	Objectifs multiples, la taille de l'échantillon différents, pas de données sur les 2 groupes
Gokecek et al. Turquie 2023	Etude transversale	-	Inclusion : pas de pathologie orthopédique ou neuromusculaire Exclusion : retard mental	39 enfants : - 24 groupe youpala - 15 GC	-	7 mois	Déterminer la force musculaire des membres inférieurs, les troubles posturaux et les différents niveaux d'activité physique entre les 2 groupes	Questionnaire d'analyse de la posture (Newyork posture analysis), et l'échelle PAQ-C pour évaluer l'activité physique. Mesure de la force musculaire par dynamomètre	Différence entre les groupes observée pour l'abducteur de hanche droit, le flexisseur de pied droit et le dorsiflexeur du pied gauche.	Petit échantillon, différence dans les populations non analysée
Janusz et al. Pologne 2023	Etude transversale	-	Inclusion : Questionnaire entièrement rempli, Savoir marcher indépendamment, pas de maladie neuromusculaire ou génétique	969 questionnaires : - 151 groupe youpala - 818 GC	2h/j	8,7 mois	Déterminer l'association entre utilisation du youpala, développement moteur, qualité de marche, et déformation des membres inférieurs	23 questions fermées sur le développement de leur enfant	Marche à 4 pattes moins présente dans le groupe youpala. Pas de différence entre les deux groupes sur les critères de marche atypique, acquisition de la marche, marche sur la pointe des pieds et présence de pied plats. Acquisition de la marche corrélée au nombre de mois passés dans le youpala : plus précocement si < 3 mois	Biais de mémorisation, évaluation par les parents qui ne sont pas des professionnels de santé. Seulement 14% des questionnaires renvoyés, cela peut entraîner des biais de sélection

Annexe : Détail des données extraites pour cette revue

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

