



HAL
open science

**Validité de la partie motrice du membre supérieur du
Fugl Meyer Assessment et de ses versions courtes chez
les patients victimes d'un accident vasculaire cérébral :
une revue systématique**

Sarah Lakehal

► **To cite this version:**

Sarah Lakehal. Validité de la partie motrice du membre supérieur du Fugl Meyer Assessment et de ses versions courtes chez les patients victimes d'un accident vasculaire cérébral : une revue systématique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04771247

HAL Id: dumas-04771247

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04771247v1>

Submitted on 7 Nov 2024

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.

**AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ
ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION
FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE**

**VALIDITÉ DE LA PARTIE MOTRICE DU
MEMBRE SUPÉRIEUR DU FUGL MEYER
ASSESEMENT ET DE SES VERSIONS
COURTES CHEZ LES PATIENTS VICTIMES
D'UN ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL :
UNE REVUE SYSTÉMATIQUE**

LAKEHAL Sarah
Directeur de mémoire: M. AFONSO PIMENTA Sergio

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude envers mon directeur de mémoire, Mr AFONSO PIMENTA Sergio, pour son aide et son implication tout au long de l'année. Merci pour tes connaissances, ta patience, tes précieux conseils qui m'ont permis d'achever ce travail.

Merci b d'avoir été à mes côtés, de m'avoir aidé à surmonter les moments de doutes et d'incertitudes (tu sais qu'il y en a eu beaucoup) et de toujours avoir confiance en moi. Je suis super reconnaissante de t'avoir dans ma vie et impatiente de partager pleins d'autres merveilleux moments avec toi. Et tu sais quoi ? On va enfin à la Réunion !!!

Merci à toi Fanny pour tout. Qui aurait cru qu'on en arriverait là en première ? On est passé de simples connaissances à des meilleures amies colocataires quelques années après ; quelle dinguerie en vrai. Je suis fière des personnes que l'on est devenue et de l'évolution que l'on a eue.

Merci Lynda, pour tous les moments de rire à tes côtés, regarder des supers films qu'on a déjà vu tout en se régalant bien évidemment. Je suis super contente de t'avoir rencontrée. Tu es un rayon de soleil, toujours positive et pleine de bonne humeur. Bon courage en avance pour ton futur mémoire.

Merci Violaine pour la personne que tu es : un mélange de joie, de peps et de fête au quotidien. Tu m'auras manqué cette année, mais j'ai super hâte de te retrouver et de partir à la Réunion dans quelques mois. Merci pour la relecture qui je le sais a été très longue.

Merci mon Robin pour toutes les questions auxquelles tu as répondu et du temps que tu m'as accordé pour comprendre RStudio. Mis à part ça merci pour ces belles années de joie, de bons moments et de soirées. Tu es génial tu sais, Top 1 dans mon cœur malgré l'UE19.

Merci Faustin de nous avoir montré que tout est possible, même faire un mémoire en un mois. Je suis super contente de t'avoir rencontré à cette jolie journée de rentrée de K1. Depuis on a passé que de supers bons moments, des soirées, des après-midi jeux ou jardinage, et de superbes vacances. Merci à papi Bernard pour sa jolie maison à Combret et hâte qu'on y retourne.

Merci Louis de faire partie de notre promo. En vrai avoue c'est la meilleure décision de ta vie (bien que pas trop la tienne). Merci à toi aussi pour toutes les soirées et moments qu'on a passés ensemble. A quand la soirée poulets frits maintenant que tu es entraîné ?

Merci Emma et Chloé, mes supers copines rencontrées également le jour de la rentrée. On a passé de superbes années ensemble. C'est toujours un plaisir de passer de jolis moments avec vous.

Merci à Sandrine, Luca et Emma pour les merveilleuses années passées à vos côtés.

Merci à mon super trio d'infirmiers préférés : Benjamin, Curtis et Anthony pour les supers repas, soirées et années passées avec vous.

Merci à mes supers amis d'apprentissage : Tom, Kylian, Carla. Le travail avec vous c'était vachement cool quand même. Un bon résumé serait : le sport, les rires, la nourriture et les apéros d'été.

Merci à La Bourbonne et à tous mes collègues de travail, cette année a été superbe à vos côtés, je suis ravie de pouvoir travailler avec vous une fois diplômée.

Merci à l'équipe pédagogique de l'IFMK de Marseille et à l'ensemble des tuteurs de stage pour la formation dont j'ai pu bénéficier, les connaissances et compétences que j'ai pu acquérir.

Table des matières

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | Introduction..... | 1 |
| 1.1 | Accident vasculaire cérébral | 1 |
| 1.1.1 | Épidémiologie | 1 |
| 1.1.2 | Physiopathologie | 2 |
| 1.1.3 | Étiologies | 5 |
| 1.1.4 | Facteurs de risque | 6 |
| 1.1.5 | Sémiologie | 7 |
| 1.1.6 | Vascularisation cérébrale | 8 |
| 1.1.7 | Fonctions cérébrales..... | 9 |
| 1.1.8 | Prise en charge et imagerie | 10 |
| 1.1.9 | Traitements en urgence | 12 |
| 1.1.10 | Rééducation | 14 |
| 1.1.11 | Pronostic d'évolution | 16 |
| 1.2 | La Fugl Meyer Assessment..... | 17 |
| 1.2.1 | Caractéristiques..... | 17 |
| 1.2.2 | Score | 18 |
| 1.2.3 | Réalisation | 19 |
| 1.2.4 | Généralités sur les propriétés métrologiques | 19 |
| 1.2.5 | Propriétés métrologiques du Fugl Meyer..... | 21 |
| 1.3 | Objectifs de la revue de littérature et intérêt pour notre profession | 23 |
| 2 | Méthode..... | 24 |
| 2.1 | Critères d'éligibilité des études..... | 24 |
| 2.1.1 | Schéma d'étude | 24 |
| 2.1.2 | Population concernée..... | 25 |
| 2.1.3 | Intervention | 25 |
| 2.1.4 | Critères de jugement | 25 |
| 2.2 | Méthodologie de recherche | 26 |
| 2.2.1 | Sources documentaires | 26 |
| 2.2.2 | Équation de recherche | 27 |
| 2.3 | Extraction et analyse des données | 29 |
| 2.3.1 | Sélection des études..... | 29 |
| 2.3.2 | Extraction des données | 30 |
| 2.3.3 | Évaluation de la qualité méthodologique et du risque de biais des études | 30 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.3.4 | Méthode de synthèse des résultats | 32 |
| 3 | Résultats | 33 |
| 3.1 | Diagramme de flux..... | 33 |
| 3.2 | Études exclues..... | 34 |
| 3.3 | Études incluses..... | 34 |
| 3.3.1 | Caractéristiques des études incluses..... | 38 |
| 3.4 | Évaluation de la qualité méthodologique..... | 41 |
| 3.4.1 | Échelle QUADAS-2 | 42 |
| 3.4.2 | Échelle NIH..... | 43 |
| 3.4.3 | Échelle PEDro..... | 45 |
| 3.4.4 | Synthèse des biais..... | 47 |
| 3.5 | Validité de la FMA..... | 48 |
| 3.5.1 | Résultats des études..... | 48 |
| 3.5.2 | Synthèse des résultats..... | 50 |
| 3.5.3 | Analyse quantitative | 53 |
| 4 | Discussion..... | 56 |
| 4.1 | Analyse des principaux résultats..... | 56 |
| 4.1.1 | Analyse en fonction du type d'AVC des participants..... | 56 |
| 4.1.2 | Analyse en fonction de l'âge..... | 57 |
| 4.1.3 | Analyse en fonction du sexe..... | 57 |
| 4.1.4 | Analyse en fonction du côté affecté par l'AVC..... | 57 |
| 4.1.5 | Analyse en fonction du moment de la réalisation..... | 57 |
| 4.1.6 | Analyse en fonction de la sévérité de l'AVC | 58 |
| 4.2 | Analyse du protocole d'évaluation | 58 |
| 4.2.1 | Qualification des évaluateurs | 58 |
| 4.2.2 | Niveau d'expérience des évaluateurs..... | 59 |
| 4.2.3 | Intervalle de temps entre les réévaluations..... | 59 |
| 4.2.4 | Protocole d'évaluation | 59 |
| 4.2.5 | Mise en aveugle..... | 60 |
| 4.2.6 | Analyse de l'étalon de référence..... | 60 |
| 4.3 | Applicabilité des résultats à la pratique clinique | 65 |
| 4.4 | Qualité des preuves et limites de la revue | 66 |
| 4.4.1 | Système de gradation de la HAS..... | 66 |
| 4.4.2 | Le système GRADE..... | 67 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.5 | Biais potentiels de la revue | 72 |
| 4.5.1 | AMSTAR-2 | 72 |
| 4.5.2 | Checklist PRISMA 2020 | 73 |
| 4.5.3 | Axes d'amélioration | 73 |
| 4.6 | Reconnaissance conflictuelle et financière..... | 74 |
| 4.6.1 | Conflits d'intérêt et financements des études incluses | 74 |
| 4.6.2 | Conflits d'intérêt et financement de cette revue..... | 74 |
| 5 | Conclusion | 75 |
| 6 | Bibliographie..... | 76 |
| 7 | Annexes | 80 |

Sommaire des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Évolution de la zone de nécrose en l'absence de reperfusion..... | 3 |
| Source : Accidents vasculaires cérébraux Collège des Enseignants de Neurologie (cen-neurologie.fr) | |
| Figure 2 : Les différents types d'accidents vasculaires cérébraux | 3 |
| Source : Qu'est-ce qu'un AVC ? Fondation pour la Recherche sur les AVC (fondation-recherche-avc.org) | |
| Figure 3 : Infographie reconnaître les signes de l'AVC..... | 8 |
| Source : Stryker Stroke Awareness Some signs save lives | |
| Figure 4 : Schématisation de la circulation cérébrale | 9 |
| Source: unitheque.com/UploadFile/Extraits/ab27-9782294780806.pdf | |
| Figure 5 : Les 4 lobes de l'hémisphère gauche | 9 |
| Source : Les différentes parties - Le cerveau (e-cancer.fr) | |
| Figure 6 : Infarctus cérébral profond | 11 |
| Source : Infarctus cérébral et AIT: scanner ou IRM en première intention ? - Réalités Cardiologiques (realites-cardiologiques.com) | |
| Figure 7 : Hémorragie cérébrale et ventriculaire aiguë | 11 |
| Source : Infarctus cérébral et AIT: scanner ou IRM en première intention ? - Réalités Cardiologiques (realites-cardiologiques.com) | |
| Figure 8 : Propriétés clinimétriques d'un outil/ instrument | 20 |
| Source: COSMIN Taxonomy of Measurement Properties • COSMIN | |
| Figure 9 : Formulation de la question de recherche selon le modèle PICO..... | 27 |
| Source : Canva (Accueil - Canva) | |
| Figure 10 : Équation de recherche Pubmed..... | 27 |
| Source : PUBMED (PubMed (nih.gov)) | |
| Figure 11 : Équation de recherche Science Direct | 28 |
| Source : Advanced Search ScienceDirect.com | |
| Figure 12 : Équation de recherche Cochrane Library..... | 28 |
| Source : Advanced Search Cochrane Library | |
| Figure 13 : Équation de recherche HAL..... | 28 |
| Source : Recherche - Archive ouverte HAL | |

| | |
|---|----|
| Figure 14 : Équation de recherche ClinicalTrials.gov | 29 |
| Source : Home ClinicalTrials.gov | |
| Figure 15 : Diagramme de flux | 33 |
| Figure 16 : Forest-plot concernant la validité de la partie motrice du membre supérieur de la FMA avec l'ARAT | 53 |
| Source : Logiciel Rstudio | |
| Figure 17 : Forest-plot concernant la validité de la partie motrice du membre supérieur de la FMA avec l'Indice de Barthel | 54 |
| Source : Logiciel Rstudio | |
| Figure 18 : Forest-plot concernant la validité des versions raccourcies de la FMA avec l'ARAT | 54 |
| Source : Logiciel Rstudio | |
| Figure 19 : Forest-plot concernant la validité de l'UEF FMA avec l'ARAT à J0..... | 55 |
| Source : Logiciel Rstudio | |
| Figure 20 : Forest-plot concernant la validité de l'UEF FMA avec l'ARAT à 8 semaines..... | 55 |
| Source : Logiciel Rstudio | |

Sommaire des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Évaluation du risque de récurrence post-AIT avec le score ABCD2 | 4 |
| Source : Accidents vasculaires cérébraux Collège des Enseignants de Neurologie (cen-neurologie.fr) | |
| Tableau 2 : Tableau clinique en fonction de la localisation de la lésion | 10 |
| Source : AVC et territoires vasculaires (info-radiologie.ch) et Accidents vasculaires cérébraux Collège des Enseignants de Neurologie (cen-neurologie.fr) | |
| Tableau 3 : Interprétation des scores de la fonction motrice..... | 18 |
| Tableau 4 : Études exclues après lecture intégrale de l'article..... | 34 |
| Tableau 5 : Titre des études incluses | 35 |
| Tableau 6 : Tableau d'extraction des données des études sur la validité de la fonction motrice du membre supérieur de la FMA | 36 |
| Tableau 7 : Tableau d'extraction des données des études sur la validité des versions raccourcies de la FMA | 37 |
| Tableau 8 : Évaluation du risque de biais par l'échelle QUADAS-2..... | 42 |
| Tableau 9 : Évaluation du risque de biais par l'échelle NIH | 44 |
| Tableau 10 : Évaluation du risque de biais par l'échelle PEDro | 46 |
| Tableau 11 : Synthèse des résultats des études sur la validité de la fonction motrice du membre supérieur de la FMA | 51 |
| Tableau 12 : Synthèse des résultats des études sur la validité des versions raccourcies de la FMA ... | 52 |
| Tableau 13 : Interprétation de l'hétérogénéité en fonction du I ² selon Higgins et al.[56]..... | 53 |
| Tableau 14 : Classification générale du niveau de preuve d'une étude selon la HAS | 67 |
| Tableau 15 : Scores moyens de l'évaluation du risque de biais..... | 68 |
| Tableau 16 : Interprétation de l'hétérogénéité des méta-analyses | 68 |
| Tableau 17 : Synthèse de l'évaluation avec le système GRADE..... | 71 |
| Tableau 18 : Évaluation du risque de biais de la revue à l'aide de l'échelle AMSTAR-2..... | 72 |
| Tableau 19 : Récapitulatif des financements reçus et des conflits d'intérêts des études incluses | 74 |

Liste des abréviations :

ADL : Activity of Daily Living

JHFT : Jebsen Hand Function Test

AIT : Accident Ischémique Transitoire

MAL : Motor Activity Log

AMSTAR : A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews

MAS : Motor Assessment Scale

ARAT : Action Research Arm Test

ND : Non Disponible

AVC : Accident Vasculaire Cérébral

NIH : National Institute of Health

BBT : Box and Block Test

NIHSS : National Institutes of Health Stroke Scale

CIF : Classification Internationale du Fonctionnement du Handicap et de la Santé

OCEBM : Oxford Center for Evidence Based Medicine

CCI : Coefficient de Corrélation Interclasse

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

COSMIN : Consensus-based Standards for the selection of health Measurements Instruments

PEDro : Physiotherapy Evidence Database

EBP : Evidence Based Practice

PIB : Produit Intérieur Brut

ECG : Electrocardiogramme

PRISMA : Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses

FMA : Fugl-Meyer Assessment

RR : Risque Relatif

GRADE : Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation

RT-PA : Recombinant Tissue Plasminogen Activator

IB : Indice de Barthel

SIS : Stroke Impact Scale

HAS : Haute Autorité de Santé

STREAM : Stroke Rehabilitation Assessment of Movement

HTA : Hypertension Artérielle

UE FMA : Upper Extremity of the Fugl Meyer Assessment (Evaluation de la fonction motrice du membre supérieur du FMA)

INPES : Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé

UNV : Unité Neuro-Vasculaire

INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

WMFT : Wolf Motor Function Test

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

1 Introduction

Aujourd'hui, l'accident vasculaire cérébral est l'une des pathologies les plus fréquemment rencontrées sur **les plateaux techniques** de rééducation et l'une des premières que nous rencontrons au cours de **nos stages**. Il constitue l'un **des enjeux** majeurs en rééducation mais aussi en termes de santé publique. Pour le patient, ses capacités fonctionnelles se retrouvent limitées et dans la majeure partie des cas, il perd une grande partie de son **autonomie** dans la majeure partie des cas.

La neurorééducation du patient hémiparétique est un domaine **complexe** ; avec une prise en charge nécessairement **interdisciplinaire**. Afin de préciser l'importance des déficits, de la dépendance fonctionnelle et d'élaborer un projet thérapeutique **personnalisé** en collaboration avec le patient et son entourage, le kinésithérapeute a besoin d'outils d'évaluation.

Une **évaluation** fiable, quantitative et qualitative des fonctions du patient est indispensable pour assurer la documentation de l'évolution de son état de santé et fait partie des recommandations qui incombent au thérapeute. De plus **la standardisation**, et **la systématisation** de l'évaluation améliorent de manière importante l'efficacité de la prise en charge. [1] C'est pour cette raison que des évaluations rigoureuses sont la clé de l'avancée de la pratique clinique.

1.1 Accident vasculaire cérébral

Selon *l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)*¹, l'Accident Vasculaire cérébral (AVC) « résulte de **l'interruption de la circulation sanguine** dans le cerveau, en général lorsqu'un vaisseau sanguin éclate ou est bloqué par un caillot. L'apport en oxygène et en nutriments est stoppé, ce qui **endommage** les tissus cérébraux. » Il s'agit donc d'un **déficit neurologique focal** de survenue **brutale**, lié à une lésion du parenchyme cérébral, à l'origine d'une ischémie ou d'une hémorragie. Cette lésion va être visible à l'imagerie et ainsi confirmer le diagnostic de l'AVC. Ce terme désigne des affections hétérogènes : les **infarctus cérébraux** qui représentent **80 à 90%** des AVC, les **hémorragies intracérébrales 10 à 20%** des cas et les **hémorragies méningées** dans moins de **2%** des AVC.[2]

1.1.1 Épidémiologie

De nos jours, l'AVC reste l'une des préoccupations majeures en termes de maladie chez l'Homme impliquant des **coûts humains et sociétaux** majeurs. En effet, en plus d'être un véritable problème de **santé publique**, il s'agit d'une **urgence médicale** absolue qui requiert de contacter le Samu au **15**, ou le numéro d'urgence européen le **112** pour une prise en charge des plus précoces et immédiates.

Les données de *l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM)*² estiment qu'« en **France** on dénombre **chaque année** plus de **140 000 cas** d'accidents vasculaires cérébraux, soit 1 toutes les 4 minutes. L'AVC représente la **première** cause de **handicap moteur acquis** de l'adulte, la **deuxième** cause de **troubles cognitifs** majeurs (après la maladie d'Alzheimer) et la **deuxième cause de mortalité** après le cancer (la troisième cause de mortalité pour les hommes et la première pour les femmes) avec 20% des personnes qui décèdent dans l'année suivant l'AVC. »

¹ WHO EMRO | Accident vasculaire cérébral | Thèmes de santé consulté le 30/09/2023

² Accident vasculaire cérébral (AVC) · Inserm, La science pour la santé consulté le 30/09/2023

D'après un rapport issu du Journal International de l'AVC par l'OMS, on constate que dans le **monde**, ce sont plus de **12,2 millions nouveaux cas** d'AVC qui sont recensés **chaque année**, soit un AVC toutes les 3 secondes. C'est aussi plus de **6,5 millions de personnes qui décèdent** d'un AVC chaque année. De plus il révèle qu'une personne sur quatre aura un AVC au cours de sa vie, un nombre qui a augmenté de 50% depuis ces 17 dernières années.[3]

« **L'âge moyen** de survenue de l'AVC est de **74 ans** » selon l'INSERM, mais il peut survenir à tout âge, en effet « ces dernières années le nombre d'AVC affectant les personnes jeunes a augmenté de manière significative ». Ainsi chaque année, plus de 62% des AVC surviennent chez des personnes âgées de moins de 70 ans. C'est également plus de 16% des AVC qui touchent les personnes âgées de 15 à 49 ans.[3]

Les **femmes** sont un peu plus touchées par les AVC étant donné le plus grand nombre de facteurs de risques auxquels elles sont soumises et représentent 53% des AVC, contre 47% pour les hommes. [3] On constate également une **disparité entre les pays**, notamment dans les pays en développement où l'incidence est la plus élevée, et au sein même d'un même pays entre les différentes catégories sociales. En effet chez les personnes les plus défavorisées, les AVC sont non seulement plus **fréquents** mais ils présentent également un niveau de **sévérité supérieur** et entraînent un degré de dépendance plus important.[4]

Il est important de noter que la **perte de la fonction du membre supérieur** survient plus fréquemment que celle du membre inférieur.[5,6] De plus on constate qu'en phase **aiguë**, 70 à 80% des patients présentent des altérations de la fonction du membre supérieur et 40% en phase chronique. [7,8]

Les AVC génèrent une dépense importante qui ne se résume pas à la prise en charge de l'événement initial mais qui va durer jusqu'au décès des patients. Le poids économique de l'AVC en **France** est important, il était de **8,6 milliards d'euros en 2007**. Le coût global des AVC en 2022 s'élève à plus de **721 milliards de dollars** soit 0,66% du produit intérieur brut (PIB) **mondial**.

1.1.2 Physiopathologie

Un accident vasculaire cérébral est provoqué par une **interruption** brutale de la circulation sanguine à l'intérieur du cerveau. L'arrêt de la circulation du sang ne permet plus un **apport continu** suffisant **en oxygène** et en **éléments nutritifs** tel que le glucose, nécessaires à son fonctionnement.

A la suite de cette interruption de l'apport sanguin, causée par une **occlusion** ou une **hypoperfusion** d'un vaisseau cérébral, des neurones meurent en l'espace de quelques minutes, provoquant **une nécrose irréversible** dans le territoire de l'artère touchée. Chaque minute d'ischémie est responsable d'une perte de 2 millions de neurones. La vitesse d'extension de la zone ischémisée dépendra de la mise en jeu de systèmes de suppléances artérielles et de leur qualité. Il en résulte ainsi deux zones : **une zone centrale nécrosée et une zone périphérique** aussi appelée **zone de pénombre**.

Autour de cette zone de nécrose, on trouve la **zone de pénombre** où le débit sanguin est grandement diminué et où il manque d'oxygène mais qui n'est **pas entièrement nécrosée** grâce à la circulation collatérale. Les perturbations tissulaires sont réversibles si le débit sanguin cérébral est rapidement rétabli. C'est pourquoi il est important que le patient soit pris en charge le plus **rapidement**

possible puisque les traitements d'urgence peuvent être en mesure de **sauver** les zones modérément ischémiques (zone de pénombre) qui entourent souvent les zones d'ischémie sévère. (Cf figure n°1)

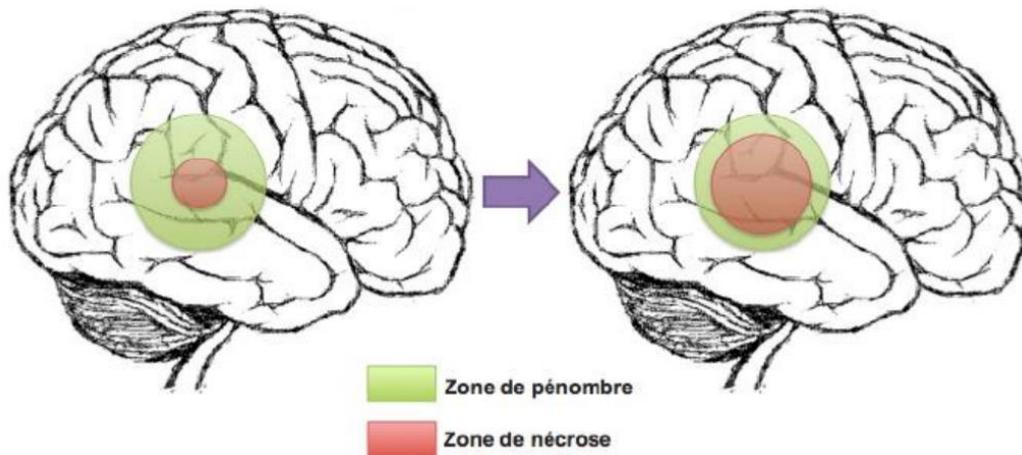


Figure 1 : Évolution de la zone de nécrose en l'absence de reperfusion

La perturbation du flux sanguin peut être d'origine :³ (Cf figure n°2)

- **Ischémique** aussi appelée **infarctus cérébral**, **thrombose** ou **embolie cérébrale** : est le plus courant et représente **environ 80%** des cas des AVC. L'artère cérébrale est **obstruée** par une plaque d'athérome, on parle alors de thrombose cérébrale ou par un caillot sanguin provenant soit d'une artère en amont, soit du cœur et il s'agit alors d'une embolie cérébrale. Cela entraîne **la mort** des cellules cérébrales au niveau de la **zone touchée**.
- **Hémorragique** :
 - **Cérébrale** (15% des AVC) due à la rupture d'une artère cérébrale au niveau du **cortex** qui provoque une hémorragie intra cérébrale.
 - **Méningée** (5% des AVC) causée par rupture **d'une artère au niveau des méninges** souvent due à une dilatation anormale de la paroi artérielle que l'on appelle rupture d'anévrisme.

Lors d'un AVC hémorragique, le territoire vascularisé en aval de la rupture ainsi que la zone du cerveau comprimée par le flux de sang sont lésés.

- **Thrombose veineuse cérébrale** qui est **rare** et représente **1%** des cas d'AVC. L'occlusion est d'origine veineuse entraînant un défaut de fonctionnement d'une zone du cerveau.

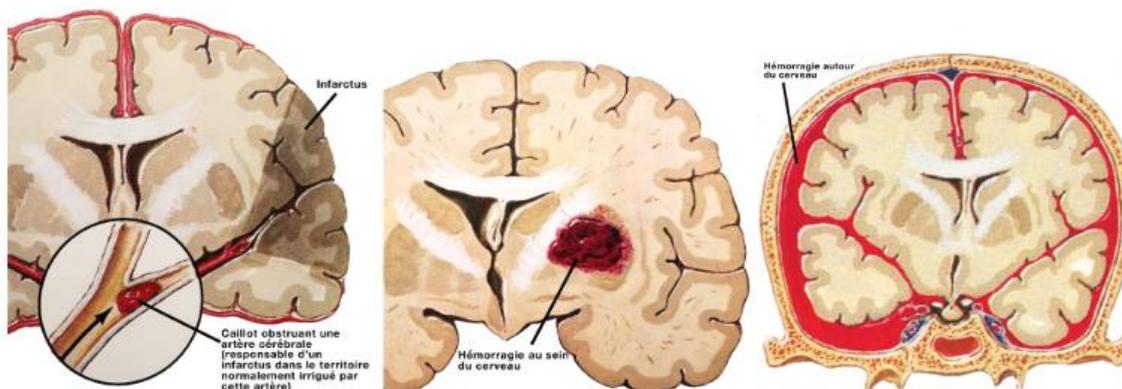


Fig. 1: Infarctus cérébral

Fig. 2: Hémorragie cérébrale

Fig. 3: Hémorragie méningée

Figure 2 : Les différents types d'accidents vasculaires cérébraux

³ Accident vasculaire cérébral (AVC) · Inserm, La science pour la santé consulté le 16/10/2023

Dans ces trois cas les mécanismes sont totalement différents, par conséquent **les traitements** le seront aussi.

Il existe un cas particulier qui n'est pas un AVC à proprement parlé, il s'agit de : **l'Accident Ischémique Transitoire ou AIT** qui contrairement à l'AVC, provient d'une obstruction artérielle **transitoire** qui n'entraîne **pas de lésion définitive** au niveau du tissu cérébral. Les symptômes sont identiques à ceux de l'AVC mais ne durent que quelques secondes à quelques minutes avant un retour à la normale sans séquelles. Dans ce cas-là, l'imagerie cérébrale sera normale et l'artère se débouchera toute seule.

L'AIT peut-être **un signe prémonitoire** d'un AVC ischémique imminent, en effet **30%** des infarctus cérébraux sont précédés d'un AIT. Les patients qui ont fait un AIT sont exposés à un risque plus élevé d'AVC que ceux qui n'en ont pas fait. Le risque d'AVC est le plus élevé au cours des 24 à 48 heures suivant l'AIT. Il existe un score : **le score ABCD2 ou ABCDD** qui permet d'estimer le **risque de récurrence** précoce après un AIT. Ainsi un score ≥ 4 correspondra à **un risque élevé de récurrence**. (Cf tableau n°1)

| Paramètres cliniques | | Points |
|---|--|--------|
| A : Age | > 60 ans | 1 |
| | < 60 ans | 0 |
| B : Pression artérielle (Blood pressure) | Pression artérielle systolique > 140 mm Hg ou Pression artérielle diastolique > 90 mm Hg ou traitement antihypertenseur en cours | 1 |
| | Autre | 0 |
| | | |
| C : Manifestation clinique (clinical features) | Déficit moteur unilatéral | 2 |
| | Troubles du langage sans parésie | 1 |
| | Autre | 0 |
| D : Durée des symptômes (duration of symptoms) | > 60 minutes | 2 |
| | 10-59 minutes | 1 |
| | < 10 minutes | 0 |
| Diabète | Traitement antidiabétique en cours | 1 |
| | Absent | 0 |
| Total | | /7 |
| Bas risque : ABCD2= 0-3 ; Risque modéré : ABCD2= 4-5 ; Haut risque : ABCD2= 6-7 | | |

Tableau 1 : Évaluation du risque de récurrence post-AIT avec le score ABCD2

L'*American Heart Association* préconise **une hospitalisation** pour tout AIT observé dans les 72 heures s'il présente **un score ABCD2 =3**. Le *National Institute for clinical Excellence* britannique recommande une hospitalisation pour tout patient présentant un score **ABCD2 =4**, les autres devront bénéficier d'un bilan étiologique dans la semaine. Toute décision de non-hospitalisation basée sur le score ABCD2 ne doit avoir été prise qu'en complément d'une évaluation paraclinique minimale incluant un électrocardiogramme et une exploration des troncs supra-aortiques par écho doppler, angioscanner ou angio-IRM (Imagerie par résonance magnétique).

Reconnaître un AIT, en identifier la cause et la traiter peut offrir l'opportunité de prévenir un AVC qui aurait pu provoquer un handicap significatif. C'est donc **une urgence** nécessitant de détecter et traiter la cause sans délai. [9]

1.1.3 Étiologies

Dans l'AVC **plusieurs causes** peuvent coexister rendant le diagnostic étiologique précis et la prise en charge thérapeutique difficile. Parfois **aucune étiologie** n'est retrouvée, c'est le cas dans environ 25% des cas. ⁴

Les AVC ischémiques peuvent être dus à :

- **Athérosclérose** (environ **30%** des cas).
- **Cardiopathie emboligène** (20% des cas) telle que la fibrillation atriale qui est la plus fréquente, un infarctus du myocarde récent ou une insuffisance cardiaque.
- **Microangiopathie** aussi appelée infarctus lacunaires qui représente 20% des AVC ischémiques, par thrombose d'une artère perforante d'origine hypertensive ou bien diabétique.
- **Dissection des artères cervico-encéphaliques**, fréquente chez les sujets jeunes (environ 20%). Elle peut être spontanée ou d'origine post traumatique, à la suite d'une artère pathologique, chez les sujets ayant une hypertension artérielle chronique ou bien chez les patients en surcharge pondérale.
- **Artérite** comme la maladie de Horton qui est une maladie inflammatoire de la paroi des vaisseaux sanguins qui touche préférentiellement les gros vaisseaux notamment les branches de la crosse de l'aorte. On peut également retrouver le syndrome de Susac qui associe un infarctus cérébral prédominant dans le corps calleux, des épisodes encéphalopathiques et des infarctus rétiniens.
- **Syndrome de vasoconstriction** réversible causé par certains traitements (vasoconstricteurs nasaux, inhibiteurs sélectifs de la sérotonine etc.) ou toxiques (tel que le cannabis)
- Autres causes plus rares : maladie génétique comme la maladie de Cadasil qui associe migraine avec aura puis infarctus lacunaires répétés puis état multi lacunaires avec troubles cognitifs et troubles de l'humeur.

Les AVC hémorragiques peuvent avoir pour origine :

- **Hypertension Artérielle chronique** (HTA) qui représente la cause la plus **fréquente** des AVC hémorragique (50% des cas)
- **Tumeurs cérébrales** (5 à 10% des cas dont les tumeurs malignes sont les plus concernées)
- **Rupture d'une malformation artérioveineuse ou d'un anévrisme** (5 à 10% des cas mais plus fréquent chez le sujet jeune)
- **Angiopathie amyloïde** (retrouvée chez les personnes âgées)
- **Trouble de l'hémostase** congénital (comme l'hémophilie) ou acquis (à la suite d'un traitement anticoagulant par exemple)
- Autres causes plus rares : leucoaraïose, thrombose veineuse cérébrale, endocardite infectieuse, artérites cérébrales et la méningo-encéphalite herpétique.

⁴ Accidents vasculaires cérébraux | Collège des Enseignants de Neurologie (cen-neurologie.fr) consulté le 25/10/2023

1.1.4 Facteurs de risque

Entre 1990 et 2019, le nombre d'AVC total lié à des facteurs de risque est passé de 91,5 millions à 125,0 millions.[2] Le **risque de récurrence** après un premier AVC est de **10% à cinq ans**. Il semble donc important de réduire les facteurs de risque afin de limiter le nombre de nouveaux cas ainsi que le nombre de récurrences.

A l'échelle individuel et collectif, le **contrôle** des facteurs de risque constitue l'élément primordial de **prévention** tant primaire que secondaire des AVC. Parmi les facteurs de risque, certains sont modifiables et nous pouvons agir dessus tandis que d'autres sont non modifiables. ⁵⁶[10]

- **Âge**. Le risque d'AVC augmente avec l'âge. Risque Relatif (RR) ≥ 4
- **Sexe** : Les femmes sont plus susceptibles de développer des AVC que les hommes.
- **Hérédité**. Il existe des AVC qui peuvent être d'origine génétique. Le risque d'AVC ou d'AIT est augmenté si un parent a eu un AVC avant l'âge de 65 ans. $2 < RR < 4$
- **Antécédents** d'AVC ou d'AIT. En effet, après un premier épisode, le risque de récurrence est accru.
- **Hypertension artérielle**. Il s'agit du premier facteur de risque si elle n'est pas contrôlée. Elle est retrouvée dans 40% des AVC. $RR \geq 4$
- **Pathologies cardiaques** avec troubles du rythme cardiaque. La fibrillation cardiaque par exemple favorise la formation de thrombus, le risque est multiplié par 4.
- **Facteurs psychosociaux** (stress, isolement social, dépression)
- **Migraine avec aura**. Elle est retrouvée surtout chez les jeunes femmes, elle est précédée ou accompagnée de signes neurologiques. $RR < 2$
- **Tabagisme**. Chez les fumeurs le risque d'AVC est multiplié par 3. $2 < RR < 4$
- **Diabète**. Il facilite le développement de l'athérosclérose et de l'hypertension artérielle. En effet les diabétiques ont un risque 2 à 4 fois plus élevé que les non diabétiques. $2 < RR < 4$
- **Hypercholestérolémie**. $RR < 2$
- **Obésité**, alimentation déséquilibrée et absence d'activité physique régulière. L'obésité reste en cause de 36% des cas, le déséquilibre alimentaire dans 33% des cas. $RR < 2$
- **Consommation d'alcool à forte dose**. $RR \geq 4$
- **Prise de certains toxiques** (cocaïne, amphétamines)
- **Contraception orale** par hormone oestro-progestative. Notamment chez la femme jeune lorsqu'elle est associée à la consommation de tabac qui augmente considérablement le risque d'AVC. $2 < RR < 4$

La prévention est donc primordiale. Il est possible de **retarder** son âge de survenue en adoptant **les bons gestes** de prévention et en limitant les facteurs de risques.

Il est donc recommandé d'avoir un suivi médical régulier, de suivre les traitements prescrits, d'avoir une alimentation équilibrée, de pratiquer une activité physique régulière, d'arrêter le tabac, les toxiques et de limiter la consommation d'alcool.

⁵ [La kinésithérapie après un AVC – Ordre des masseurs-kinésithérapeutes \(ordremk.fr\)](#) consulté le 30/10/2023

⁶ [Les causes et la prévention de l'AVC et de l'AIT - VIDAL](#) consulté le 30/10/2023

1.1.5 Sémiologie

L'AVC est une **urgence**. Il doit être évoqué devant :

- **Tout déficit neurologique avec perte de fonction :**
 - Motricité de tout ou partie d'un hémicorps (monoplégie, hémiplégie)
 - Sensibilité (hypoesthésie, anesthésie)
 - Parole (aphasie, dysarthrie)
 - Vision (cécité monoculaire), perte de la moitié du champ visuel (hémianopsie latérale homonyme)
 - Audition

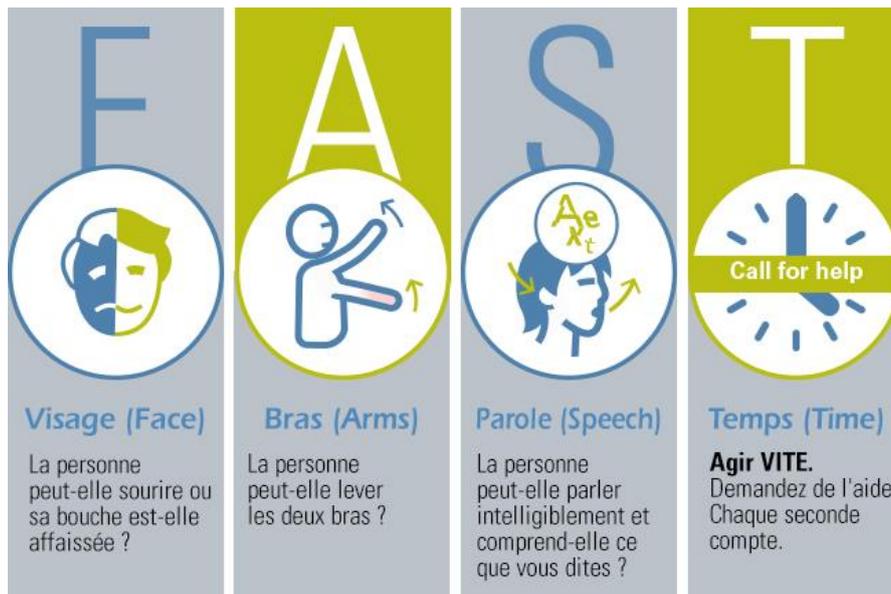
En revanche si l'on constate une manifestation productive (clonie) le diagnostic de l'AVC sera à remettre en question.
- **Tout déficit focal :** la perte de fonction correspond à la lésion d'un territoire donné, qui peut être vasculaire (AVC ischémique) ou anatomique (AVC hémorragique).
Ainsi si l'on remarque un dysfonctionnement global (coma, syndrome confusionnel) le diagnostic sera de nouveau à remettre en cause.
- **Apparition brutale :** le plus souvent l'apparition se fait d'un seul coup, sans signe annonciateur, avec un déficit immédiatement maximal. On observera que très rarement : une aggravation rapide (aggravation en tache d'huile pour l'hémorragie intra parenchymateuse), des paliers d'aggravation successifs (sténose artérielle pré-occlusive) ou des fluctuations initiales (lacunes).

D'après le rapport de 2009 sur la prévention et la prise en charge des accidents vasculaires en France, l'AVC est une pathologie qui reste **méconnue du public**. [11]

Selon l'*Institut National de Prévention et d'Éducation pour la Santé* (Inpes), les connaissances des Français sur les symptômes de l'AVC sont faibles « (seuls 30% identifiaient la faiblesse brutale de l'hémicorps comme un signe d'AVC et seuls 50 % des Français ont recours au Centre 15) ». En sachant que **le délai d'arrivée aux urgences** après AVC, qui est **primordial** lors de la prise en charge, dépend entre autres de facteurs de la connaissance des signes d'AVC par la personne atteinte ou son entourage, de la reconnaissance du besoin urgent de services médicaux ou encore de la rapidité du transport. Il paraît donc important d'**informer en priorité mais pas exclusivement** les patients à risque, sur les manifestations évocatrices d'un AVC.

C'est pourquoi de nombreuses infographies ont été créées afin de **faciliter l'accès** à ces informations plus qu'essentielles. L'un des moyens mnémotechniques permettant de reconnaître un AVC est l'acronyme anglais **F.A.S.T.** pour Face, Arm, Speech et Time. Il sert à repérer un AVC et permet de se poser les bonnes questions pour ne pas passer à côté et permettre ainsi une prise en charge efficace et des plus précoce.⁷ (Cf figure n°3)

⁷ [Stryker Stroke Awareness | Some signs save lives](#) consulté le 01/11/2023.



Appelez immédiatement les services d'urgence.
L'AVC n'attend pas.

Figure 3 : Infographie reconnaître les signes de l'AVC

1.1.6 Vascularisation cérébrale

La vascularisation artérielle est tributaire de **deux systèmes** : un antérieur et un autre postérieur. Pour le **système antérieur** nous retrouvons le **système carotidien** composé des deux artères carotides internes qui vont donner de chaque côté l'artère cérébrale antérieure et l'artère cérébrale moyenne aussi appelée sylvienne. Au niveau du **système postérieur** nous avons le **système vertébro-basilaire** composé des deux artères vertébrales qui se rejoignent pour former le tronc basilaire. Celui-ci va alors donner l'artère cérébrale postérieure et l'artère cérébelleuse. (Cf figure n°4)

Les deux systèmes sont **reliés** entre eux à la base du cerveau par le cercle anastomotique « **Polygone de Willis** » qui permet d'avoir **des suppléances** si l'une des artères du cou est lésée ou bouchée. Il est composé de l'artère communicante antérieure reliant les systèmes droit et gauche par les deux artères cérébrales antérieures, et l'artère communicante postérieure reliant les systèmes antérieur et postérieur. Malheureusement chez certaines personnes, du fait des **variations anatomiques** il peut arriver que le polygone de Willis soit incomplet (il manque alors une ou plusieurs artères communicantes).

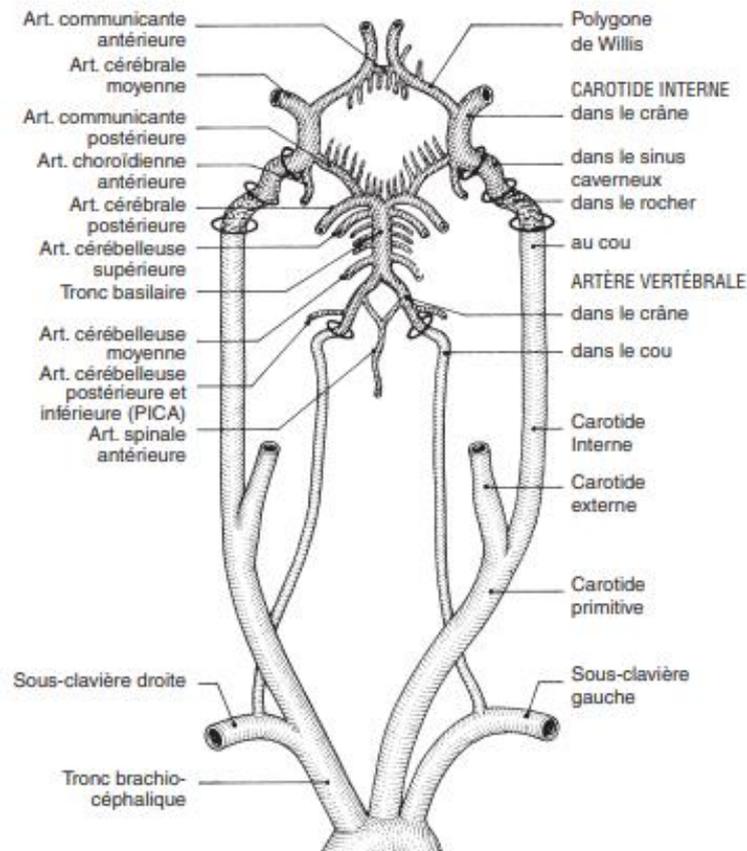


Figure 4 : Schématisation de la circulation cérébrale

1.1.7 Fonctions cérébrales

Le cerveau fait partie **du système nerveux central** situé dans la cavité crânienne et relié au cervelet par le tronc cérébral. **Le cortex** cérébral est la couche la plus **externe** qui entoure le cerveau, il est souvent nommé « matière grise » en raison de sa couleur grise. Il est subdivisé en **2 hémisphères** droits et gauche par une fissure longitudinale médiane. Chaque hémisphère se compose **de 4 lobes** : le lobe frontal, le lobe pariétal, le lobe temporal et le lobe occipital. (Cf figure n°5)

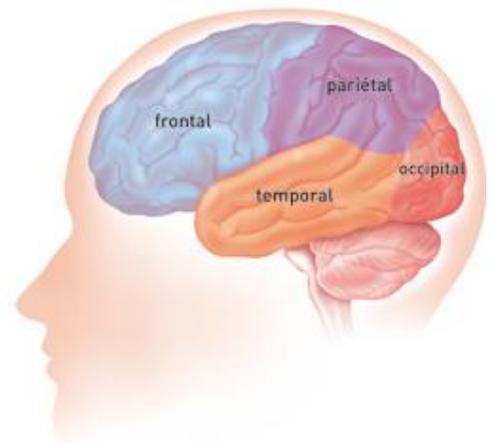


Figure 5 : Les 4 lobes de l'hémisphère gauche

Le lobe frontal est impliqué dans la fonction motrice, la fonction du langage, les fonctions supérieures (planification, inhibition...). Le lobe pariétal intervient dans les fonctions sensorielles, la conscience du corps et de l'espace environnant. Le lobe occipital joue un rôle dans la vision. Le lobe temporal prend part à l'audition, la mémoire, les émotions et la compréhension du langage. [12,13]

L'artère cérébrale antérieure irrigue les régions médiales des lobes frontaux et pariétaux. **L'artère cérébrale moyenne** vascularise les surfaces latérales des lobes frontaux, pariétaux et

temporaires. Certaines branches des artères cérébrales antérieure et moyenne irriguent les noyaux gris centraux et la partie antérieure de la capsule interne.

Les artères vertébrales et le tronc basilaire vascularisent le tronc cérébral, le cervelet, la partie médiale du lobe temporal et le cortex cérébral postérieur. **Les artères cérébrales postérieures** irriguent la partie médiale des lobes temporaux, les lobes occipitaux, le thalamus et les corps mamillaires et corps géniculés.

On observe donc **un lien** entre lobes cérébraux et territoires vascularisés par une artère cérébrale pour les AVC ischémiques puisqu'il existe une organisation artérielle pour chaque territoire. Chaque artère irrigue à la fois un territoire profond ainsi qu'un territoire superficiel, ainsi en fonction de la zone où l'artère sera occluse, l'atteinte sera parcellaire ou plus étendue. Pour une atteinte au niveau interne du cerveau on aura une atteinte préférentielle au niveau des membres inférieurs, tandis qu'au niveau externe l'atteinte sera plutôt brachio--faciale. Ainsi on aura des infarctus cérébraux de la circulation antérieure, de la circulation postérieure, des petits infarctus profonds dits « lacunaires » et des infarctus cérébraux jonctionnelles et donc situés entre deux territoires. (Cf tableau n°2 et Annexe n°1 et 2)

| Atteinte du système carotidien | | Atteinte du système vertébro-basilaire | |
|--|--|--|--|
| Territoire de l'artère cérébrale moyenne | Territoire de l'artère cérébrale antérieure | Territoire de l'artère cérébrale postérieure | Territoire vertébro-basilaire |
| <p><u>Superficiel</u> : Hémiplégie à prédominance brachio-faciale sensorimotrice, hémianopsie latérale homonyme</p> <p><u>Profond</u> : Hémiplégie globale proportionnelle par atteinte de la capsule interne</p> <p><u>Total</u> : Hémiplégie massive</p> | <p>Hémiplégie à prédominance crurale</p> <p>Syndrome frontal dysexécutif, apraxie de la main</p> | <p><u>Superficiel</u> : Hémianopsie latérale homonyme controlatérale</p> <p><u>Profond</u> : Syndrome thalamique, anesthésie à tous les modes, douleurs thalamique</p> | <p>Hémiplégie avec paralysie faciale</p> <p>Signe cérébelleux</p> <p>Déficit des nerf crâniens et de la face</p> |

Tableau 2 : Tableau clinique en fonction de la localisation de la lésion

En revanche pour les AVC hémorragiques il n'y a **pas de systématisation artérielle** car généralement l'hématome s'étend bien au-delà de cette région. Pour l'AVC hémorragique la description se fera en fonction de sa localisation : hématome profond (noyaux gris centraux), superficiel (lobaires par exemple) et sous tentorie. [10]

1.1.8 Prise en charge et imagerie

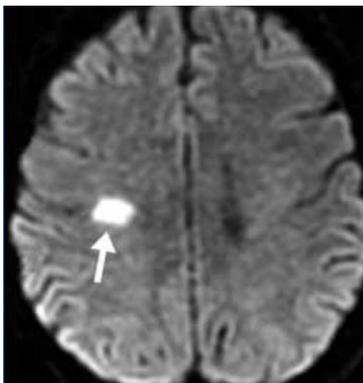
Comme nous l'avons rappelé précédemment, l'AVC doit être pris en charge le plus **précocement** possible, plus la prise en charge sera rapide et plus le nombre de séquelles sera limité. Les pronostics vitaux et fonctionnels dépendent de la rapidité et de la qualité de cette prise en charge. La formule utilisée par les médecins pour décrire cette urgence thérapeutique est « **Time is brain** » ce qui peut se traduire par « Le temps, c'est du cerveau ».

L'AVC justifie une hospitalisation en urgence **en unité neurovasculaire**. En effet, il a été démontré que les soins dans une unité d'AVC augmentent la survie sans invalidité des patients de tout âge, de toute gravité et de tout sous-type d'AVC[14]. La première étape sera **la confirmation du diagnostic** par imagerie cérébrale, s'en suivra la **prise en charge** thérapeutique et enfin **le bilan étiologique**.

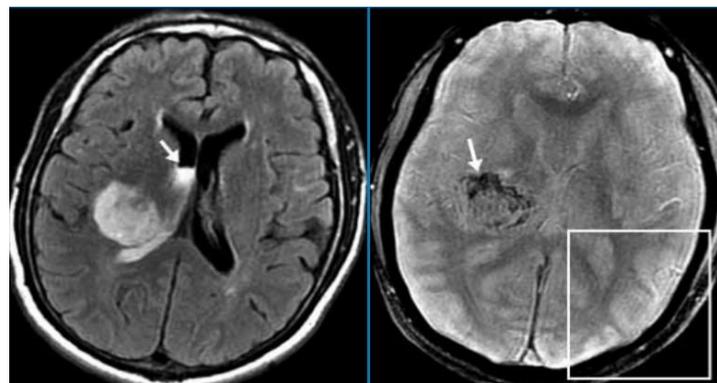
L'imagerie cérébrale (scanner ou IRM) est indispensable en urgence, car il s'agit du seul moyen de **distinguer** un AVC ischémique d'un AVC hémorragique. Pour cela le scanner cérébral sans injection de produit de contraste et l'IRM sont les deux examens de référence.

Le scanner cérébral sans injection est également effectué en urgence. Dans le cadre d'un **hématome** il met en évidence une **hyperdensité** spontanée alors que dans le cas d'une **ischémie** on observe une **hypodensité**. En revanche, dans les 24 à 48 premières heures suivant le début de la symptomatologie, le scanner cérébral est **souvent normal** dans le cadre d'une ischémie. C'est donc pour cette raison que l'IRM est l'examen d'imagerie le plus sensible et le plus **spécifique** pour le diagnostic d'AVC.

L'IRM doit toujours être préférée au scanner lorsqu'elle est disponible, il s'agit de l'examen recommandé par la *Haute Autorité de Santé (HAS)* en première intention devant une suspicion d'AVC.[15] Pour chaque type d'AVC il va y avoir une **séquence spécifique au diagnostic**, ainsi pour l'AVC **ischémique** il faudra une **IRM de diffusion** permettant de localiser la zone de souffrance de tissu cérébral où l'on observera une zone avec un hypersignal. (Cf figure n°6) Dans le cadre du diagnostic de l'AVC **hémorragique** les séquences utiles **sont les séquences FLAIR** pour les saignements très récents, on aura alors un hypersignal, ou alors **les séquences en écho de gradient ou T2*** ultérieurement on observera ici un hyposignal. (Cf figure n°7)



*Figure 6 : Infarctus cérébral profond
IRM de diffusion : hypersignal*



*Figure 7 : Hémorragie cérébrale et ventriculaire aiguë
IRM avec séquence FLAIR à gauche (hypersignal) Séquence T2* à droite (hyposignal)*

1.1.9 Traitements en urgence

Les unités neuro-vasculaires (UNV) sont au **centre de la prise en charge aiguë** de l'AVC. Il s'agit d'unités d'hospitalisation prenant en charge 24h/24 des patients victimes d'un AVC et garantissant une qualité optimale de soins pour tout AVC avec une équipe médicale spécialisée et bénéficiant d'une formation spécifique régulière. La spécificité de la prise en charge en UNV améliore le pronostic des patients victimes d'AVC, non seulement en réduisant la mortalité, mais aussi en diminuant la probabilité d'un handicap futur plus ou moins sévère. Dans les jours qui suivent, l'important est de prévenir les récurrences dont la fréquence est la plus élevée dans les 7 jours suivant l'AVC avant de diminuer par la suite. [16]

La prise en charge en UNV après l'imagerie va être composée de plusieurs étapes. [17]

Traitement de l'AVC :

Mesures générales :

- **Repos au lit** à plat strict ou légèrement redressé à 30° dans le cas d'un infarctus cérébral en attendant l'exclusion d'une sténose hémodynamique. Pour l'AVC hémorragique le tronc sera redressé à 45° dès les premières heures pour diminuer l'œdème cérébral, de favoriser le retour veineux et la clairance du liquide céphalo rachidien.
- **Surveillance des constantes** : pouls, pression artérielle, température.
- Recherche de **troubles de la déglutition** avant la première prise alimentaire.

Mesures neuroprotectrices :

- Lutte contre **l'hypoxie et l'hypercapnie** : oxygénothérapie si la saturation en O₂ est inférieure à 95%.
- Lutte contre **l'hyperthermie** : même sans cause identifiée, antipyrétique de type paracétamol si la température est supérieure à 37,5°C.
- Lutte contre **l'hyper/hypoglycémie** : sérum physiologique en perfusion si glycémie < 0,5g/l et insulinothérapie si >1,8g/l.
- Maintien de la position à plat.
- Respect de la **poussée de la tension artérielle** jusqu'à 220/120 pour un AVC ischémique : en effet l'HTA en phase aiguë d'un AVC est un mécanisme de compensation pour favoriser la perfusion cérébrale. On traitera uniquement si les valeurs sont très élevées. Dans le cas d'un AVC hémorragique, le contrôle de la pression artérielle sera plus strict afin de diminuer le saignement avec comme objectif une pression inférieure à 140/190.
- **Nursing** : lutte contre les escarres, hygiène buccodentaire...
- **Kinésithérapie motrice précoce** : afin de lutter contre les limitations articulaires et attitude vicieuse et permettre une meilleure conscience du membre paralysé.

Traitement antithrombotique en cas d'AVC ischémique :

Il est prescrit dès l'arrivée ou, en cas de thrombolyse, après la réalisation de l'imagerie. Il n'y aura pas d'anticoagulation préventive dans le cas d'un AVC hémorragique afin d'éviter une éventuelle aggravation.

- **Anti plaquettaire** (aspirine entre 160 et 300 mg par jour ou Plavix) dès que possible sauf si un traitement fibrinolytique est envisagé (dans ce cas-là cela augmente le risque de transformation hémorragique de l'AVC)
- **Anticoagulant** (héparine) dans de très rares cas car il y a un risque élevé de transformation hémorragique.

Traitement thrombolytique pour l'AVC ischémique :

Le but va être de **déboucher l'artère** le plus rapidement possible afin de **revasculariser** la zone cérébrale en souffrance et éviter qu'elle ne nécrose elle aussi par la suite. Selon *l'INSERM* «l'association de la thrombolyse et de la thrombectomie est le traitement de **référence** depuis 2015 en cas d'infarctus cérébral avec occlusion d'une artère proximale (facilement accessible depuis l'artère fémorale pour procéder à la thrombectomie : terminaison de l'artère carotide interne, premiers centimètres de l'artère cérébrale moyenne, artère sylvienne, ou tronc basilaire). Cette stratégie d'intervention offre les meilleures chances de récupération. »⁸

- **Thrombolyse intraveineuse** (injection de rt-PA : Recombinant Tissue Plasminogen Activator), elle doit être envisagée lorsque le délai depuis l'infarctus cérébral est inférieur à **4h30** et en l'absence de contre-indication. Elle a pour objectif **de dissoudre les caillots**, et est à haut risque hémorragique. La fenêtre thérapeutique étant étroite, le nombre de patients pouvant recevoir ce traitement est faible : environ 10 à 15% des patients admis en UNV.
- **Thrombectomie mécanique** par voie endovasculaire consiste à **retirer le thrombus** par stent non implantable et/ou par système d'aspiration. Elle est recommandée à la phase aigüe dans le traitement de l'AVC jusqu'à **6 heures** après le début des symptômes chez les patients présentant une occlusion proximale de gros troncs artériels (carotide, cérébrale moyenne, tronc basilaire). Elle peut également être réalisée en complément de la thrombolyse intraveineuse lorsqu'elle est indiquée ou d'emblée en cas de contre-indication à cette dernière.⁹

Traitement en cas d'AVC hémorragique :

Le traitement de l'AVC hémorragique diffère de celui d'un AVC ischémique. Les anticoagulants (comme l'héparine), les médicaments thrombolytiques et les médicaments antiplaquetitaires (comme l'aspirine) ne sont pas administrés, car ils aggravent le saignement. Dans la majorité des cas, l'hémorragie cérébrale **s'arrête puis se résorbe seule**. En revanche, les neurones qui se trouvent dans la zone et qui ont souffert de la toxicité de l'hémorragie garderont des séquelles.

Une **intervention chirurgicale** pour retirer le sang accumulé et soulager la pression intracrânienne se fait rarement, car l'opération elle-même peut endommager le cerveau et entraîner une invalidité grave. Toutefois, cette intervention chirurgicale peut sauver des vies en cas d'hématome volumineux une craniotomie décompressive pourra être réalisée afin de limiter ou lutter contre

⁸ Accident vasculaire cérébral (AVC) · Inserm, La science pour la santé consulté 01/12/2023

⁹ Recommandations | Société Française de Neuroradiologie (sfnr.net) consulté le 01/12/2023

l'hypertension intracrânienne. Le volet osseux n'est alors pas remis en place immédiatement, il faudra attendre que la pression intracrânienne ait diminué et que la perfusion cérébrale se soit améliorée. Une fois ces étapes atteintes, le volet pourra être remis en place.

Prévention des complications :

- Thrombose veineuse profonde due à l'alitement, lever précoce dès que possible, anticoagulation préventive, bas de contention ou compressions pneumatiques intermittentes.
- Pneumopathie d'inhalation : si problème de déglutition ou vomissement à l'arrivée.
- Nursing (escarres, continence, alimentation).
- Algodystrophie du côté paralysé, luxation : il faudra mobiliser le membre avec précaution.
- Ulcères de stress.
- Crises convulsives.
- Infections.

Bilan étiologique :

La question primordiale à résoudre est celle du **mécanisme responsable** de l'AVC (athérome, arythmie, facteurs de risque vasculaire) afin de pouvoir mettre en place rapidement un traitement visant à prévenir une éventuelle récurrence. Ce traitement des facteurs de risque est **fondamental** et toujours associé aux mesures précédentes.

Dans le cadre du **bilan étiologique**, selon le contexte, l'âge, les comorbidités associées du patient, différentes recherches seront réalisées :

- Des examens sanguins (analyse biochimique, hématologique).
- Un enregistrement continu du rythme cardiaque (Electrocardiogramme : ECG).
- Un bilan morphologique (écho doppler ou angioscanner des artères du cou, et intracrâniennes, échographie cardiaque trans-thoracique ou trans œsophagienne).
- Parfois un bilan auto-immun, ou de coagulation ou génétique ...

En fonction de l'étiologie trouvée, il faudra donc la traiter le plus rapidement possible et mettre en place des mesures afin d'éviter un nouvel épisode. C'est ce qu'on va appeler la « **prévention secondaire** ». Les recommandations en matière de prévention secondaire portent sur la réduction des facteurs de risque ; elles ciblent notamment le mode de vie (alimentation saine, réduction de l'apport en sodium, arrêt du tabac, augmentation d'une activité physique, contrôle du poids, modération de la consommation d'alcool) et la prise en charge de maladies comme l'hypertension artérielle, la dyslipidémie et la prise en charge du rythme cardiaque (fibrillation auriculaire par exemple).

1.1.10 Rééducation

Si le patient peut sortir indemne d'un AVC, il peut aussi subir des séquelles plus ou moins lourdes. Selon l'*INSERM*, un an après l'accident, 60 % des survivants récupèrent une indépendance fonctionnelle alors qu'environ **40 % gardent des séquelles importantes**, qui impactent l'autonomie de leur vie quotidienne.¹⁰

¹⁰Accident vasculaire cérébral (AVC) · Inserm, La science pour la santé consulté le 01/12/2023

La prise en charge après stabilisation de l'état de santé du patient nécessite un traitement rééducatif. Il va dépendre des séquelles subies par le patient. Cette rééducation sera **pluridisciplinaire**, avec la présence de nombreux acteurs en fonction des déficits présents chez le patient. ¹¹

Comme nous le savons, il est recommandé de débiter la rééducation motrice et sensitive dès que possible afin **de limiter les complications, améliorer l'autonomie et réduire le handicap**. La rééducation va permettre d'accélérer la récupération spontanée, qui a surtout lieu dans les premiers mois qui suivent l'AVC. Elle participe au développement de nouveaux circuits qui permettent au cerveau de **compenser** certaines défaillances, c'est ce qu'on appelle la « **plasticité cérébrale** ».

Selon la HAS « la rééducation motrice de l'AVC est définie comme l'application de méthodes thérapeutiques pratiquées manuellement ou à l'aide d'instruments dont l'objet est la prévention secondaire, la conservation, le rétablissement, l'optimisation ou la suppléance des troubles de la fonction motrice consécutifs à un accident vasculaire cérébral avéré ». ¹²

Il existe **différentes méthodes** de rééducation après un AVC. La plupart des méthodes de rééducation s'appuient sur des concepts neurodéveloppementaux, de neuro-facilitation proprioceptive, d'intégration sensitive, d'apprentissage et réapprentissage moteur, de la dimension cognitive du mouvement ou de la contrainte induite, etc. D'autres méthodes utilisent des technologies spécifiques, informatiques ou électromécaniques, telles par exemple la réalité virtuelle, la marche sur tapis roulant avec ou sans suspension partielle du poids du corps, etc. Selon leur expérience et les moyens disponibles, les rééducateurs composent les programmes en associant différentes approches thérapeutiques.

Le premier **bilan de rééducation**, doit être fait dès la phase **initiale**, peu après les premières mesures d'urgence, dans les 24-48 premières heures. Il est **répété** en fin de première semaine ou début de la deuxième semaine, lorsque l'état du patient commence à se stabiliser.

L'un des premiers bilans réalisés sur le patient est le *National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)* basé sur le recueil de 15 items neurologiques cliniques. Il permet une évaluation précise et rapide des déficits observés et il est étroitement lié au **devenir** des patients. Il a à la fois une fonction quantitative et une fonction pronostique avec une corrélation avec le volume de l'infarctus cérébral. Il y a peu de différence de cotation inter-observateurs. Un score NIHSS entre 1 et 4 signifie un AVC mineur, entre 5 et 15, un AVC modéré, entre 15 et 20, sévère, et au-dessus de 20 points, un AVC grave.

De plus, d'autres échelles vont pouvoir être utilisées dès la phase aigüe pour pouvoir avoir une idée de la préoccupation principale du patient : **son devenir fonctionnel**. Pour cela de nombreux outils existent tels que *le Fugl Meyer, l'Index de Barthel, le Modified Rankin Scale* ... Ces bilans doivent évaluer les altérations de structures, limitations d'activités, restrictions de participation afin de préciser les objectifs de rééducation et de recueillir les facteurs précoces du pronostic fonctionnel.

¹¹ [La kinésithérapie après un AVC – Ordre des masseurs-kinésithérapeutes \(ordremk.fr\)](#) consulté le 01/12/2023

¹² [11IRP01 RECO AVC Methodes de reeducation \(has-sante.fr\)](#) consulté le 01/12/2023

La HAS a défini des recommandations pour la rééducation post AVC qui se divisent en 3 parties :

- **La phase aiguë(J1-J14)** : prévention des risques du décubitus et de l'immobilisation, surveillance des constantes et facteurs de comorbidités, stimulation des fonctions déficientes, début de la verticalisation précoce.
- **La phase subaigüe (J14-6 mois)** : lutte contre les troubles trophiques, inhibition des syncinésies, stimulation des fonctions déficientes, travail du schéma corporel, optimisation de l'indépendance fonctionnelle
- **La phase chronique/ séquellaire (après 6 mois)** : lutte contre les troubles orthopédiques, entretien et maintien des acquis et des capacités, optimisation de l'autonomie

Il ne faut pas oublier que dans l'AVC il y a un handicap qui est **visible** mais également une partie **invisible**. Dans le handicap visible on retrouve le déficit moteur (plégie/parésie), la spasticité, les troubles du langage, les troubles de l'équilibre. Pour la partie invisible on va avoir beaucoup de fatigue, des troubles cognitifs (attention, mémoire), des troubles dépressifs, des difficultés dans la gestion des émotions, des troubles de la négligence ... C'est pour cette raison que la prise en charge d'une personne ayant subi un AVC ne peut être que pluridisciplinaire du fait de la **complexité**, la **variabilité** et la **quantité** des troubles retrouvés.

1.1.11 Pronostic d'évolution

Comme énoncé précédemment, le **pronostic d'évolution** après un AVC dépend de nombreux facteurs, y compris la gravité de l'AVC, la rapidité avec laquelle le traitement a été administré, les zones spécifiques du cerveau touchées, les conditions médicales sous-jacentes du patient et la qualité des soins post-AVC.

Dans les cas où un AVC est diagnostiqué et traité rapidement, les chances de récupération sont souvent meilleures. Cependant, même dans les cas d'AVC moins graves, **la récupération** peut être un processus **lent et exigeant**, nécessitant souvent une réadaptation intensive.

Suite à un AVC, plusieurs cas de figure sont possibles :

- **Une récupération complète** : en effet dans certains cas, les patients peuvent complètement récupérer de leur AVC, retrouvant toutes leurs **fonctions antérieures**. Néanmoins, cela peut prendre du temps et nécessiter un traitement et une rééducation appropriés.
- **Une récupération incomplète** avec handicap permanent : pour d'autres, l'AVC peut laisser des **séquelles irréversibles**. Cependant mêmes avec des troubles permanent, de nombreux patients apprennent à gérer et à adapter leur vie à leur nouvelle condition.
- **Le décès** : dans certains cas d'AVC graves, le risque de décès est malheureusement présent, en particulier si le traitement n'est pas administré rapidement ou si l'AVC entraîne des dommages cérébraux importants.

1.2 La Fugl Meyer Assessment

1.2.1 Caractéristiques

La *Fugl Meyer Assessment of Sensorimotor Recovery After Stroke*, aussi appelé FMA, est un index d'incapacité basé sur la performance, **spécifique** à l'AVC et développé en 1975. Il s'agit d'une échelle d'évaluation conçue pour évaluer la déficience motrice du membre supérieur et du membre inférieur, la sensibilité, l'équilibre, la mobilité articulaire passive ainsi que la douleur à la mobilisation. [18] (Cf Annexe n°3). Un protocole d'évaluation de l'UE FMA (Upper Extremity of the Fugl Meyer Assessment) est également proposé par la Société Française de Physiothérapie¹³ et est disponible en Annexe n°4.

L'hémiplégie est le déficit **invalidant** que l'on retrouve le plus souvent après un accident vasculaire cérébral et c'est souvent le déficit qui nécessite le plus de rééducation.

La création de cette échelle en 1975 a été motivée par l'**absence** d'échelle existante fournissant une méthode spécifique et quantitative pour mesurer la récupération de l'hémiplégie. Dans l'article original, les auteurs ont déclaré que les méthodes d'évaluation appliquées par les partisans des différentes méthodes de réadaptation manquent de scores numériques et qu'il était par conséquent difficile d'évaluer l'efficacité du traitement. Les rééducateurs de l'époque avaient besoin d'une méthode fiable afin d'évaluer la **récupération des patients** ainsi que **les effets** des différentes **techniques** de kinésithérapie qui étaient mises en place. La plupart des échelles existantes se concentraient sur la mesure de l'incapacité et de l'indépendance dans les activités de la vie quotidienne ; et ne prenaient pas en compte la « capacité neuromusculaire en tant que telle ». Il fallait donc une **mesure quantitative** qui puisse également mesurer la récupération neurologique.

De nos jours, presque 50 ans après la création de cette échelle, le but de cette échelle est toujours d'actualité, et je dirai même davantage d'actualité du fait de l'explosion de cette pathologie et le poids qu'elle a dans notre société.

Cette échelle se base sur les stades de récupération de Brunnstrom et Twitchell, et a été construite selon l'idée que la restauration du bras et de la jambe parétiques suit un **schéma de récupération** : cela commence par la récupération des réflexes, puis l'apparition de mouvements synergiques, la diminution de ces mouvements synergiques et enfin la récupération de mouvements volontaires et isolés complets réalisés en dehors de synergies.

A l'heure actuelle, elle est utilisée en clinique et pour la recherche afin de déterminer la sévérité de l'atteinte, décrire la récupération motrice, se prononcer sur un pronostic et enfin planifier et évaluer le traitement. [19–25]

¹³ [Bilans AVC Fugl-meyer Assessment of Motor performance \(sfphysio.fr\)](#) consulté le 03/12/2023

1.2.2 Score

L'examen comporte **5 domaines** et 155 items au total :

- **Fonction motrice** des membres inférieurs et supérieurs.
- **Sensibilité** : protopathique sur les deux côtés des membres supérieurs et inférieurs, ainsi que la proprioception des 8 articulations (épaule, coude, avant-bras, poignet, main, hanche, genou et cheville).
- **Équilibre** évalué par 7 tests dont 3 réalisés assis et 4 debout.
- **Amplitude articulaire** pour les 8 articulations.
- **Douleur articulaire**.

Le score est basé sur l'**observation directe** de la performance comme nous avons l'habitude de le réaliser au cours de nos bilans masso-kinésithérapiques. Pour chaque item, la capacité à réaliser ce qui est évalué à l'aide d'une échelle ordinale à trois points :

- 0 point : ne peut accomplir la consigne.
- 1 point : l'accomplit partiellement.
- 2 points : l'accomplit totalement.

Le score total possible pour cette évaluation est de **226 points**.

Le nombre de points total est divisé parmi les différentes parties :

- **Fonction motrice** : le score varie de 0 (hémiplegie) à **100 points** (performance motrice normale).
- **Sensibilité** : le score varie de 0 à 24 points, avec 8 points pour la sensibilité protopathique (tact grossier) et 16 points pour la proprioception.
- **Equilibre** : le score varie de 0 à 14 points, avec 6 points pour l'équilibre assis et 8 points pour l'équilibre debout.
- **Amplitude articulaire** : le score varie de 0 à 44 points.
- **Douleur articulaire** : le score varie également de 0 à 44 points.

Chacune des sous parties peut être utilisée de manière indépendante. C'est le cas de la sous échelle motrice du membre supérieur de la FMA (UE FMA) qui est donc l'une des sous-échelles qui compose l'échelle Fugl Meyer et qui va nous intéresser pour la suite de ce devoir.

Des classifications pour déterminer la **sévérité** sur la base du score total de la **fonction motrice** sur 100 points ont été élaborées. (Cf tableau n°3)

| Fugl Meyer et al (1975) | Fugl Meyer (1980) | Duncan et al (1994) |
|---------------------------------------|-------------------|---------------------|
| | < 50 = Sévère | 0-35 = Très sévère |
| ≤84 = Hémiplegie | 50-84 = Marqué | 36-55 = Sévère |
| 85-95 = Hémiparésie | 85-94 = Modéré | 56-79=Modéré |
| 96-99 = Incoordination motrice légère | 95-99 = Léger | >79 = Léger |

Tableau 3 : Interprétation des scores de la fonction motrice [26,27]

1.2.3 Réalisation

Le test doit être réalisé dans une salle calme pour que le patient soit le plus concentré possible. L'évaluation complète dure entre 30 à 45 minutes, tandis que pour l'UE FMA cela représente une vingtaine de minutes.

Avant de réaliser la Fugl Meyer Assessment il va falloir s'assurer d'avoir le **matériel** nécessaire. La majorité du matériel requis est ordinaire, bon marché et facilement à disposition. Il nécessite une chaise, une table réglable en hauteur, un marteau à réflexe, une boule de coton, un stylo, un morceau de papier, un petit cylindre, une balle de tennis, un goniomètre, un chronomètre et un bandeau pour les yeux.

Pour les tests de la motricité volontaire notamment, il faut veiller à donner des **consignes claires et concises** (le mime peut être une aide à la consigne). Le patient doit d'abord réaliser le mouvement avec le côté non touché. Il devra répéter chaque mouvement à **trois reprises** du côté lésé et la meilleure performance sera évaluée. Si le score maximum est atteint lors du premier ou du second essai, il n'y a pas besoin de le répéter. Le test de coordination/ vitesse ne doit être réalisé qu'une seule fois. L'évaluateur ne doit pas aider le sujet mais est autorisé à l'encourager. Les tests de motricité du poignet et de la main sont réalisés indépendamment de l'épaule.

Une étude suggère qu'une **formation** est recommandée pour l'application du test et l'interprétation des scores.[21]

La FMA est un des outils **recommandés** pour l'évaluation de la dimension « structures anatomiques et fonctions organiques » de *la Classification Internationale du Fonctionnement du Handicap et de la Santé (CIF)*. Il est utilisé à l'échelle **mondiale**, et particulièrement la sous échelle motrice du membre supérieur qui est utilisée comme gold standard pour valider d'autres échelles. En effet chacune des sous parties de la FMA peut être séparée pour évaluer une partie spécifique. Ainsi pour évaluer le membre supérieur, les sous parties concernant la fonction motrice, la sensibilité, l'amplitude et la douleur articulaire du membre supérieur peuvent être réalisées sans utiliser l'entièreté de l'échelle, de même uniquement pour l'utilisation de la fonction motrice du membre supérieur. Le score total dépendra alors du nombre d'items choisis par l'évaluateur.

1.2.4 Généralités sur les propriétés métrologiques

Pour débiter cette partie quelques définitions s'imposent. La **métrologie** se définit comme « la science de la mesure ». ¹⁴ La **clinimétrie** est désignée comme la métrologie appliquée aux éléments cliniques, il s'agit donc de la science des mesures des éléments cliniques, tests ou échelles.

Une échelle/ test diagnostic est donc une procédure qui vise à recueillir des informations sur le **statut de santé** d'un individu et doit être le plus **performant** possible.

Afin de choisir le bon outil de mesure, trois éléments sont importants à prendre en considération : l'objectif, le sujet et la méthode.

¹⁴ [Qu'est-ce que la métrologie ? | Réseau National de la Métrologie Française \(Ine.fr\)](#) consulté le 10/12/2023

- **L'objectif** : Quelle visée va avoir l'outil ? Diagnostique, prédictive ou évaluation d'un changement ?
- **Le sujet** : Qu'est-ce que nous voulons mesurer ? Pour répondre à cette question il faut se référer à la CIF qui va permettre à tous les professionnels de santé de décrire l'état de santé du patient avec une nomenclatura commune.
- **La méthode** : Comment allons-nous le mesurer ? Grâce à une auto-évaluation (réalisée par le patient lui-même) ou une hétéro-évaluation (effectuée par une tierce personne).

Après avoir sélectionné un outil, il est important de s'intéresser à ces différents indices clinimétriques puisqu'ils permettent de déterminer la **qualité** de celui-ci. Nous allons donc retrouver **la fiabilité, la validité, la réactivité et l'interprétabilité**. La validité et la fiabilité sont les deux propriétés métrologiques dont un outil ne peut se passer. (Cf figure n°8)

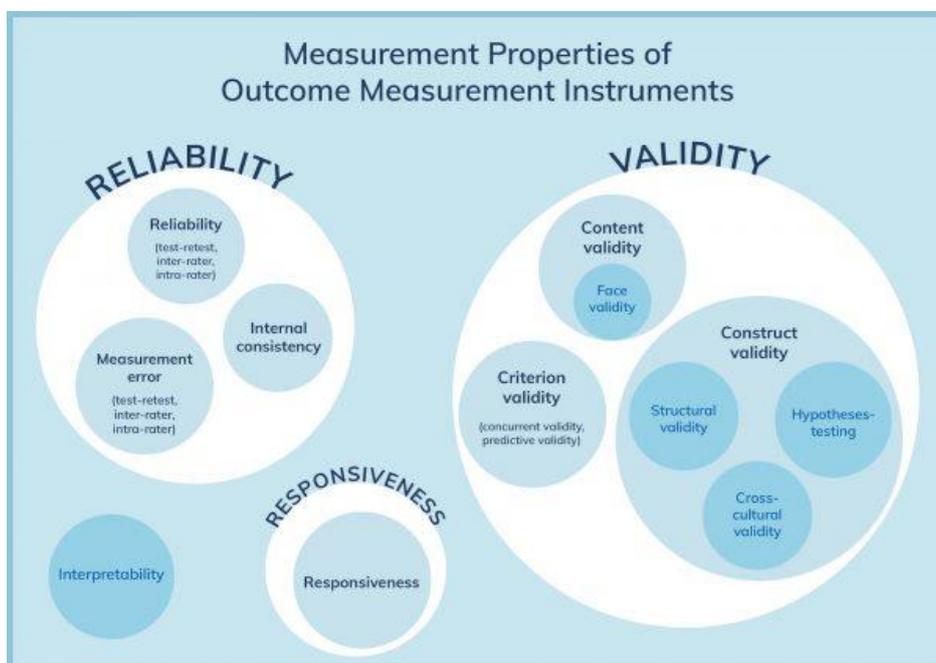


Figure 8 : Propriétés clinimétriques d'un outil/ instrument¹⁵

La **fiabilité**, aussi appelée reproductibilité, fidélité, stabilité, est définie par le *Consensus-based Standards for the selection of health Measurements Instruments (COSMIN)* comme « le degré de **constance** ou d'exactitude avec lequel un instrument ou une technique mesure le concept ou le phénomène qu'il est supposé mesurer ». [28] Elle est souvent séparée en trois catégories : la fiabilité intra-évaluateur, la fiabilité inter-évaluateur et la cohérence interne.

La fiabilité **intra évaluateur** désigne l'homogénéité des résultats d'une évaluation réalisée par **la même personne** à des occasions différentes. La fiabilité **inter évaluateur** mesure la cohérence des scores obtenus par **plusieurs examinateurs** pour le même patient à un même instant t. La **cohérence interne** fait référence à la **force de relation** entre les items d'un score ou d'un questionnaire.

¹⁵ COSMIN Taxonomy of Measurement Properties • COSMIN consulté le 03/01/2024

La **validité** d'un instrument de mesure se réfère au degré avec lequel l'instrument mesure ce qu'il est **supposé mesurer**, c'est-à-dire le concept évalué [28] Il s'agit d'une qualité fondamentale puisqu'il n'y aurait aucun sens à utiliser, mesurer ou étudier un outil qui ne rendrait pas le service qu'on lui demande. La validité comprend trois propriétés de mesure : la validité de contenu, la validité de construit et la validité de critère.

La validité de **contenu** repose sur une réflexion adéquate, il s'agit « du degré auquel le contenu d'un instrument reflète de manière adéquate le construit à mesurer ».

La validité de **construit** est « le degré auquel les scores d'un instrument sont cohérents avec les hypothèses basées sur la supposition que l'instrument mesure valablement le construit à mesurer ». Elle est utilisée lorsqu'il n'y a pas de gold standard et/ou lorsque nous souhaitons étudier des concepts plus abstraits comme l'équilibre par exemple, où il est difficile de définir objectivement une mesure (et donc l'outil l'évaluant) qui représentera la vraie valeur de celui d'un patient. La validité de construit peut être convergente ou divergente.

La validité de **critère** est « le degré auquel les scores d'un instrument reflètent de manière adéquate un gold standard » La nature du gold standard permet de différencier les deux validités de critère : la validité de critère concourante et la validité de critère prédictive. Pour ces deux dernières le test statistique à utiliser va dépendre de la nature de la variable de l'outil de mesure et de la nature de la variable du critère. (Cf Annexe n°5)

La **réactivité** est « la capacité d'un instrument à **détecter les changements** au cours du temps dans le concept mesuré selon des seuils minimum et maximum ». Elle peut être qualifiée tout simplement de sensibilité au changement.

L'interprétabilité est « le degré auquel nous pouvons attribuer une signification qualitative aux scores quantitatifs d'un instrument ou à une modification des scores ».

1.2.5 Propriétés métrologiques du Fugl Meyer

Dans le cadre de ce travail, la validité de la FMA et plus particulièrement de la partie motrice du membre supérieur va être abordée. En effet la perte de **la fonction du membre supérieur** survient plus **fréquemment** que celle du membre inférieur et l'impact de l'AVC sur le membre supérieur est une source importante et fréquente d'**invalidité** à long terme.[5,6,8] Il paraît donc important d'avoir les meilleurs outils pour évaluer et suivre la récupération de cette partie du corps , point clé de **l'autonomie**.

Avant d'aborder la validité du Fugl Meyer, il paraît essentiel de s'intéresser à la fiabilité de l'échelle puisque ces deux paramètres sont très souvent associés.

La fiabilité de l'échelle a été étudiée à plusieurs reprises. En revanche dans l'article original de 1975 les auteurs n'avaient réalisé aucun test formel de fiabilité inter ou intra examinateur.

- Sanford et al. 1993 [29] ont trouvé **une fiabilité inter évaluateur excellente** avec un Coefficient de Corrélation Interclasse (CCI) de 0,96 pour le score total de la FMA. Ils entrent dans les détails et nous délivrent également les CCI pour la fonction motrice du membre supérieur, la fonction motrice du membre inférieur, la sensibilité, l'équilibre et l'amplitude articulaire qui se sont avéré être très élevées (respectivement : 0,97 ; 0,92 ; 0,85 ; 0,93 et 0,85).
- Lin et al. 2004 [30] trouvent une **très bonne fiabilité inter examinateur** avec un CCI de 0,93. Cependant pour la partie sensibilité le niveau était faible voir moyen (kappa pondéré variant de 0,30 à 0,55).
- Platz et al. 2005 [19] ont testé la fiabilité inter et intra évaluateur de la FMA évaluant le membre supérieur (fonction motrice, sensibilité, amplitude articulaire, douleur articulaire). La fiabilité **intra évaluateur était très bonne** (respectivement : CCI = 0,97 ; 0,81 ; 0,95 ; 0,95), il en était de même pour la fiabilité inter évaluateur (CCI = 0,99 ; 0,98 ; 0,98 ; 0,98).
- Hsueh et al. 2009 [31] ont analysé la fiabilité **intra évaluateur** de la FMA qui s'est révélée être de **très bonne qualité** avec un CCI de 0,98.

Cette échelle présente donc une bonne fiabilité inter et intra évaluateurs pour le score total du FMA.

Peu d'études ont étudié la réactivité de l'échelle. Dans l'une un faible effet de plafond a été constaté pour la partie sur la sensibilité de la FMA. Un faible effet de plancher a été retrouvé dans la partie sur l'équilibre de la FMA, 14 jours après l'AVC. Une autre étude a relevé un excellent effet de plancher et un effet de plafond adéquat pour la fonction motrice, lors de l'admission et au moment de la fin de la rééducation.[30–32]

En ce qui concerne **la validité** de la FMA complète Hsieh et al. 2009 [33] ont trouvé un coefficient de corrélation de Spearman de 0.73 et 0.74 entre la FMA et l'ARAT, et 0.51 et 0.71 entre la FMA et la WMFT-FAS. De plus, Wei et al. 2011 [34] ont trouvé un coefficient de corrélation de Spearman de 0.91 entre la FMA complète et l'ARAT. On obtient donc une validité globale **de moyenne à excellente avec les deux échelles**.

De plus Platz et al. 2005 [19] ont déterminé la validité de la FMA motrice pour le membre supérieur mais en ayant inclus des patients ayant subi un AVC, un traumatisme crânien où une sclérose en plaque. On observe une **excellente corrélation** avec l'échelle ARAT et le Box and Block Test avec respectivement un coefficient de corrélation de Spearman de 0.925 et 0.921.

1.3 Objectifs de la revue de littérature et intérêt pour notre profession

Comme nous avons pu le constater précédemment, de nos jours l'AVC a une place importante dans notre société, c'est pourquoi l'OMS n'hésite pas à qualifier cette pathologie de véritable **pandémie** avec une augmentation progressive de l'incidence dans le monde passant de 16 millions de cas en 2005 à près de **23 millions d'ici 2030**.^[35]

Il s'agit d'un véritable problème de santé publique, avec un poids économique très important et des répercussions potentiellement graves et très lourdes pour le patient et son entourage.

En notre qualité de kinésithérapeute, nous jouons un **rôle prépondérant** pour ces patients et allons agir à **toutes les étapes** de la prise en charge.

Il paraît donc important d'enrichir notre éventail d'outils et d'utiliser **des instruments pertinents** au quotidien. Le **bilan** est le mot d'ordre du kinésithérapeute, c'est la première étape et le premier outil qui le lie au patient et qui permet d'avoir le maximum d'éléments nécessaires à la compréhension de son **état général**. Dans le cadre de l'AVC les questions qui reviennent le plus souvent auprès des patients, de l'entourage ou même du personnel soignant sont « est-ce que je vais pouvoir entièrement récupérer ? » « Est-ce qu'il va pouvoir être comme avant ? » ... » et c'est autant de questions sur le devenir fonctionnel qui sont récurrentes.

En effet en tant que kinésithérapeute dans le cadre de **la gestion de la récupération motrice**, il paraît donc nécessaire de s'assurer d'utiliser des outils d'évaluation de la fonction motrice qui soient psychométriquement valables et efficaces afin de pouvoir surveiller les fonctions motrices, mettre en places des objectifs personnalisés, des techniques et exercices de rééducation adaptés et de pouvoir cibler au mieux les besoins du patient.

Même si la FMA est beaucoup utilisée dans la **recherche** sur l'AVC, elle ne l'est pas énormément en pratique **clinique**, ce qui est lié au fait que la FMA est une mesure qui est assez **chronophage**. C'est pour cette raison que des versions raccourcies ont été proposées, cela permettrait de réduire de manière considérable le temps de réalisation et ainsi encourager les thérapeutes à l'utiliser en pratique clinique.

La Fugl Meyer Assessment, un **outil complet** et important pour le kinésithérapeute qui permet notamment d'évaluer la fonction motrice du membre supérieur d'un patient à la suite d'un AVC. Cette échelle possède une bonne fiabilité, au cours de ce devoir nous allons donc étudier la validité de sa partie motrice concernant le membre supérieur (UE FMA) ainsi que la validité de ses versions courtes.

L'étude de la validité de l'échelle pourrait permettre d'accroître sa légitimité, de l'inclure dans les lignes directrices et recommandations cliniques pour la prise en charge des patients présentant des troubles moteurs du membre supérieur suite à un AVC, et renforcer son utilisation par les praticiens.

2 Méthode

Une revue de littérature est une analyse qui présente et évalue l'ensemble de la documentation sur un sujet dans le but de le situer par rapport aux recherches antérieures ou à l'information déjà existante. Elle permet de s'inscrire dans la démarche **Evidence Based Practice (EBP)** qui est « la démarche qui utilise les meilleurs données actuelles de la recherche clinique, l'expertise du clinicien et les choix individuels des patients afin d'améliorer leur qualité et quantité de vie ».[36]

Ainsi ce travail se présentera sous la forme d'une revue systématique comportant une méta-analyse. Pour réaliser cette revue de littérature, nous avons choisi de suivre les recommandations de la checklist **PRISMA**.[37] La grille est détaillée en Annexe 6.

Nous allons donc réaliser une **synthèse** des différents articles existants ayant évalué la validité de la partie motrice du membre supérieur de la FMA (UE FMA M).

2.1 Critères d'éligibilité des études

2.1.1 Schéma d'étude

La hiérarchisation des données issues de la recherche est une notion essentielle en médecine basée sur les preuves. *Le Centre for Evidence-Based Medicine d'Oxford (OCEBM)* a publié un **classement** basé sur les schémas d'étude en 1998 et l'a réactualisé en 2011. En effet toutes les publications ne sont pas de qualité équivalente. **Le niveau de preuve** d'une étude est paramétré par **le schéma d'étude, la qualité méthodologique** ainsi que **l'analyse des résultats**. [38]

Le classement de l'OCEBM propose pour les questions cliniques les plus fréquentes une hiérarchisation en **5 paliers** des schémas d'étude possible. Si pour un type de question, il n'existe pas de publication correspondant au schéma d'étude privilégié, alors nous serons invités à considérer le palier suivant (en considérant la baisse de qualité que cela engendre). (Cf Annexe n°7)

Dans notre cas, la revue de littérature traite de la validité de la partie motrice du membre supérieur du Fugl Meyer. Il s'agit donc d'une question **clinimétrique/diagnostique**. Pour ce type de question, d'après l'OCEBM le type de schéma d'étude le plus pertinent et adéquat afin d'avoir le plus haut niveau de preuve est **l'étude transversale** de bonne qualité. Malgré le fait que la FMA soit connue, peu d'études transversales évaluent sa validité, c'est pour cette raison que **d'autres schémas d'étude** (série de cas et études cliniques randomisés) seront inclus dans cette revue. Nous veillerons en revanche à pondérer les résultats de chaque article en fonction de son schéma d'étude car tous les articles n'auront pas le même niveau de preuve.

2.1.2 Population concernée

Les sujets inclus dans cette revue de littérature seront des patients ayant subi un accident vasculaire cérébral. La population étudiée sera des patients avec différents :

- Ages : aucune limite d'âge maximal ou minimal n'a été choisie.
- Sexes : homme et femme.
- Etiologies : ischémique ou hémorragique.
- Topographie lésée : toutes les régions touchées seront incluses.
- Traitements administrés : tous les types de traitements seront acceptés.
- Sévérité : du plus grave au moins grave.

2.1.3 Intervention

Les études incluses traiteront de la validité l'échelle Fugl Meyer et de ses différentes versions et plus spécifiquement de la partie concernant la fonction motrice du membre supérieur. La version longue de l'échelle a été décrite dans l'introduction de cette revue et est disponible en Annexe n°3.

2.1.4 Critères de jugement

Les études sélectionnées aborderont la validité de la FMA en utilisant **les coefficients de corrélation de Spearman ou de Pearson**.

Les coefficients de corrélation permettent de donner une mesure statistique particulièrement utile permettant d'étudier la **relation entre deux variables** à partir du calcul d'un coefficient de corrélation. La corrélation correspond à la force (indiquée par la valeur absolue du coefficient) ainsi qu'à la direction (indiquée par le signe du coefficient) de la relation entre ces variables. Il existe plusieurs types de coefficients de corrélation, mais deux sont particulièrement utilisés : les coefficients de corrélation de **Spearman et de Pearson**.

Le coefficient de corrélation de **Pearson** est un indice reflétant une relation linéaire entre des **variables quantitatives**. Le coefficient varie entre -1 et +1, avec le 0 qui reflète une relation nulle. Une valeur négative indique une corrélation négative et que lorsqu'une des variables augmente, l'autre diminue, tandis qu'une valeur positive indique que les deux variables varient dans le même sens.

De plus au plus l'intensité de relation sera élevée, au plus le chiffre sera proche de 1. Ainsi pour un coefficient entre 0 et 0.25 la corrélation sera qualifiée de médiocre, entre 0.25 et 0.50 de faible, entre 0.50 et 0.75 de modérée et enfin élevée pour une valeur supérieure à 0.75. [39]

Le coefficient de corrélation de **Spearman** est **l'équivalent non-paramétrique** de la corrélation de Pearson. Il évalue également le lien entre deux variables qui seront cette fois **qualitatives ordinales**. L'interprétation du coefficient de corrélation obtenu reste la même que lorsqu'on utilise une corrélation de Pearson. Le coefficient de corrélation varie entre -1 et +1, 0 reflétant une relation nulle entre les deux variables, une valeur négative pour une corrélation négative et une valeur positive pour une corrélation positive.

Avant de calculer la corrélation de Spearman, il faut donc **transformer les données en rangs**. Pour ce faire, il faut classer les données par ordre croissant et substituer les valeurs par leurs rangs. Lorsque des valeurs sont identiques, on utilisera la moyenne de leurs rangs. Une fois les données transformées en rangs, on peut calculer le coefficient de corrélation de Spearman au moyen d'une formule identique à celle utilisée pour calculer le coefficient de corrélation de Pearson mais en utilisant les rangs.

La valeur « **p** » est la pierre angulaire des tests statistiques et intervient dans **le seuil de significativité**. Elle exprime la probabilité que la différence observée soit due au hasard. Il est souvent choisi une valeur de p de 0.05. Pour nous la valeur « p » détermine si nous pouvons admettre que le coefficient de corrélation

- Si $p > 0.05$ la corrélation n'est pas significative et les résultats obtenus peuvent être dus au hasard.
- Si $p < 0.05$ la corrélation est significative et les résultats ne sont probablement pas dus au hasard.

Il ne faut pas oublier que la valeur de « p » doit être replacée dans son contexte, en se rappelant bien que la signification statistique est différente de la signification clinique. [40] Cependant un intervalle de confiance de 95% sera appliqué sur chaque calcul statistique. De plus, notons que pour être considéré comme statistiquement significatif, les résultats doivent avoir un $p < 0.05$. Dans le cas contraire, ils seront considérés comme statistiquement non significatifs.

2.2 Méthodologie de recherche

2.2.1 Sources documentaires

La recherche des articles a été réalisée de septembre 2023 à février 2024. Pour réaliser cette revue de littérature nous ferons appel à **plusieurs bases de données scientifiques**. Aucun protocole concernant cette revue de littérature n'a été enregistré.

Les différentes bases investiguées sont :

- PubMed
- Science Direct
- Google Scholar
- Cochrane Library
- DiTA

Des recherches complémentaires seront également réalisées :

- Listes des références/ bibliographie des études incluses,
- Thèses médicales, mémoires de recherche
- Registres de protocoles via ClinicalTrials.gov
- Littérature grise via l'archive ouverte HAL
- Articles de journaux
- Livres

2.2.2 Équation de recherche

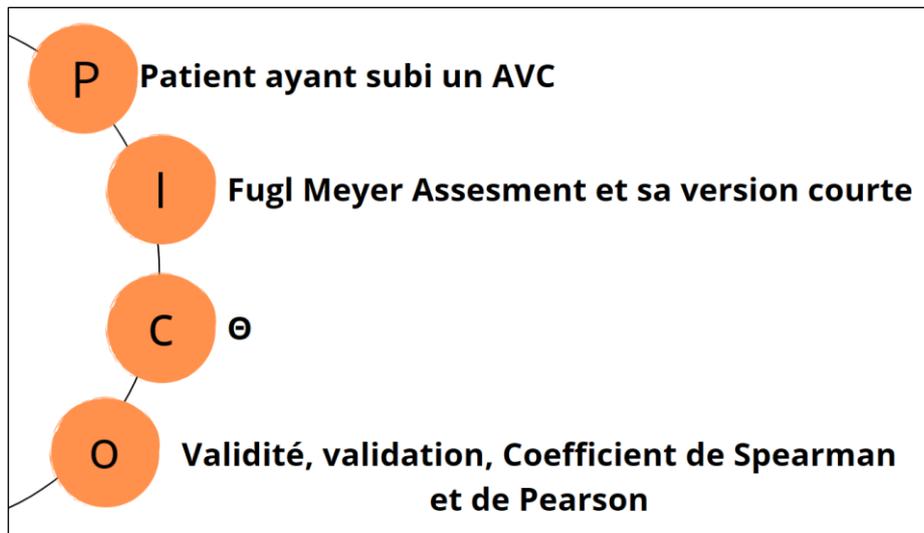


Figure 9 : Formulation de la question de recherche selon le modèle PICO

Pour réaliser nos recherches sur les différentes bases de données nous formulerons notre équation de recherche à partir de l'acronyme **PICO** afin de définir les mots clés et synonymes utilisés dans la littérature scientifique à l'aide de Medical Subject Headings (MeSH). (Cf figure n°9)

Concernant la recherche sur **PUBMED**, elle a été réalisée avec le mode « recherche avancée ». L'ensemble des termes ont été inscrits avec le critère « all fields ». Notre équation de recherche a été créée grâce à des mots clés choisis en fonction de nos critères PICO. L'équation définitive a été élaborée à partir de plusieurs sous-équations qui ont été associées grâce à l'opérateur booléen « AND ». Les différentes sous-équations étaient composées de différents mots clé synonymes ou faisant référence au même critère et séparés par l'opérateur booléen « OR ». (Cf figure n°10)

| History and Search Details | | | | | | Download | Delete |
|----------------------------|---------|---------|--|-----------|----------|----------|--------|
| Search | Actions | Details | Query | Results | Time | | |
| #4 | ... | > | Search: (((((stroke) OR (brain vascular accident)) OR (cerebro vascular accident)) OR (CVA)) AND ((((((Fugl meyer assessment) OR (fugl meyer)) OR (FMA)) OR (FMA-UE)) OR (UE-FMA)) OR (Short form FMA)) OR (short fugl meyer))) AND (((((((((validity) OR (validation)) OR (value)) OR (psychometric properties)) OR (metrologic properties)) OR (clinimetric properties)) OR (assessment)) OR (correlation coefficient)) OR (Spearman)) OR (Pearson)) | 1,314 | 16:01:22 | | |
| #3 | ... | > | Search: (((((((((validity) OR (validation)) OR (value)) OR (psychometric properties)) OR (metrologic properties)) OR (clinimetric properties)) OR (assessment)) OR (correlation coefficient)) OR (Spearman)) OR (Pearson) | 7,168,140 | 16:01:00 | | |
| #2 | ... | > | Search: ((((((Fugl meyer assessment) OR (fugl meyer)) OR (FMA)) OR (FMA-UE)) OR (UE-FMA)) OR (Short form FMA)) OR (short fugl meyer) | 2,479 | 15:50:02 | | |
| #1 | ... | > | Search: (((stroke) OR (brain vascular accident)) OR (cerebro vascular accident)) OR (CVA) | 458,191 | 15:48:33 | | |

Showing 1 to 4 of 4 entries

Figure 10 : Équation de recherche Pubmed

Pour la recherche sur **Science Direct**, l'équation a également été entrée avec le mode « recherche avancée » dans l'onglet Titre/ Abstract/ mots-clés. Pour cette équation nous avons également utilisé les opérateurs « AND » et « OR » de la même façon que sur Pubmed. (Cf figure n°11)

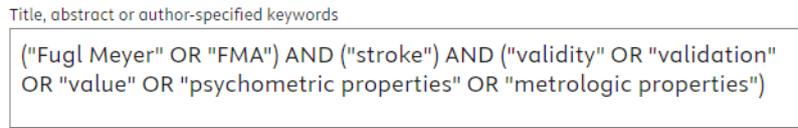


Figure 11 : Équation de recherche Science Direct

Lors de la recherche sur **Cochrane Library**, nous avons réalisé une recherche avancée en utilisant l'option « search manager » afin de pouvoir formuler notre équation de recherche. Plusieurs sous-équations ont été inscrites et ont été combinées sur la dernière ligne grâce à l'opérateur « AND ». (Cf figure n°12)

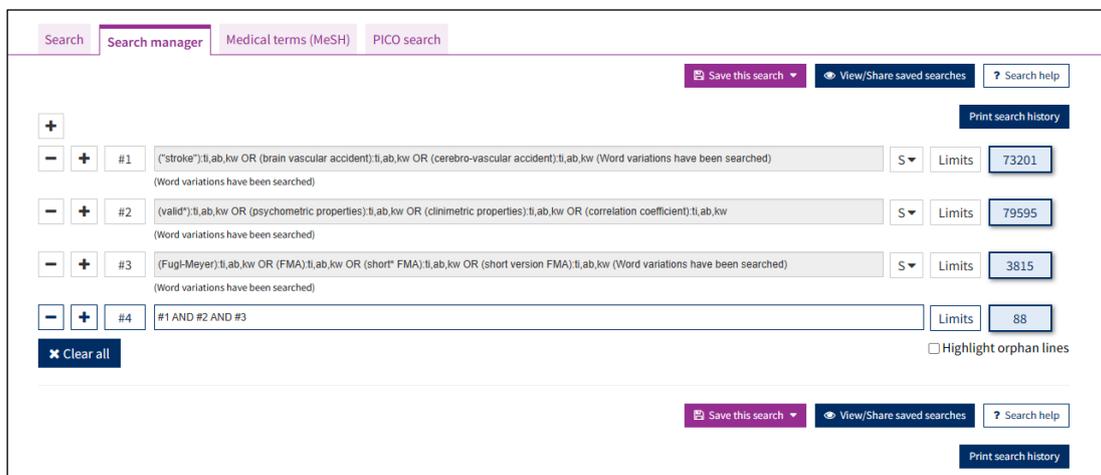


Figure 12 : Équation de recherche Cochrane Library

Pour **DiTA**, nous n'avons pas inscrit d'équation mais des mots clés dans la zone « Abstract and Title » : « stroke », « FMA », « validity ». La sous-discipline « neurologie » ainsi que l'opérateur « AND » ont été choisis.

L'archive ouverte **HAL** a été également investiguée afin de chercher de la littérature grise. Le mode « recherche avancée » a été utilisé et les mots clés ont été inscrits dans la partie « champs de recherche par défaut (multicritères) ». (Cf figure n°13)

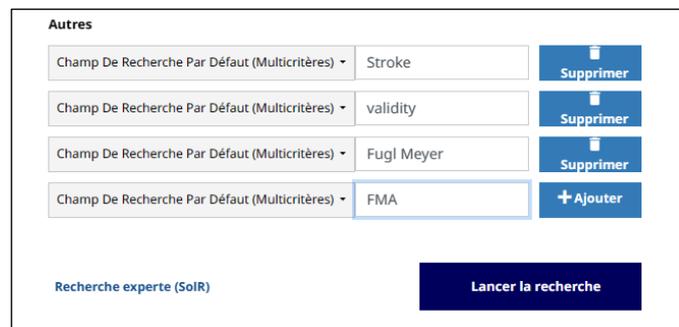
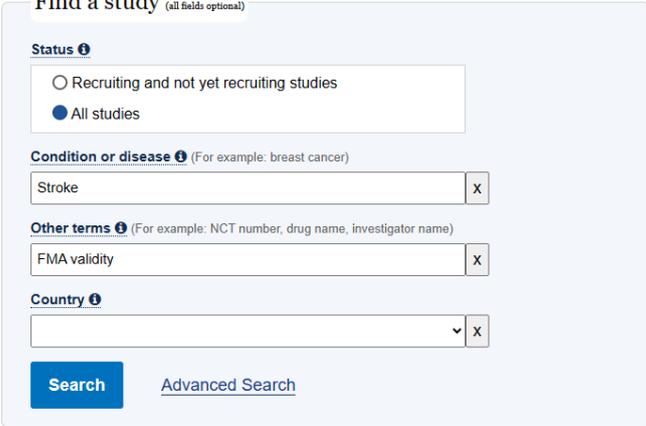


Figure 13 : Équation de recherche HAL

ClinicalTrials.gov a également servi de base d'investigation afin de chercher des registres de protocole. Pour cela une « recherche simple » a été réalisée et les termes « stroke », « FMA » et « validity » ont été renseignés respectivement pour les champs « condition or disease » et « other terms ». (Cf figure n°14)



The image shows the 'Find a study' search interface on ClinicalTrials.gov. It includes several filter sections: 'Status' with radio buttons for 'Recruiting and not yet recruiting studies' and 'All studies' (selected); 'Condition or disease' with a text input containing 'Stroke'; 'Other terms' with a text input containing 'FMA validity'; and 'Country' with a dropdown menu. A blue 'Search' button and a link to 'Advanced Search' are at the bottom.

Figure 14 : Équation de recherche ClinicalTrials.gov

2.3 Extraction et analyse des données

2.3.1 Sélection des études

La sélection des articles a imposé **plusieurs phases**.

La première phase consistait en **l'identification** des différents articles à partir de notre équation de recherche sur les différentes plateformes à disposition (Pubmed, Google scholar, Science direct, Cochrane, DiTA, HAL, et ClinicalTrials.gov).

La deuxième phase est appelée **sélection** : il s'agit d'une exclusion des articles qui ne semblent pas traiter du sujet de notre revue. Cette étape sera réalisée par 2 lecteurs (un autre étudiant en kinésithérapie) de manière indépendante. Les articles sélectionnés par les deux lecteurs seront inclus sur la base de la lecture du titre et ceux choisis par un seul des deux seront d'abord débattus entre eux et feront appel à un troisième lecteur si besoin.

À la suite de cette étape **les doublons** recueillis sur les différentes plateformes seront écartés pour disposer des articles en un unique exemplaire.

La troisième étape sera la sélection par exclusion sur la base de **la lecture du résumé** (abstract) des articles précédemment inclus afin d'avoir une idée plus précise de ce dont ils traitent.

La quatrième étape sera **l'admissibilité** des études sur la base de la **lecture intégrale** des articles. Cette admission se fera en fonction de l'analyse qualitative et quantitative. Les articles inclus devront respecter les critères d'éligibilités.

Lorsque les études ne seront pas disponibles sur les différentes plateformes, les auteurs seront contactés via le site **Research Gate**¹⁶ ainsi que par **mail** afin de pouvoir accéder lorsqu'ils le souhaitent à leurs articles. Dans le cas d'un refus ou d'une absence de réponse de la part des auteurs, les articles se verront exclus de la revue.

Ce cheminement sera schématisé dans la partie résultat par un **diagramme de flux** (Cf figure n° 14). Tout au long de cette démarche, les articles ont été classés grâce à l'outil **Zotero**. Différents dossiers ont été créés afin d'organiser au mieux notre sélection « Inclus par le titre », « Inclus par l'abstract » « Inclus par lecture du texte intégral » et « Articles sélectionnés pour la méta-analyse ».

2.3.2 Extraction des données

Une fois que les différentes études répondant à nos différents critères seront sélectionnées nous devons extraire les différentes données importantes de nos articles afin de pouvoir en faire une synthèse. Pour cela une lecture complète et précise devra être réalisée afin de ne pas effectuer d'erreurs. **L'extraction des données** sera réalisée de manière indépendante en simple opérateur.

Pour ce faire, les données extraites seront :

- La date de publication et le nom des auteurs
- Le nombre de patient étudié
- L'âge moyen
- L'effectif par sexe
- Le type d'AVC étudié
- Le ou les moments d'évaluation
- Le ou les outcomes utilisés
- Le type de schéma d'étude.

Concernant ce dernier point une réflexion sera menée afin de trouver le schéma d'étude de chaque article. Cette réflexion sera modélisée par un tableau permettant de suivre la méthodologie appliquée. (Cf Annexe n°8)

2.3.3 Évaluation de la qualité méthodologique et du risque de biais des études

Une évaluation de la **qualité méthodologique** des études doit systématiquement accompagner l'analyse des résultats. Celle-ci est une composante essentielle de la revue systématique et influence largement ses conclusions. S'ils ne sont pas détectés, les problèmes de conception ou de réalisation des études peuvent générer **des interprétations erronées** et **fausser les résultats** d'une revue. C'est donc pour cette raison qu'une évaluation des risques de biais des études incluses doit être réalisée.

Un **biais** est « une erreur systématique qui non aléatoire et qui induit une déviation orientée (dans un sens ou dans un autre) de la « vérité » des résultats et/ou des déductions ». Dans les études,

¹⁶ [Home Feed | ResearchGate](#)

de nombreux biais peuvent être retrouvés comme ceux notamment recensés *par le Centre for Evidence Based Practice*.¹⁷ Il est donc important pour nous d'avoir connaissance et de savoir reconnaître ces biais afin d'évaluer au mieux nos études et de pouvoir pondérer les résultats. Dans notre cas, cette évaluation sera réalisée par un seul évaluateur.

L'évaluation de la qualité méthodologique **dépend des schémas d'études** rencontrés. Dans notre cas pour notre question diagnostique nous avons inclus différents schémas d'étude. Or chaque schéma d'étude est évalué avec une échelle spécifique afin de déterminer ses qualités méthodologiques. Ainsi dans le cadre des études transversales diagnostique de validité l'échelle QUADAS-2 (Cf Annexe n°9) sera utilisée, pour les séries de cas cela sera l'échelle NIH (Cf Annexe n°10) et enfin pour les essais cliniques randomisés il s'agira de l'échelle PEDro. (Cf Annexe n°11)

L'échelle **QUADAS-2** est une échelle permettant d'évaluer la qualité méthodologique des **études transversales diagnostiques** de validité. Un score élevé signifie que l'étude possède un faible risque de biais, alors qu'un score faible représente un risque élevé de biais avec potentiellement une étude qui sera faussée. La grille est divisée en **3 phases** dont la troisième qui est scindée en 4 domaines. On obtient donc :

1. Question clinique
2. Diagramme de flux de l'étude primaire
3. Risque de biais et jugement sur l'applicabilité
 - a. Sélection des patients
 - b. Test évalué
 - c. Test de référence
 - d. Suivi et temporalité

L'échelle **National Institute of Health (NIH)** permet d'évaluer la qualité méthodologique des études de type **série de cas**. Elle est divisée en **9 questions** avec chacune 3 possibilités de réponse : « Oui », « Non », et « Impossible à déterminer/ Non applicable/ Non signalé ». Pour cette évaluation plus le nombre de oui sera élevé plus la qualité méthodologique de l'échelle sera bonne, et inversement pour le nombre de non.

L'échelle **PEDro (Physiotherapy Evidence Database)** est utilisée pour évaluer la qualité des **essais cliniques randomisés**. Elle comprend **11 critères**, le premier concerne la validité externe et n'est pas comptabilisé dans le score total qui est ramené à 10 points. Plus le résultat sera proche de 10 plus le risque de biais sera faible et la qualité de l'étude élevée. Au contraire, plus le score sera faible et plus le risque de biais sera élevé. Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement respecté. Si, lors de la lecture de l'étude, on ne retrouve pas le critère explicitement rédigé, le point ne doit pas être attribué à ce critère.

En plus de l'évaluation de la qualité méthodologique des études incluses, notre revue sera elle aussi soumise à une évaluation de la qualité des preuves et des biais potentiels avec la **grille AMSTAR-2** (A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews).

¹⁷ [Biases Archive - Catalogue des biais \(catalogofbias.org\)](https://catalogofbias.org) Consulté le 15/12/2023

2.3.4 Méthode de synthèse des résultats

Les données de chaque étude seront présentées indépendamment, de façon claire et transparente, fidèle et exhaustive aux données présentes dans les études correspondantes.

Afin de faciliter l'accès aux informations, ils seront représentés sous forme de **tableaux**, afin d'avoir une meilleure lisibilité synthétique, ainsi qu'une analyse méthodologique des biais des études.

Ainsi dans un premier temps les tableaux n° 6 et 7 contenant les informations listées dans l'extraction des données seront présentés. Dans un second temps apparaîtront les tableaux n°11 et 12 comportant notamment l'évaluation du risque de biais, l'outils d'évaluation utilisés, l'outcomes, le coefficient de corrélation obtenu ainsi que la valeur de p.

La qualité méthodologique des différentes études sera également présente sous forme de tableau récapitulatif pour les études évaluées avec les mêmes échelles (QUADAS-2, NIH et PEDro).

Une analyse qualitative de toutes les études sera réalisée en interprétant notamment les coefficients de corrélation de Spearman et de Pearson comme expliqué précédemment.

De plus, pour les études dont les critères de jugement seront **identiques** une analyse quantitative pourra également être réalisée.

Une **méta-analyse** est une méthode scientifique systématique combinant les résultats d'une série d'études indépendantes sur un problème donné, selon un protocole reproductible. Plus spécifiquement il s'agit d'une **synthèse statistique** des études incluses dans la revue systématique traitant du même sujet. La méta-analyse permet donc une analyse plus précise des données par l'augmentation du nombre de cas étudiés et de tirer une conclusion globale.[41]

Pour l'évaluation quantitative, les résultats seront présentés sous la forme **d'un Forest-plot** généré avec le **logiciel Rstudio**. Nous ne prendrons en compte que les études dont les résultats contiendront les mêmes échelles lors de l'établissement de la validité. Les données les plus importantes seront évaluées : la valeur du losange et son intervalle de confiance, l'hétérogénéité et la valeur de p.

Nous avons choisi d'établir un intervalle de confiance à 95% pour l'ensemble de la revue, ainsi les résultats seront statistiquement significatifs si $p < 0.05$.

L'hétérogénéité pourra être analysée quantitativement lors de l'étude des Forest-plot en interprétant le I^2 selon Higgins et al.2003 [42]. Les valeurs obtenues seront situées entre 0 et 100% permettant de qualifier l'hétérogénéité de faible, modérée ou élevée.

3 Résultats

3.1 Diagramme de flux

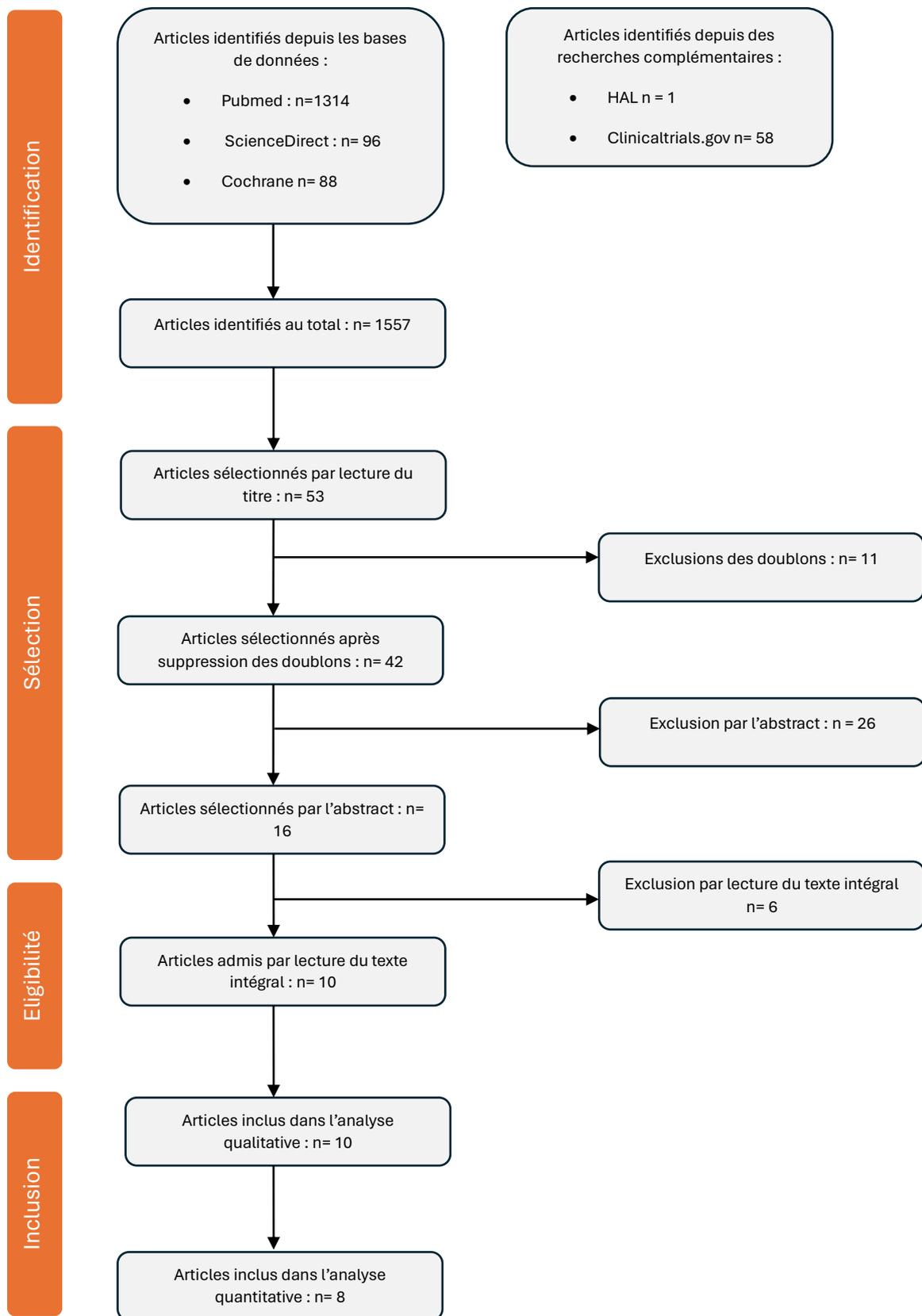


Figure 15 : Diagramme de flux

Grâce à notre équation de recherche, **1557** articles ont pu être **identifiés** à travers les différentes bases de données investiguées. 53 références ont été sélectionnées par lecture du titre. Après cela 11 doublons ont été exclus afin de ne garder qu'un exemplaire de chaque article. Pour l'étape suivante, l'analyse des articles était basée sur la lecture du résumé « abstract », où 16 articles ont été retenus. Et enfin après la lecture intégrale des articles, **10 études ont pu être retenues** et seront incluses dans l'analyse qualitative parmi lesquelles 8 seront incluses dans l'analyse quantitative. (Cf figure n°15)

3.2 Études exclues

Le processus d'exclusion a débuté par l'identification grâce à nos équations de recherche sur les différentes bases de données. À la suite de cela les articles ont été sélectionnés sur la base de la lecture du titre et 1504 articles ont été exclus. Afin d'obtenir un seul exemplaire de chaque étude 11 articles en double ont été exclus. Après la lecture de l'abstract, 26 articles ont été exclus et 16 études ont été sélectionnées pour l'étape suivante : la lecture intégrale de chaque. Après cette étape 6 études ont été exclues et ce pour différents motifs. Le tableau suivant indique la cause de ces différentes exclusions. (Cf tableau n°4)

| Etude | Motif d'exclusion |
|-----------------------------|--|
| Berglund et al. 1986 [43] | Utilisation d'une échelle non commune ni validé |
| Fugl Meyer et al. 1975 [18] | Corrélation entre membre supérieur et membre inférieur |
| Lin et al. 2004 [44] | Uniquement la partie sensitive de la FMA |
| Malouin et al. 1994 [45] | Utilisation de la FMA comme critère de jugement |
| Rabadi et al. 2006 [20] | Pas de validité |
| Rech et al. 2020 [46] | Pas de validité |

Tableau 4 : Études exclues après lecture intégrale de l'article

En somme, notre processus de sélection d'études nous a permis d'**exclure 1547 articles** et d'en inclure 10.

3.3 Études incluses

Le tableau 4 regroupe les principales caractéristiques des études incluses. Concernant leur nom, elles seront nommées par le nom de l'auteur principal suivi de la date de publication (exemple : « Kim 2012 » pour « Kim et al. 2012 »).

Parmi les articles sélectionnés :

- 5 études traitent de la validité concourante de la partie sur le membre supérieur de la FMA : Kim et al. 2012 [47], Lin et al. 2009 [48], De Weerd et al. 1985[49], Hsueh et al. 2008 et Wood-Dauphinee et al. 1990 [50].
- 5 études traitent de la validité des versions raccourcies de la FMA : Amano et al. 2019 [51], Fu et al. 2012 [52], Page et al. 2012 [53], Page et al. 2015 [54] et enfin Wei et al.2011 [34].

Dans la suite de ce travail nous suivrons donc cette répartition avec deux parties distinctes.

Parmi ces 10 études, 8 peuvent être analysées de manière quantitative et les 10 peuvent être analysées qualitativement.

| Catégorie | Auteur et date | Titre |
|--|----------------------------|--|
| Validité de la partie motrice du membre supérieur de la FMA | Kim et al. 2012 | Reliability, Concurrent Validity, and Responsiveness of the Fugl-Meyer Assessment (FMA) for Hemiplegic Patients |
| | Lin et al. 2009 | Psychometric comparisons of 4 measures for assessing upper-extremity function in people with stroke |
| | De Weerd et al. 1985 | Mesuring recovery of arm hand function in stroke patients: a comparison of the Brunnstrom Fugl Meyer test and the Action Research Arm Test |
| | Hsueh et al. 2008 | Psychometric comparisons of 2 versions of the Fugl-Meyer Motor Scale and 2 versions of the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement |
| | Wood-Dauphinee et al. 1990 | Examining outcome measures in a clinical study of stroke |
| Validité des versions raccourcies | Amano et al. 2019 | Clinimetric properties of the shortened Fugl-Meyer Assessment for the assessment of arm motor function in hemiparetic patients after stroke |
| | Fu et al. 2012 | Psychometric comparison of the shortened Fugl-Meyer Assessment and the streamlined Wolf Motor Function Test in stroke rehabilitation |
| | Page et al. 2012 | Psychometric properties and administration of the wrist/hand subscales of the Fugl-Meyer Assessment in minimally impaired upper extremity hemiparesis in stroke |
| | Page et al. 2015 | Psychometrics of the wrist stability and hand mobility subscales of the Fugl-Meyer assessment in moderately impaired stroke |
| | Wei et al. 2011 | The responsiveness and correlation between Fugl-Meyer Assessment, Motor Status Scale, and the Action Arm Test in chronic stroke with upper-extremity rehabilitation robotic training |

Tableau 5 : Titre des études incluses

| Auteur | Date | Population | | | | | Outcomes | Schéma d'étude | Evaluation / temps depuis AVC | Outils |
|----------------|------|------------|------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------------------|--|--|---|-------------------------|
| | | Effectif | Age moyen (Intervalle) | % Hommes/ Femmes | Type d'AVC % ischémique/ hémorragique | Coté affecté % droit/ gauche | | | | |
| Kim | 2012 | 50 | 59.5 ± 12.4 | 52 / 48 | 42 / 58 | 44 / 56 | Motor Assessment Scale (MAS) Dynamomètre Jebsen-Taylor | Etude transversale diagnostique de la validité | 1 évaluation 2.4 ans | Coefficient de Pearson |
| Lin | 2009 | 53 | 64.3 ± 11.7 | 58.5 / 41.5 | 64.2 / 35.8 | 55/ 45 | STREAM WMFT ARAT | Série de cas | J14 J30 J90 J180 | Coefficient de Spearman |
| De Weerd | 1985 | 53 | 68.6 | 47.2 / 52.8 | ND | ND | ARAT | Série de cas | 2 et 8 semaines post | Coefficient de Spearman |
| Hsueh | 2008 | 50 | 61.9 ± 11.7 | 72 / 28 | 84 / 16 | 52 / 48 | Indice de Barthel | Série de Cas | Admission et sortie (environ 22j) 18.6 jours | Coefficient de Spearman |
| Wood Dauphinee | 1990 | 167 | 73.7 ±10.2 | 50.3 / 49.7 | 94 / 6 | 51 / 49 | Indice de Barthel FMA ADL | Série de cas | Admission et 5 semaines post | Coefficient de Pearson |

Tableau 6 : Tableau d'extraction des données des études sur la validité de la fonction motrice du membre supérieur de la FMA

| Auteur | Date | Population | | | | | Outcomes | Schéma d'étude | Evaluation/ temps moyen depuis AVC | Version | Outils |
|--------------|------|------------|------------------------|------------------|--------------------------------------|------------------------------|--|---|--|--|-------------------------|
| | | Effectif | Age moyen (Intervalle) | % Hommes/ Femmes | Type d'AVC %ischémique/ hémorragique | Coté affecté % droit/ gauche | | | | | |
| Amano | 2019 | 30 | 65.5 ± 7.5 | 60 / 40 | 67 / 33 | 53 / 47 | FMA M /FMA S/ FMA ROT/Douleur ARAT Box and Block Test Motor Activity Log | Série de cas | 41.2 mois | 6 items | Coefficient de Spearman |
| Fu | 2012 | 51 | 55.05± 11.74 | 74.6 / 25.4 | ND | 43 / 57 | STROKE IMPACT SCALE (partie main) | Série de cas | Admission et 3 semaines/ 5.87 mois | 12 items | Coefficient de Pearson |
| Page | 2012 | 29 | 60.8 ± 12.3 | 79.3 / 20.7 | 79.3 / 20.7 | 52 / 48 | ARAT | Etude transversale diagnostique de validité | 3 ans | 12 items Main/ poignet | Coefficient de Spearman |
| Page | 2015 | 32 | 56.6 ± 10.1 | 46.9 / 53.1 | 53.1 / 46.9 | 56 / 44 | ARAT | Série de cas | 1 et 2 semaines/ 4.6 ans | 12 items | Coefficient de Spearman |
| Wei | 2011 | 27 | 51 ± 10.81 | 74 /26 | 63 / 37 | 52 / 48 | FMA / ARAT / MSS MSS épaule-coude MSS poignet-main | Essai clinique randomisé | S0 et entre 4 et 7 semaines 4,9 ans | Épaule coude (15) Poignet main (12) | Coefficient de Spearman |

Tableau 7 : Tableau d'extraction des données des études sur la validité des versions raccourcies de la FMA

3.3.1 Caractéristiques des études incluses

Nous avons inclus 10 études dans notre revue. Deux articles ont été réalisés par le même auteur Page et al. 2012 et 2015 [53,54]. Les dates de publication se situent de 1985 à 2019.

Concernant les caractéristiques de la **population**, au sein de toutes les études les participants sont exclusivement atteints d'AVC. Le nombre de participants varie en fonction des études et est compris entre 27 [34] et 167 [50]. La moyenne d'âge des échantillons se situe entre 51 ans [34] et 73 ans [50] avec une **moyenne globale de 64.8 ans**. La moyenne d'âge pondérée pour les études concernant la validité de la partie motrice du membre supérieur de la FMA est de 68.1 tandis que pour la version courte elle est de 57.5 ans.

La proportion d'hommes est plus importante que celle de femmes avec une moyenne de **58.1% d'hommes et 41.8 % de femmes** (avec 54.1 % d'hommes et 45.9 % pour l'UE FMA M et 66.8 % d'hommes et 33.1 % de femmes pour les versions courtes).

Pour les études où le type d'AVC est mentionné on constate que **75.5 % des patients ont subi un AVC ischémique** (79,3% pour l'UE FMA M et 65.3 % pour la version courte).

La proportion de personnes ayant une atteinte de l'hémicorps **droit** (50.55%) était presque **égale** à celle qui avait une atteinte de l'hémicorps **gauche** (49.45%)

Le délai depuis l'AVC variait entre les études, il allait de **l'admission jusqu'à 4.9 ans après**.

Les participants ont tous donné un consentement libre et éclairé pour l'ensemble des études ainsi que l'approbation des protocoles d'études par un comité d'éthique de protection de la personne.

- Validité de la partie motrice du membre supérieur :

Kim et al. 2012 :

Ici les auteurs ont voulu déterminer la fiabilité inter-évaluateur et intra-évaluateur, la validité concourante et la réactivité de la FMA dans tous les domaines : fonction motrice, sensibilité, amplitude de mouvement passive et douleurs articulaires. L'objectif était également de fournir des outils d'évaluation des résultats utiles à des fins cliniques et de recherche. Dans cette étude transversale diagnostique de la validité, **50 patients** ont également été inclus (26 hommes et 24 femmes) pour l'étude de la fiabilité et de la validité. L'âge moyen était **de 59.5 ans**, 22 patients avaient une atteinte de l'hémicorps droit contre 28 du côté gauche et contrairement à ce que l'on retrouve dans la majorité des études la majorité des patients avait eu un AVC **hémorragique** (29) contre 21 pour ceux ayant subi un AVC ischémique. Le temps moyen depuis l'AVC était de 2.5 ans, une **population plutôt chronique** au moment de l'évaluation. Les critères de jugement étaient les suivants : **la Motor Assessment Scale (MAS), la force dynamométrique et le Jebsen-Taylor**. Dans cet article, ils traitaient également du membre inférieur.

Lin et al. 2009 :

Dans cette étude les auteurs ont voulu comparer la fiabilité, la validité et la réactivité de 4 échelles (FMA/ STREAM/ ARAT/ WMFT) à différentes étapes de la récupération. Cette étude de type série de cas possède un effectif de **53 patients** dont 31 hommes et 22 femmes. L'âge moyen était de **64.3 ans**, 34 patients avaient subi un AVC ischémique et 19 un AVC hémorragique. Pour 29 patients l'AVC avait atteint le l'hémicorps droit et pour 24 l'hémicorps gauche. Dans cette étude les mesures ont été réalisées à **différents intervalles** : J14, J30, J90 et J180 avec à chaque période un effectif différent en fonction des perdus de vue. Les critères de jugements étaient donc le **UE-STREAM, l'ARAT et le WMFT**.

De Weerd et al. 1985 :

Pour cette étude qui est la plus ancienne parmi celles incluses, les auteurs ont souhaité comparer deux échelles d'évaluation reconnues et fiables : la FMA et l'ARAT. Il s'agit d'une étude de type série de cas avec un effectif de **53 patients** (25 hommes et 28 femmes) et dont l'âge moyen est de **68.6 ans**. Le type d'AVC ainsi que l'hémicorps atteint n'ont pas été mentionnés dans l'étude. Les patients inclus étaient en **période aiguë** avec des tests réalisés dès la 2^{ème} semaine après l'AVC, suivi d'une réévaluation à la 8^{ème} semaine. Le critère de jugement choisi dans cette étude est donc **l'ARAT**.

Hsueh et al. 2008 :

Dans cette étude les auteurs ont voulu comparer les propriétés psychométriques de la FMA, de la FMA simplifiée, du STREAM et du STREAM simplifié. En effet, dans le cadre de la gestion de la récupération motrice, un outil d'évaluation de la fonction motrice chez les patients victimes d'un AVC qui soit psychométriquement valable et efficace est essentiel pour les cliniciens et chercheurs afin de mesurer et surveiller les performances motrices. Cette étude de type série de cas inclut **50 patients** dont 36 hommes et 14 femmes. L'âge moyen est de **61.9 ans**, 42 patients ont subi un AVC ischémique et 8 un AVC hémorragique. Les patients inclus étaient en **période aiguë** avec une moyenne de 18.6 jours, 26 avaient une hémiparésie droite et 24 une hémiparésie gauche. Le critère de jugement utilisé ici est **l'Indice de Barthel** pour la partie motrice du membre supérieur. L'évaluation a eu lieu à **deux reprises** : à l'admission et à la sortie (en moyenne 22 jours après l'admission).

Wood Dauphinee et al. 1990 :

Pour cette étude les auteurs ont voulu dans un premier temps explorer les associations entre les mesures de résultat dans une étude clinique sur l'AVC et dans un second temps examiner les propriétés métrologiques des mesures et l'effectif nécessaire afin de détecter un effet significatif d'un traitement. Cette étude est de type série de cas, composée du plus grand nombre de patients de l'ensemble des articles : **172 patients** (84 hommes et 83 femmes) dont l'âge moyen était le plus élevé de toutes les études : **73.7 ans**. Parmi les patients ,157 avaient subi un AVC ischémique et 10 un AVC hémorragique. On remarque également que 80 patients étaient hémiparétiques droits et 82 hémiparétiques gauches. L'évaluation a été réalisée à deux reprises sur des patients en **aigus** : à l'admission et 5 semaines plus tard. Il y a eu beaucoup de perdus de vue au cours de cette étude pour cause de décès. En effet ils étaient 167 lors de la mesure de la sévérité de l'AVC à l'admission, 158 le

temps de réaliser les autres évaluations, et 5 semaines plus tard ils étaient 118. Les critères de jugement utilisés sont l'**Indice de Barthel**, l'**Activity of Daily Living (ADL)** et la **FMA version complète**.

- Validité des versions courtes :

Amano et al. 2019 :

Dans cette étude l'objectif est d'étudier les propriétés psychométriques (validité, fiabilité inter évaluateur, cohérence interne) de la FMA raccourcie pour le membre supérieur. Le but des auteurs était de cibler une version courte car la FMA est déjà utilisée comme gold standard pour comparer d'autres mesures des membres supérieurs pour l'évaluation des déficiences. Mais malgré son utilisation intensive dans la recherche, l'utilisation clinique en dehors de ce cadre n'a pas progressé d'où l'intérêt de valider une version courte. Cette étude de type série de cas a inclus **30 participants** (18 hommes et 12 femmes) dont l'âge moyen était de **65.5 ans**. 20 patients ont subi un AVC ischémique et 10 un hémorragique. De plus 16 avaient une hémiparésie droite et 14 une hémiparésie gauche. Le délai après l'AVC au moment des évaluations était de **41.2 mois (plus de 3 ans)**. Les critères de jugement utilisés sont la **FMA motrice**, l'**ARAT**, le **Box and Block Test (BBT)** et le **Motor Activity Log (MAL)**. La version courte est une version à **6 items**.

Fu et al. 2012 :

Pour cette étude l'objectif est d'étudier la validité des versions courtes de la FMA et du WMFT par rapport au Stroke Impact Scale (SIS). En effet les deux versions originales des échelles sont souvent utilisées dans l'évaluation de la fonction du bras ; ces versions ont été raccourcies afin d'atteindre un temps d'admission aux alentours de 10 minutes. Le schéma d'étude est également une série de cas, avec un effectif de **51 patients** dont 38 hommes et 13 femmes et une moyenne d'âge de **55 ans**. La proportion du type d'AVC n'a pas été mentionnée mais l'AVC avait touché la partie droite du corps pour 22 patients et la partie gauche pour 29 patients. Le temps moyen depuis l'AVC était de **5.87 semaines** et les évaluations ont été réalisées à **l'admission et 3 semaines après**. La version utilisée est une version à **12 items**.

Page et al. 2012 :

Ici les auteurs ont voulu déterminer les propriétés psychométriques (validité et fiabilité intra évaluateur) de la partie poignet/main de la partie membre supérieur de la FMA en tant que mesure autonome du mouvement distal du membre supérieur et fournir des informations détaillées sur l'administration et la notation. Il s'agit d'une étude transversale diagnostique de validité, comprenant une population de **29 patients** (23 hommes et 6 femmes). L'âge moyen est de **60.8 ans**, et 23 patients ont subi un AVC ischémique et 6 un AVC hémorragique. Le délai moyen après l'AVC au moment de l'évaluation est de **3 ans** avec 15 patients qui avaient une hémiparésie droite et 14 une hémiparésie gauche. Le critère de jugement utilisé est l'**ARAT**. Dans cette version on retrouve **12 items**.

Page et al. 2015 :

Dans cette étude nous retrouvons les mêmes auteurs que l'étude précédente. Le but est également de déterminer les propriétés psychométriques (validité, fiabilité intra évaluateur et cohérence interne) de la partie poignet/main de la partie membre supérieur de la FMA sur une population avec un AVC modéré. Il s'agit d'une étude de type série de cas comptant **32 patients** avec un ratio de femme plus important : 17 femmes contre 15 hommes. On retrouve une moyenne d'âge de **56.6 ans** avec 18 patients avec un AVC ischémique et 14 un AVC hémorragique. Le délai moyen après l'AVC au moment de l'évaluation était ancien : 4.6 ans avec 18 hémiparétiques droits et 14 hémiparétiques gauches. Le critère de jugement utilisé est l'**ARAT**. Cette version comprend également **12 items**.

Wei et al. 2011 :

Dans cette dernière étude l'objectif est d'évaluer la validité et la réactivité de la FMA, l'ARAT, la Motor Status Scale (MSS) et de l'échelle d'Ashworth qui sont souvent utilisés dans les études d'entraînements robotiques. Le choix a été fait par les auteurs de séparer la FMA en FMA partie épaule/coude et FMA poignet/main. Il s'agit d'un essai clinique randomisé composé de l'effectif le plus restreint de ce devoir : **27 participants** (20 hommes et 7 femmes) avec la moyenne d'âge la plus jeune de 51 ans. 17 patients ont eu un AVC ischémique contre 7 pour l'AVC hémorragique, avec 14 patients avec une atteinte affectant leur côté droit et 13 le côté gauche. Le délai moyen depuis l'AVC était le plus ancien : **4.9 ans** et il y a eu **deux évaluations** une au début de l'étude et l'autre 4 à 7 semaines après. Les critères de jugements étaient la **FMA complète et l'ARAT**. Deux parties/ versions de la FMA sont étudiées dans cette étude, la **partie épaule/coude** (15 items) et la **partie poignet/main** (12 items).

3.4 Évaluation de la qualité méthodologique

Afin de pouvoir interpréter correctement les résultats, il est fondamental de réaliser une évaluation de la qualité méthodologique des études et ainsi **évaluer leur risque de biais**. Pour cela comme nous l'avons précédemment énoncé, cette évaluation de la qualité méthodologique dépend des schémas d'études rencontrés. Ainsi au vu des schémas des articles, nous allons utiliser les échelles QUADAS-2, NIH et PEDro. Il convient de rappeler que malgré les grilles de lecture, l'estimation des biais reste subjective.

3.4.1 Échelle QUADAS-2

L'échelle QUADAS-2 est utilisée pour évaluer les études transversales diagnostiques de validité. Cette échelle va nous servir pour deux études : Kim et al. 2012 [47] et Page et al. 2012 [53].

| Article | Risque de biais | | | | Préoccupations sur l'applicabilité | | | Total |
|-----------|---|---|---|---|--|---|---|-------|
| | Sélection des patients | Tests évalués | Test de référence | Suivi et temporisation | Sélection des patients | Tests évalués | Test de Référence | |
| KIM 2012 |  |  |  |  |  |  |  | 3/7 |
| PAGE 2012 |  |  |  |  |  |  |  | 3 /7 |

Tableau 8 : Évaluation du risque de biais par l'échelle QUADAS-2

 faible risque de biais  risque de biais incertain  risque de biais élevé

- Risque de biais :

Critère sélection des patients :

L'échelle nous questionne sur **la méthode de sélection des patients**. Elle nous incite à savoir si l'échantillon a été recruté de manière aléatoire, si le schéma d'étude type cas-témoin a été évité et si l'étude a évité des exclusions inappropriées. Après avoir répondu à ces trois questions nous pouvons déterminer le risque de biais de la sélection des patients. Ainsi les deux études, Kim et al. 2012 et Page et al. 2012 ont un risque de biais élevé puisque les échantillons n'ont pas été recrutés de manière aléatoire et qu'on ne sait pas s'il y a eu des exclusions inappropriées.

Critère test évalué :

Le but est de déterminer si **la réalisation et l'interprétation du test évalué**, à savoir l'UE FMA et la FMA version courte **ont pu introduire un biais**. Pour cela nous cherchons notamment à savoir si les résultats de la FMA ont été interprétés sans avoir connaissance des résultats du test de référence, et si un seuil de décision a été spécifié. Les deux études peuvent avoir un risque de biais pour ce critère et obtiennent la mention « incertain ». En effet pour Kim et al. 2012 les résultats de la FMA n'ont pas été interprétés en connaissant ceux du test de référence mais pour Page et al. 2012 ce n'est pas mentionné dans l'article. De plus, pour tous les deux la spécification du seuil de décision est incertaine.

Critère test de référence :

Ici il s'agit de la même question que la précédente, mais à la place du seuil de décision la question est de savoir **si le test de référence est susceptible de correctement identifier la pathologie**

recherchée. Ici nous pouvons répondre à cette question favorablement pour les deux études, mais pour la seconde pour Page et al. 2012 il n'y a toujours aucune mention sur le fait que l'interprétation du test de référence ait été réalisée sans avoir connaissance des résultats de la FMA, tandis que pour Kim et al. 2012 ce n'est pas le cas. Cette étude obtient donc la valeur risque de biais élevé pour ce critère et Page et al. 2012 un risque de biais incertain.

Critère suivi et temporisation :

Pour cette partie la question est de savoir si **le suivi des patients a pu introduire un biais**. Pour cela il faut évaluer si l'intervalle de temps entre la réalisation de la FMA et des tests de référence est approprié, si tous les patients ont reçu le test de référence, s'ils ont tous reçu le même test de référence, et s'ils ont tous été inclus dans l'analyse. Pour les deux études, le risque de biais concernant le suivi des patients est incertain. En effet, dans les deux articles on ne sait pas si l'intervalle entre la réalisation des échelles est approprié et a donc pu potentiellement inclure un biais dans l'évaluation.

- *Préoccupation sur l'applicabilité :*

Critère sélection des patients :

Il faut évaluer s'il existe un risque de biais que les patients sélectionnés ne correspondent pas à la question de recherche ce qui n'est pas le cas pour les deux études. Le risque de biais est faible.

Critère test évalué :

Il faut déterminer s'il y a une préoccupation quant au fait que le test évalué, dans sa réalisation ou interprétation diffère de la question de recherche. Le risque de biais est une nouvelle fois faible.

Critère test de référence :

Il faut établir s'il persiste une préoccupation quant au fait que la pathologie telle qu'elle a été diagnostiquée par le test de référence diffère de celle de la question de recherche. Le risque de biais est faible.

Au total nous constatons que les deux études présentent **un fort risque de biais** avec un score de **3/7** sur l'échelle QUADAS-2. Comme nous l'avons souligné, les études présentent des biais de sélection, des biais de mesure. On remarque également un biais au niveau des participants avec des effectifs plutôt faibles dans les études (29 et 50 patients).

3.4.2 Échelle NIH

L'échelle NIH permet d'évaluer la qualité méthodologique des études de type série de cas. Cette échelle évaluera la majorité de nos articles : Lin et al. 2009 [48], De Weerd et al. 1985 [49], Hsueh et al. 2008 [55] Wood Dauphinee et al. 1990 [50], Amano et al. 2019 [51], Fu et al. 2012 [52] et enfin Page et al. 2015 [54].

Les critères de l'échelle NIH sont utilisés pour mettre en évidence différents biais :

- Critère 1 : biais de définition
- Critère 2,3, 4 : biais de sélection
- Critère 5 : biais de l'exposition
- Critère 6 : biais de mesure
- Critère 7 : biais de suivi
- Critère 8 et 9 : biais d'interprétation des résultats

| Critères NIH | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Quality Rating |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|
| Lin 2009 | | | | | | | | | | GOOD |
| De Weerdts 1985 | | | | | | | | | | GOOD |
| Hsueh 2008 | | | | | | | | | | GOOD |
| Wood Dauphinee 1990 | | | | | | | | | | GOOD |
| Amano 2019 | | | | | | | | | | GOOD |
| Fu 2012 | | | | | | | | | | GOOD |
| Page 2015 | | | | | | | | | | GOOD |

Tableau 9 : Évaluation du risque de biais par l'échelle NIH

critère validé / faible risque de biais impossible à déterminer critère non validé / fort risque de biais

Critère 1 :

L'**objectif** de chaque étude est clairement énoncé. On n'observe donc pas de biais de définition.

Critère 2 :

La population est correctement décrite pour 4 articles. En revanche Wood Dauphinee et al. 1990 et Fu et al. 2012 ne valident pas ce critère puisqu'ils ne mentionnent pas les critères d'inclusion et d'exclusion, il y a donc un biais de sélection pour ces deux articles. Pour De Weerdts et al. 1985 on observe également un biais pour ce critère puisqu'il n'y a pas de critères d'exclusion et que la p des caractéristiques de la population est très succincte.

Critère 3 :

Seulement 3 articles (De Weerdts et al. 1985, Amano et al. 2019 et Page et al. 2015) abordent le fait que la **réalisation des évaluations a été réalisée de manière consécutive**. Il y a donc un biais de sélection pour toutes les autres études.

Critère 4 :

Les participants de chaque étude sont bien **comparables**. Aucun biais de sélection n'est retrouvé pour ce critère.

Critère 5 :

La FMA est bien décrite dans chaque article, et pour les versions courtes les items choisis sont bien indiqués. Les études ne présentent donc pas de biais d'exposition.

Critère 6 :

Les autres échelles utilisées sont bien **définies**, valides et fiables pour toutes les études. Il n'y a donc pas de biais de mesure.

Critère 7 :

Ce critère est validé si **la durée du suivi est adéquate**. Dans le cadre de l'évaluation de la validité le temps de suivi n'est pas un critère décisif c'est pourquoi ce critère est validé pour tous les articles.

Critère 8 :

La description des méthodes statistiques est bien réalisée dans chaque étude.

Critère 9 :

Seulement un article ne valide pas ce critère relatif à **la description correcte des résultats**. En effet pour Hsueh et al. 2008 il n'y a pas de tableau récapitulatif ou de valeur associée à chaque échelle et seulement un intervalle pour la valeur du coefficient de Spearman des 4 échelles. Malgré la demande des données aux auteurs nous n'avons pas obtenu de réponse concluante. Il y a donc un biais concernant l'interprétation des résultats pour cette étude.

Toutes les études présentent **une bonne qualité méthodologique** avec un score minimal **de 7 critères validés sur 9**. En revanche, nous constatons globalement un biais au niveau des participants puisque les échantillons sont compris entre 30 et 167. Il y a également un biais d'attrition pour deux des études : Lin et al. 2009 et Wood Dauphinee et al. 1990 puisque pour les deux études il y a des perdus de vue entre les réévaluations.

3.4.3 Échelle PEDro

L'échelle PEDro évalue la qualité méthodologique des essais cliniques randomisés. Ce schéma d'étude est retrouvé pour l'un de nos articles : Wei et al. 2011.[34]

Les critères de l'échelle PEDro mettent en évidence différents biais :

- Critère 2,3,4 : biais de sélection
- Critère 5,6,7 : biais d'évaluation
- Critère 8 : biais de suivi
- Critère 9 : biais d'attrition
- Critère 10 et 11 : biais d'interprétation des résultats

| Critère PEDro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Score total |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|-------------|
| Wei et al. 2011 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6/10 |

Tableau 10 : Évaluation du risque de biais par l'échelle PEDro



risque de biais faible



risque de biais élevé

Critère 1 :

Il concerne la **validité externe** de l'article. La question est de savoir si l'article décrit la source de recrutement des sujets ainsi que les critères d'éligibilité, ce qui est bien le cas pour cette étude.

Critère 2 :

Les participants ont bien été assignés dans les deux groupes de **manière aléatoire**.

Critère 3 :

Il n'est pas mentionné si la personne qui a déterminé si un sujet répondait aux critères d'inclusion savait dans quel groupe le sujet serait admis. L'étude ne mentionne **pas d'assignation secrète**, ni explicitement ni implicitement (enveloppe opaque ou table de tirage au sort). Il existe donc potentiellement un biais de sélection.

Critère 4 :

Les groupes étaient bien similaires au début de l'étude en termes de gravité de l'AVC puisqu'ils avaient tous un déficit modéré du membre supérieur. L'article décrit bien une mesure de gravité de l'affection ainsi qu'une mesure sur l'un des critères de jugement essentiel. On ne retrouve donc pas de biais de sélection pour ce critère.

Critère 5 :

Il n'est pas mentionné que **les sujets étaient en aveugle** et qu'ils ne savaient pas à quel groupe ils appartenaient. Il y a donc un biais potentiel d'évaluation.

Critère 6 :

Ce critère n'est pas validé car le thérapeute effectue et **participe au traitement** qui est administré aux patients.

Critère 7 :

Les examinateurs sont en revanche bien en **aveugle** pour les évaluations avec la FMA, ARAT, MMS et MAS aussi bien avant qu'après le programme de rééducation. Nous n'observons pas de biais d'évaluation pour ce critère.

Critère 8 :

L'article valide ce critère et rapporte **le nombre de patients initialement répartis dans les groupes** et le nombre de patients auprès de qui **les mesures des critères de jugements ont été prises**. Ces

mesures sont retenues pour au moins 85% des participants initialement présents et pour au moins un critère de jugement principal.

Critère 9 :

Il n'est pas énoncé **si tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôlée** conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées en intention de traiter. Il y a un risque de biais d'attrition.

Critère 10 :

Les résultats des **comparaisons statistiques** intergroupes sont indiqués pour au moins tous les critères de jugement essentiels.

Critère 11 :

Il y a bien une **estimation des effets et l'estimation de la variabilité** d'au moins un des critères de jugement essentiel.

Score total :

Wei et al. 2011 obtient un score de **6/10**, ce score indique une qualité méthodologique **moyenne** et un possible risque de biais.

Pour résumer, l'étude possède donc un score PEDro de 6/10 ce qui correspond à une bonne qualité méthodologique même si l'on retrouve malgré tout des biais de sélection, d'évaluation et d'attrition.

3.4.4 Synthèse des biais

Ainsi à travers ces différentes échelles nous avons pu observer qu'il existait des biais dans les études choisies, ceux qui sont récurrents sont **les biais de sélection et d'évaluation**. De plus, l'ensemble des effectifs est plutôt modeste si on le compare à la prévalence de personnes atteintes d'AVC. Nous constatons également que certains articles n'ont pas mentionné les critères d'inclusion ou d'exclusion. Les tests choisis sont cependant bien décrits, ainsi que leur réalisation et interprétation. L'analyse statistique des études ne met à disposition que des données plutôt succinctes. Les études présentent dans l'ensemble une population plutôt homogène. En revanche pour la majorité de nos études le biais de suivi est faible avec seulement deux articles où il y a des perdus de vue.

Il est nécessaire de prendre en compte que chaque score est à nuancer avec le schéma d'étude de l'article auquel il se rapporte. Ainsi lors de l'analyse des résultats, ces derniers seront nuancés par leur score d'évaluation de la qualité méthodologique mais aussi par leur propre schéma d'étude.

3.5 Validité de la FMA

Pour rappel, un coefficient de corrélation détermine dans quelle mesure deux variables tendent à changer ensemble. Le coefficient décrit l'importance et le sens de la relation. Plus les coefficients seront proches de 1 plus l'association entre les variables est forte jusqu'à être parfaite.

3.5.1 Résultats des études

- Validité de la FMA partie motrice du membre supérieur :

Kim et al. 2012 :

Dans cette étude la validité de l'UE FMA M est réalisée en utilisant la corrélation de **Pearson**, pour laquelle nous retrouvons les valeurs suivantes : 0.757 avec le Jebsen Taylor, 0.719 avec la force dynamométrique, 0.692 avec la Motor Assesment Scale. La **corrélation obtenue est modérée entre le FMA et les trois autres échelles** avec une corrélation plus importante avec le test de Jebsen Taylor. La valeur de p est <0.05.

Lin et al. 2009 :

Pour cette étude la validité a été calculée à différents temps, avec à chaque période une population de plus en plus petite due aux perdus de vue. Ainsi à J14 (53 patients) J30 (42) J90 (36) et J180 (35) l'UE FMA corrélé au UE STREAM a respectivement obtenu un coefficient de corrélation de **Spearman** de $r=0.96$ à J14 / $r=0.94$ à J30 / $r=0.9$ à J90 et $r=0.94$ à J180.

Face à l'ARAT une corrélation de $r=0.90$ à J14 et J30 / $r=0.82$ à J90 et $r=0.92$ à J180 a été retrouvée. Et enfin avec l'échelle WMFT, un coefficient de $r=0.93$ à J14, $r=0.96$ à J30, $r=0.85$ à J90 et $r=0.92$ à J180 a pu être calculé.

La **corrélation est très élevée voir excellente avec des valeurs qui varient entre 0.82 et 0.96**. La validité la plus importante du FMA a été démontrée avec le STREAM. La valeur de p était <0.001, les résultats sont donc statistiquement significatifs.

De Weerd et al. 1985 :

Pour cette étude l'UE FMA a été corrélé à l'ARAT. L'évaluation a eu lieu à deux reprises : à 2 et 8 semaines après l'AVC. Les résultats des auteurs sont les suivants, **des coefficients de corrélation de Spearman excellents** : $r=0.91$ et $r=0.94$ ont été obtenus pour les deux périodes. La valeur de p était <0.01, les résultats sont donc statistiquement significatifs.

Hsueh et al. 2008 :

Cette étude nous donne une valeur non précise pour le coefficient de corrélation de **Spearman**, en effet nous pouvons voir que la corrélation se situe entre 0.91 et 0.99 entre la FMA UE et l'Indice de Barthel. Il s'agit donc d'une **corrélation très élevée**, de valeur de « p » est <0.05, les résultats sont donc statistiquement significatifs.

Wood Dauphinee et al. 1990 :

Pour cette étude, le coefficient de **Pearson** a été utilisé pour établir la validité via une corrélation. Il y a eu deux évaluations : l'une à l'admission (158 patients) et la seconde 5 semaines plus tard (118 patients). Ainsi les valeurs obtenues avec l'Indice de Barthel étaient de $r=0.75$ à l'admission et $r=0.82$ à la suite des 5 semaines, la FMA était donc **fortement corrélée à l'IB**. Une autre valeur avec l'Activity of Daily Living a pu être déterminée après les 5 semaines : une corrélation forte de $r=0.80$. La partie motrice du membre supérieur de la FMA a également été comparée à la FMA version complète, une **excellente corrélation** a pu être trouvée avec $r=0.97$ et $r=0.98$. Ainsi, sans compter la version complète de la FMA, la validité de la FMA était plus importante lors de la seconde évaluation avec l'Indice de Barthel. La valeur de p était <0.01 .

- Validité des versions raccourcies

Amano et al. 2019 :

Les auteurs ont déterminé la validité de leur version courte à 6 items en la corrélant avec le coefficient de **Spearman**. Une valeur de $r=0.97$ a été trouvée face à la FMA motrice, $r=0.94$ avec l'ARAT, $r=0.92$ contre le BBX et enfin $r=0.91$ avec le Motor Activity log. Les corrélations étaient donc **excellentes** avec un $p < 0.01$ et elle était la plus élevée avec la partie motrice de la FMA complète.

Fu et al. 2012 :

Dans cette étude la validité a été établie à l'aide du coefficient de **Pearson**. La version courte a été comparée à la Stroke Impact Scale (SIS) à deux reprises. Lors de la première évaluation une corrélation de $r=0.57$ a été calculée contre une corrélation de $r=0.60$ à la seconde. Les valeurs retrouvées ici suggèrent une **corrélation modérée** entre cette version courte de la FMA et la SIS. Les résultats sont statistiquement significatifs puisque $p < 0.001$.

Page et al. 2012 :

Dans cet article le but est de déterminer la validité de la version courte comprenant la partie « poignet/main » afin de voir si elle peut être utilisée comme mesure autonome du mouvement distal. Pour cela la corrélation a été effectuée à l'aide du coefficient de **Spearman** en comparant la version courte à l'ARAT. Une valeur de $r=0.72$ a été trouvée ce qui suggère une **corrélation moyenne** entre les deux échelles avec un $p < 0.01$.

Page et al. 2015 :

Cette étude est dans la continuité de la précédente et souhaite valider l'échelle pour des personnes ayant un AVC avec des séquelles modérées. Pour ce faire, ils utilisent également le coefficient de **Spearman** pour établir une corrélation avec l'ARAT. Les évaluations ont été réalisées à deux reprises à une et deux semaines avant l'étude. Ainsi une **corrélation modérée** a été retrouvée avec $r=0.74$ lors de la première évaluation et $r=0.67$ entre la version courte et l'ARAT lors de la seconde. La valeur de $p < 0.001$.

Wei et al.2011 :

Dans cette dernière étude les auteurs ont voulu séparer les parties de la FMA lors de leur validation. On obtient donc une partie sur la partie motrice de l'épaule/coude et une partie poignet/main. Les deux parties ont pu être corrélées avec la FMA complet et avec l'ARAT et ceux à deux périodes : la première avant leur entrée dans l'étude et la seconde entre 4 à 7 semaines après. Le coefficient de Spearman a été utilisé. Lors de la première évaluation, en corrélant avec la FMA une valeur de $r = 0.91$ a été relevée pour la partie épaule/coude contre $r = 0.92$ pour la partie poignet/main. En comparant avec l'ARAT des valeurs de $r = 0.81$ (partie épaule/coude) et $r = 0.89$ (partie poignet/main) ont été relevées. Lors de la seconde évaluation avec la FMA un résultat de $r = 0.94$ pour les parties épaule/coude et poignet/main a été trouvé. Avec l'ARAT des corrélations de 0.85 (partie épaule/coude) et 0.88 (partie poignet/main) ont été calculées. Les corrélations observées étaient donc **élevées** (surtout avec le FMA complète), avec une corrélation plus importante pour la partie poignet/main que la partie épaule/coude. La valeur de p était < 0.01 .

3.5.2 Synthèse des résultats

En ce qui concerne la validité des études sur la fonction motrice du membre supérieur de la FMA on constate globalement **une corrélation moyenne à excellente** avec des valeurs variant de $r = 0.692$ à $r = 0.96$ même si tous les résultats ne sont pas statistiquement significatifs par l'absence de p dans certains articles. (Cf Tableau n°11)

Dans cette partie, nous pouvons constater que deux des outcomes sont comparables puisqu'ils sont tous les deux présents dans deux études. Il s'agit de l'ARAT que l'on retrouve dans Lin et al. 2009 et De Weerd et al. 1985, et de l'Indice de Barthel dans Hsueh et al. 2008 et Wood Dauphinee et al. 1990. Avec l'**ARAT** on observe une excellente corrélation pour les deux études avec un coefficient de Spearman se situant entre **0.82 et 0.94**. **Pour l'Indice de Barthel** on observe également une bonne corrélation avec un coefficient variant entre **0.75 et 0.94**.

La partie motrice du membre supérieur de la FMA possède donc une très bonne validité avec deux des échelles les plus communément utilisées pour l'évaluation du membre supérieur.

A propos de la validité des versions courtes nous constatons **globalement une bonne corrélation** avec des valeurs allant de $r = 0.57$ à $r = 0.97$ (**corrélation moyenne et élevée**). (Cf Tableau n°12)

Pour ces versions, nous retrouvons également un outcome récurrent dans plusieurs études, il s'agit une nouvelle fois de l'**ARAT**. Nous observons ici également **une bonne corrélation** avec un coefficient de corrélation oscillant entre 0.67 et 0.94 .

Les versions raccourcies de la FMA sont donc également validées par corrélation avec l'ARAT.

| Auteur | Date | Risque de biais | Outils | Outcomes | Coefficient de corrélation | Valeur de p |
|-------------------|------|-----------------|-------------------------|--|--|-------------|
| Kim | 2012 | 3/7 QUADAS-2 | Coefficient de Pearson | Motor Assessment Scale Dynamomètre Jebsen-Taylor | r= 0.692 r= 0.719 r= 0.757 | P<0.05 |
| Lin | 2009 | 8/9 NIH | Coefficient de Spearman | STREAM | r1= 0.96 r2= 0.94 r3= 0.93 r4= 0.94 | P<0.001 |
| | | | | WMFT | r1= 0.93 r2= 0.96 r3= 0.85 r4= 0.94 | |
| | | | | ARAT | r1= 0.90 r2= 0.90 r3= 0.82 r4= 0.92 m= 0.885 | |
| De weerd | 1985 | 8/9 NIH | Coefficient de Spearman | ARAT | r1= 0.91 r2 = 0.94 m= 0.925 | P<0.01 |
| Hsueh | 2008 | 7/9 NIH | Coefficient de Spearman | Indice de Barthel | r= 0.91-0.99 m= 0.94 | P<0.05 |
| Wood et Dauphinee | 1990 | 7/9 NIH | Coefficient de Pearson | Indice de Barthel | r1= 0.75 r2= 0.82 | P<0.01 |
| | | | | FMA | r1=0.97 r2= 0.98 | |
| | | | | ADL | r= 0.80 | |

Tableau 11 : Synthèse des résultats des études sur la validité de la fonction motrice du membre supérieur de la FMA

| Auteur | Date | Risque de biais | Version | Outils | Outcomes | Coefficient corrélation | Valeur de p |
|--------|------|-----------------|---------------------------|-------------------------|---|---|-------------|
| Amano | 2019 | 9/9 NIH | 6 items | Coefficient de Spearman | FMA M ARAT Box and Block Test Motor Activity Log | r= 0.97 r=0.94 r= 0.92 r= 0.91 | p<0.01 |
| Fu | 2012 | 7/9 NIH | 12 items | Coefficient de Pearson | Stroke Impact Scale (partie main) | r1= 0.57 r2= 0.60 m=0.585 | p<0.001 |
| Page | 2012 | 3/7 QUADAS-2 | 12 items Poignet /main | Coefficient de Spearman | ARAT | r= 0.72 | p<0.001 |
| Page | 2015 | 9/9 NIH | 12 | Coefficient de Spearman | ARAT | r1= 0.74 r2= 0.67 m=0.705 | p<0.001 |
| Wei | 2011 | 6/10 PEDro | Epaule/Coude | Coefficient de Spearman | ARAT | r1= 0.81 r2= 0.85 m= 0.83 | p<0.01 |
| | | | | | FMA | r1= 0.91 r2= 0.94 | |
| | | | Poignet/ Main | | ARAT | r1= 0.89 r2= 0.88 m= 0.885 | |
| | | | FMA | | r1= 0.92 r2= 0.94 | | |

Tableau 12 : Synthèse des résultats des études sur la validité des versions raccourcies de la FMA

3.5.3 Analyse quantitative

Un « **Forest plot** » (graphique en forêt) est une représentation graphique des résultats d'une méta-analyse.¹⁸ Il permet de montrer en un coup d'œil aussi bien les résultats **individuels** de chaque étude que le résultat **global** de la méta-analyse. Pour chaque étude le « Forest plot » indique l'estimation de l'effet et l'intervalle de confiance. Le résultat combiné des différentes études est situé au bas du graphique, sous la forme d'un losange, qui représente l'évaluation de l'effet global avec son intervalle de confiance. On appelle le graphique « Forest plot » parce que les lignes horizontales ressemblent aux branches d'un arbre.[56] Il s'agit d'ailleurs du logo du Réseau international Cochrane.

Nous constatons que les intervalles de confiance à 95% (IC 95%) sont un peu plus larges pour l'UE FMA (BI) et pour la version courte que celui de l'UE FMA (ARAT). Les données globales de la méta-analyse utilisées sont celles du **modèle à effet aléatoire**. En effet, contrairement au modèle commun (à effet fixe) qui prend seulement en considération **les erreurs d'échantillonnage**, le modèle à effet aléatoire se soucie également de la **variabilité** entre les différentes études. Il est donc plus pertinent de se fier au modèle à effet aléatoire même si l'intervalle de confiance se retrouve alors élargi.

L'hétérogénéité est une donnée importante à prendre en compte dans l'interprétation d'une méta-analyse. Les valeurs seront commentées grâce aux explications d'Higgins et Thompson.

| | |
|--------------------|--------------------------|
| $I^2 < 0.25$ | Hétérogénéité faible |
| $0.25 < I^2 < 0.5$ | Hétérogénéité modérée |
| $0.5 < I^2$ | Hétérogénéité importante |

Tableau 13 : Interprétation de l'hétérogénéité en fonction du I^2 selon Higgins et al.[42]

Cette hétérogénéité assez importante s'explique par différents facteurs qui seront détaillés un peu plus tard dans la discussion.

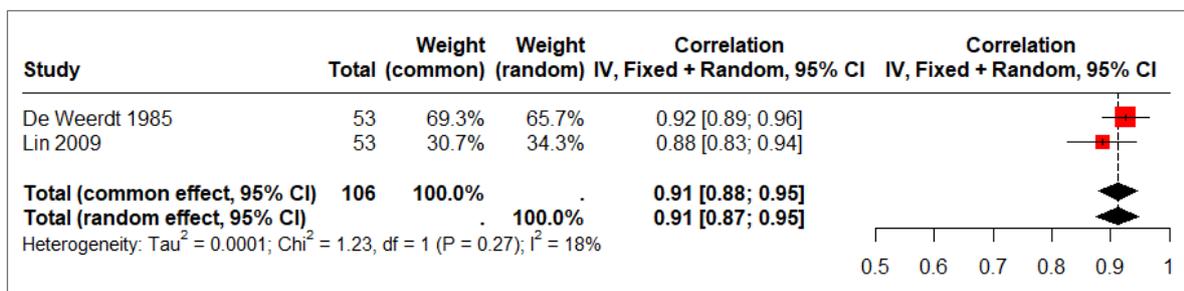


Figure 16 : Forest-plot concernant la validité de la partie motrice du membre supérieur de la FMA avec l'ARAT

En évaluant la validité de la partie motrice du membre supérieur de la FMA, on remarque que l'échelle possède une excellente corrélation avec l'ARAT avec un $r=0.91$ et un IC 95% de [0.87 ; 0.95]. L'hétérogénéité est faible avec un $I^2= 18\%$ ($p=0.27$). Les résultats ne sont donc statistiquement pas significatifs.

¹⁸ [Premiers secours pour revues systématiques: Archive | Cochrane Belgium](#) consulté le 04/04/2024

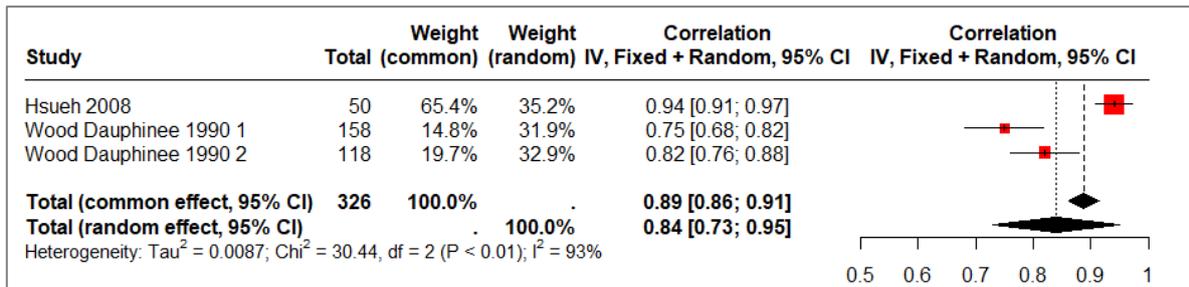


Figure 17 : Forest-plot concernant la validité de la partie motrice du membre supérieur de la FMA avec l'Indice de Barthel

Pour la validité de la partie motrice du membre supérieur, on constate que l'échelle possède une très bonne validité en la corrélant avec l'Indice de Barthel avec un $r=0.84$ et un IC 95% de [0.73 ; 0.95]. L'hétérogénéité est très importante avec un $I^2 = 93\%$ ($p < 0.01$) ceci est lié notamment au nombre faible d'études présentes. Ces résultats sont statistiquement significatifs car le diamant ne croise pas l'axe du 0. L'étude de Hsueh et al. 2008 possède le plus haut degré de corrélation.

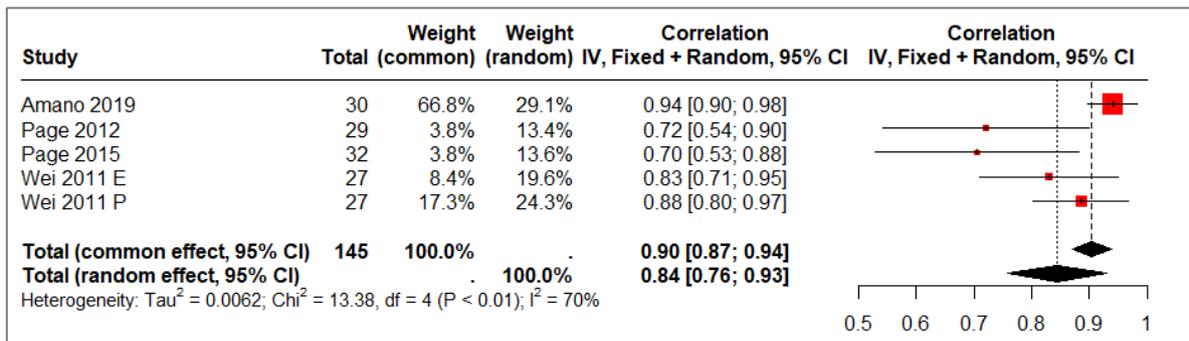


Figure 18 : Forest-plot concernant la validité des versions raccourcies de la FMA avec l'ARAT

Concernant la validité des différentes versions courtes, elles possèdent globalement une très bonne validité par corrélation avec $r=0.84$ et un IC 95% de [0.76 ; 0.93]. L'hétérogénéité est importante avec $I^2 = 70\%$ ($p < 0.01$). Les résultats sont ici aussi statistiquement significatifs puisque le diamant ne croise pas l'axe nul. On constate également que la version courte à 6 items d'Amano et al. 2019 et celle qui possède le plus haut degré de validité.

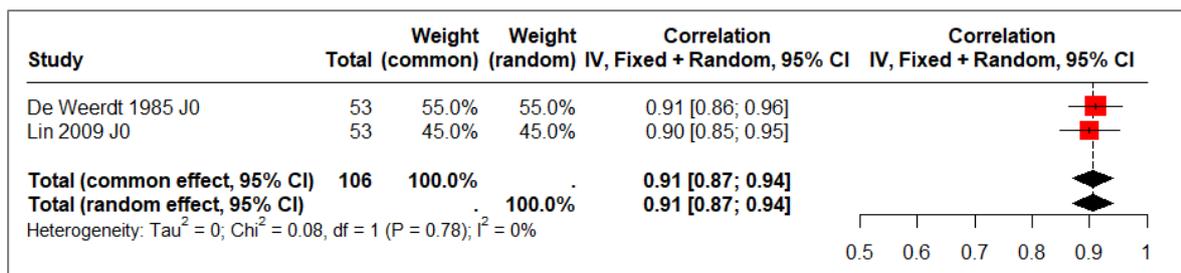


Figure 19 : Forest-plot concernant la validité de l'UEF FMA avec l'ARAT à J0

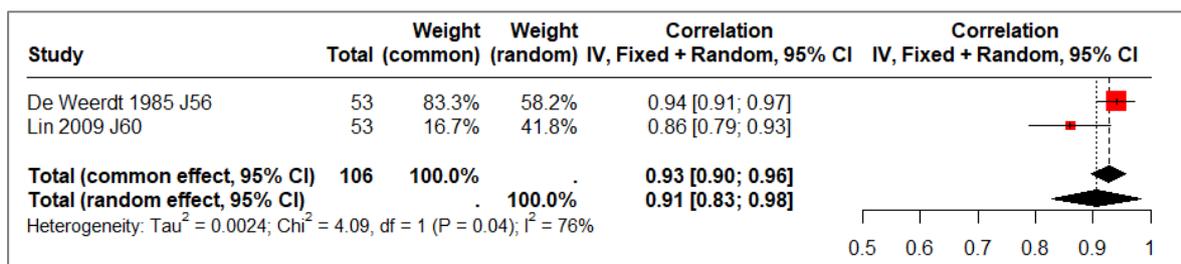


Figure 20 : Forest-plot concernant la validité de l'UEF FMA avec l'ARAT à 8 semaines

Nous avons réalisé deux Forest-plot pour deux études évaluant la validité de l'UE FMA à deux périodes différentes : à l'admission et environ 8 semaines après. Le but étant de voir si l'échelle est aussi bien valide en très aiguë que quelques semaines plus tard. Concernant la validité à J0 on constate qu'elle est très bonne avec un $r=0.91$ et un IC 95% de [0.87 ; 0.94]. L'hétérogénéité est faible avec un $I^2= 0\%$ ($p=0.78$).

On remarque que 8 semaines plus tard la validité de l'UE FMA est tout aussi bien corrélée, on retrouve les valeurs suivantes : $r= 0.91$ et ICC 95% [0.83;0.98]. L'hétérogénéité est importante cette fois avec un $I^2 = 76\%$ ($p=0.04$).

Ce qu'il ressort de ces informations c'est que l'UE FMA n'a pas de période de prédilection en ce qui concerne sa validité. Elle est aussi valide à l'admission que 8 semaines après.

4 Discussion

Cette revue de littérature avait pour but de déterminer la validité de la FMA et plus particulièrement de la partie motrice du membre supérieur de la FMA chez les patients victimes d'AVC. L'une des raisons qui fait que la FMA est sous utilisée en pratique clinique est son temps d'administration, un second objectif a pu être dégagé : la validation de versions courtes de la FMA en restant toujours focaliser sur le membre supérieur ; clé de voute de l'autonomie.

Pour rappel une revue de littérature a déjà été publiée, il s'agit de Deakin et al.2003 [57]. Dans un premier temps l'objectif de cette revue était de décrire la section d'évaluation des membres supérieurs et de produire un manuel pour standardiser le contenu, la procédure et la notation. Dans un second temps, ils ont souhaité examiner les données probantes de la recherche sur les aspects de la fiabilité et de la validité de la section des membres supérieurs de l'évaluation du Fugl-Meyer. Pour la partie validité, 4 études ont été sélectionnées parmi lesquelles une seule fait partie de notre devoir (De Weerd et al. 1985 [49]). En effet les autres études présentes n'ont pas été choisies puisque deux d'entre elles (Malouin et al.1994 [45] et Poole et Whitney 1988 [58]) évaluaient la validité d'une autre échelle grâce à la FMA et que pour la dernière (Berglund et al. 1986) l'échelle utilisée n'était pas commune ni validée. De plus aucune méta analyse n'avait été réalisée jusque-là, nous souhaitons avec notre revue avoir et apporter une approche plus statistique avec la réalisation de Forest-plot et de méta-analyses.

Dans cette partie nous allons analyser les différents sujets de discussion autour des résultats de cette revue. Nous débiterons par l'influence de certains paramètres sur la validité de l'UE FMA M puis nous présenterons un regard critique afin de mettre en évidence les points d'erreur et d'amélioration à apporter dans ce travail.

4.1 Analyse des principaux résultats

4.1.1 Analyse en fonction du type d'AVC des participants

L'UE FMA est validée chez une population atteinte **d'AVC ischémique et hémorragique**. Dans les études incluses, pour lesquelles la validité varie entre 0.75 et à 0.98, on retrouve majoritairement des patients présentant des AVC ischémiques conformément aux données statistiques épidémiologiques recueillies au sein de populations réelles. Tandis que pour Kim et al. 2012, seul article où l'effectif comprend plus de patients hémorragiques que ischémiques la validité varie entre 0.692 et 0.757, la validité reste tout de même bonne. On aurait donc tendance à dire que l'échelle est plus validée pour les AVC ischémiques que pour les AVC hémorragiques mais ces résultats sont différents des autres notamment en raison des outils utilisés pour calculer la validité (dynamomètre par exemple VS ARAT/ IB/STREAM).

Concernant les versions raccourcies, on constate que les échelles sont également validées pour les **deux types d'AVC**. Dans ces études la proportion de patients ayant subi un AVC ischémique est également plus importante, avec une validité variant entre 0.57 et 0.99. Pour Page et al. 2015 où la proportion entre les deux catégories est la plus semblable une validité se situant entre 0.67 et 0.74 est retrouvée.

4.1.2 Analyse en fonction de l'âge

Pour l'UEFMA M, la population a un âge moyen de **68.1 ans**. Pour deux des études la population est supérieure à cette moyenne et on retrouve une très bonne validité avec des valeurs entre 0.75 et 0.98. Pour les 3 autres études dont la moyenne d'âge se situe entre 59.5 et 64.3 la validité varie entre 0.692 et 0.96.

Concernant les versions courtes, nous constatons une moyenne d'âge inférieure **de 57.1 ans**. Pour Wei et al.2011 qui est l'étude avec les patients les plus jeunes les deux versions obtenaient une validité excellente avec des valeurs entre 0.81 et 0.94. Pour Amano et al. 2019 dont la version courte a été administrée sur les patients les plus âgés de cette partie la validité était excellente (0.91-0.97).

Comme nous l'avons déjà vu précédemment, l'âge moyen de l'AVC est de 74 ans, cependant tous les âges sont de plus en plus touchés avec une augmentation significative de patients plus jeunes. Cette population n'est malheureusement pas représentée à travers ces études mais on peut malgré tout supposer que l'échelle serait validée pour des sujets plus jeunes du moment qu'ils auraient les capacités nécessaires à la compréhension et à la réalisation des consignes.

4.1.3 Analyse en fonction du sexe

A l'échelle mondiale, l'AVC touche davantage les femmes que les hommes. Il s'agit d'ailleurs de la première cause de mortalité féminine. En revanche, dans les études incluses nous pouvons constater qu'il y a davantage d'hommes (58.1 %) que de femmes (41.2%).

Pour l'UEFMA, nous constatons que l'ensemble des études comprend une population majoritairement composée d'hommes pour lesquelles il y a une très bonne validité. Une seule étude De Weerd et al. 1985 compte plus de femmes que d'hommes et a une validité de 0.92 en moyenne.

Dans les versions raccourcies, une seule étude Page et al. 2015 a inclus presque le même nombre d'hommes que de femmes ; une corrélation de 0.70 a été constatée.

Les différentes versions sont **donc validées pour les hommes ainsi que pour les femmes**.

4.1.4 Analyse en fonction du côté affecté par l'AVC

Les échelles sont aussi bien valides pour un **côté gauche que pour un côté droit**, en effet aucun côté prédominant n'a été constaté. Une proportion quasiment identique est constatée entre une atteinte de l'hémicorps droit et gauche dans les études.

4.1.5 Analyse en fonction du moment de la réalisation

Le moment de la réalisation des échelles variait entre les études, il fluctuait entre **l'admission et 4.9 ans après l'AVC**. On a donc des évaluations qui ont été réalisées sur des patients en aigu et d'autre en subaigu et d'autres en chronique.

Pour l'UE FMA on constate que l'échelle est aussi bien validée pour les deux types de patients, en effet pour les patients aigus on observe des corrélations entre 0.75 et 0.97. Pour les patients subaigus la validité est de 0.82 à 0.98, et enfin pour les patients chroniques la validité varie entre 0.692 et 0.94.

Un Forest-plot a été réalisé illustrant ce propos, en effet il a été démontré que la validité de l'UE FMA (par corrélation avec l'ARAT) est identique ($r=0.91$) qu'elle soit réalisée en aiguë à J0 ou bien 8 semaines plus tard.

Pour les versions raccourcies les données fournies n'ont été réalisées que sur des patients chroniques, avec des valeurs allant de 0.57 à 0.97. Il manque donc de résultats pour les autres types de patients.

4.1.6 Analyse en fonction de la sévérité de l'AVC

Nous constatons que l'UE FMA est validée pour des **AVC modérés et sévères**, en effet pour Wood Dauphinee et al. 1990 par exemple nous constatons qu'en aigu, lorsque les patients ont un AVC sévère selon la Classification de Duncan et celle de Fugl Meyer (Cf Tableau n° 3) la validité variait de 0.75 à 0.97. Tandis que pour des patients avec un AVC modéré (Duncan) ou marqué (Fugl Meyer) une corrélation entre 0.82 et 0.98 était observée.

Pour les versions courtes nous n'avons pas de données relatives à la sévérité des AVC pour toutes les études. Amano et al. 2019 montrent que l'échelle a été validée chez des patients atteints d'« une parésie modérée à sévère du membre supérieur » avec une validité de 0.91 à 0.97. Concernant les deux études de Page et al. 2012 et 2015, dans la première ils ont commencé par valider la version chez des patients avec un AVC avec « des déficiences minimales » puis en 2015 chez des patients avec un « AVC modéré ». On observe globalement une bonne validité pour les deux évaluations avec des corrélations entre 0.705 et 0.72.

4.2 Analyse du protocole d'évaluation

4.2.1 Qualification des évaluateurs

Une information importante qu'il semble intéressant de relever est la **profession** des personnes ayant effectué les évaluations. En effet les différents professionnels pouvant réaliser ces échelles peuvent avoir des **sensibilités** et des **visions** de l'AVC différentes en fonction de leur profession et de leur spécialité. Ainsi un kinésithérapeute, un médecin ou un ergothérapeute auront peut-être une façon différente d'effectuer les tests et obtiendront peut-être même **des scores différents**.

Pour la partie UE FMA, on observe que les praticiens étaient soit des kinésithérapeutes soit des ergothérapeutes, avec une majorité de kinésithérapeutes que d'ergothérapeutes. Dans une seule étude Hsueh et al 2008, les évaluations ont été réalisées uniquement par un ergothérapeute. Pour Kim et al. 2012 les tests ont été réalisés par un kinésithérapeute mais évalués par 2 autres personnes : un kinésithérapeute et un ergothérapeute.

Pour les versions raccourcies, dans l'étude Amano et al. 2019 les tests ont été réalisés par 2 ergothérapeutes. Pour les autres la profession n'a pas été fournie, il s'agit d'un « évaluateur ».

4.2.2 Niveau d'expérience des évaluateurs

Un autre point qu'il semble intéressant de soulever est l'**expérience clinique** des examinateurs ainsi que leur **familiarité ou formation avec l'échelle**. En effet Gladstone et al. 2002 [21] souligne le fait que l'administration de l'échelle requiert un évaluateur entraîné.

Les deux côtés présentent des limites puisque les résultats obtenus avec des évaluateurs expérimentés permettent d'avoir des données « significatives et réelles » mais ne sont pas forcément applicables à des thérapeutes ordinaires, ce qui va être le contraire pour des évaluateurs non expérimentés.

Dans l'ensemble des études pour la validité de l'UE FMA les évaluateurs avaient de l'expérience ou étaient entraînés. En revanche l'expérience avec la FMA n'est pas mentionnée.

Pour les versions courtes les deux études de Page et al, les évaluateurs avaient plus de 8 ans d'expérience avec les échelles. Pour Wei et al 2011, on sait uniquement que les évaluateurs avaient de l'expérience. Pour les deux autres, l'expérience n'est pas répertoriée.

4.2.3 Intervalle de temps entre les réévaluations

Pour les études où l'évaluation a eu lieu à plusieurs reprises, le délai oscille **entre 1 semaine et 3 mois**. On peut donc constater un intervalle de temps plutôt court pour certaines évaluations où la mise en aveugle des évaluateurs est alors biaisée. Lorsque l'intervalle de temps est important, il permet certes la mise en aveugle des évaluateurs mais entraîne une autre source de biais : la stabilité clinique du patient n'est pas respectée.

Nous n'avons pas d'articles avec un intervalle de temps trop différent entre les patients, le seul avec l'intervalle le plus important est de 3 semaines entre l'évaluation des premiers et celles des derniers. En revanche, ces patients avaient un AVC chronique avec un temps moyen de 4.9 ans depuis l'AVC. Ces patients n'étaient donc pas en période aiguë, moment important de la récupération motrice, on peut donc considérer qu'il n'y avait pas particulièrement de soucis au niveau de la standardisation des évaluations.

4.2.4 Protocole d'évaluation

Pour l'essentiel des études, les différentes évaluations ont eu lieu de façon ordinaire avec le matériel nécessaire requis. Cependant pour l'une des études : Kim et al. 2012 les échelles ont été administrées par un kinésithérapeute qui était filmé par un assistant, et en visionnant les **vidéos** enregistrés, un autre kinésithérapeute et un ergothérapeute ont réalisé les évaluations. On peut donc aisément supposer que cette méthode d'évaluation présente certains biais ce qui expliquerait pourquoi les valeurs obtenues de cette façon sont les plus faibles ($r=0.692-0.757$).

4.2.5 Mise en aveugle

Dans le cadre de l'évaluation des patients, un biais peut apparaître lorsque l'évaluateur connaît le **but** de l'étude. Dans la plupart des articles les différents évaluateurs n'avaient pas cette information, excepté pour De Weerd et al. 1985 où le kinésithérapeute chercheur n'était pas en aveugle de l'objectif de ces évaluations. Les résultats obtenus peuvent donc être faussés.

4.2.6 Analyse de l'étalon de référence

En raison de la pauvreté d'articles sur le sujet, nous avons inclus différents étalons de référence :

- **ARAT**

L'échelle ARAT (Action Research Arm Test) est une échelle qui permet de mesurer les changements spécifiques de la **fonction** du membre supérieur chez les patients ayant subi des dommages cérébraux à la suite d'une hémiplégié. Le test est composé de **19 items** divisés en **4 sous-groupes** : Saisir (Grasp), Agripper (Grip), Pincer (Pinch) et Motricité globale du bras. La performance de chaque item est notée sur une échelle de 4 points : de 0 (pas de mouvement possible), à 3 (mouvement réalisé normalement). Le score total de l'ARAT varie de 0 à 57, plus le score sera élevé plus la performance motrice du membre supérieure se rapprochera de la normalité. Cette échelle requiert également du matériel spécifique (table, différents objets à attraper ...). [59] (Cf Annexe n°12)

La particularité de cette évaluation est que lorsqu'un patient obtient le score maximal au premier item (qui est considéré comme étant le plus difficile) d'un sous-groupe, il obtient automatiquement un score maximal pour tous les items du sous-groupe sans avoir besoin de les réaliser.

L'échelle est utilisée comme critère de comparaison pour 2 études pour la partie UE FMA (Lin et al. 2009 et De Weerd et al. 1985). Tandis que pour les versions courtes l'ARAT est utilisée pour 4 études sur 5 (toutes sauf Fu et al. 2012). Nous avons pu réaliser des méta-analyses pour observer la corrélation globale des études avec l'ARAT. Il en ressort que la validité de l'UE FMA est supérieure à celle des versions courtes en la rapportant à l'ARAT. En effet la méta-analyse donne une validité globale de 0.91 avec un IC 95% de [0.87 ; 0.95] pour l'UE FMA contre 0.84 et un IC 95% de [0.76 ; 0.93] pour les versions courtes.

Si l'on peut souligner l'une des différences de l'ARAT échelle par rapport à l'UE FMA et ses versions raccourcies, c'est que l'ARAT comprend plutôt **des tâches et gestes fonctionnels**. De plus cette échelle prend en compte le **paramètre temps** lors de l'évaluation qu'elle ne quantifie pas clairement, on retrouve l'expression « anormalement longue » pour différencier un score de 2 ou un score de 3. Ces paramètres peuvent donc être la source d'éventuels biais au cours des différentes évaluations et dans l'établissement de la corrélation entre les échelles.

- **Indice de Barthel**

L'Indice de Barthel est une échelle d'évaluation mesurant l'**indépendance fonctionnelle** des personnes hémiplegiques dans les activités quotidiennes. Il est composé de **10 items** comportant des mesures traitant de l'alimentation, des soins personnels, du bain, de l'habillement, de la continence urinaire, de la continence fécale, de l'utilisation des toilettes, des transferts lit-fauteuil, de la marche et enfin de la montée des escaliers.[60] (Cf Annexe n°13)

Il s'agit d'un des outils les plus utilisés en **médecine physique et de réadaptation** et en **neurologie**. Chaque item est coté 0, 5, 10 voire 15 pour certains items. Le score maximal est de 100 points, à noter que plus le score sera élevé plus le niveau d'indépendance sera important.

Parmi les études incluses, deux d'entre elles (Hsueh et al. 2009 et Wood Dauphinee et al. 1990) déterminent la validité de l'UE FMA grâce à cette échelle. Nous avons également réalisé une méta-analyse pour cette partie faisant ressortir une bonne validité pour l'UE FMA avec $r=0.84$ et un intervalle de confiance à 95% de [0.73 ; 0.95].

Il paraît important de souligner que cette échelle n'est donc **pas spécifique au membre supérieur**, en effet comme nous pouvons le constater elle évalue la fonctionnalité globale du patient. L'utilisation du membre supérieur va tout de même pouvoir être évaluée pour les items relatifs à la toilette, l'habillement, le bain, l'utilisation des toilettes et l'alimentation. La détermination de la validité de l'UE FMA à l'aide de l'Indice de Barthel peut donc comporter certains biais.

- **STREAM**

La Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM) est une mesure récente permettant d'évaluer la **récupération motrice** chez des patients ayant subi un AVC. Le score maximal est de 70 points et est composé de 30 items séparés en 3 catégories : performances du membre supérieur (20 points), performances du membre inférieur (20 points) et enfin mobilités de base (30 points). [61] (Cf Annexe n°14)

Dans l'étude Lin et al. 2009, uniquement les items traitant du **membre supérieur** ont été choisis. Pour ces évaluations la gradation ira de 0 à 2 points, le score le plus élevé pour une réalisation comparable au côté non affecté.

On constate donc que l'évaluation avec cette sous échelle est plutôt **pertinente et comparable** à celle réalisée avec l'UE FMA. Il était donc intéressant pour les auteurs de mettre en lien ces deux échelles et de déterminer la validité de l'UEFMA avec la STREAM expliquant une très bonne corrélation entre les deux échelles.

- **WMFT**

L'échelle Wolf Motor Function Test (WMFT) évalue la **capacité motrice du membre supérieur** par des mouvements simples et d'autres plus complexes **chronométrés** (120 secondes maximum). La version originale comprenait 21 items mais une version comprenant 17 items est de nos jours largement utilisée. Dans cette version, on retrouve **2 items de force**, les **15** autres évaluent des **tâches**

fonctionnelles permettant d'évaluer la qualité du mouvement lors des différentes tâches. (Annexe n°15)

Il s'agit des 15 items que nous retrouvons dans l'article Lin et al. 2009, cependant ici le temps de performance n'a pas été comptabilisé lors de l'évaluation car la plupart des participants ont mis plus de 2 minutes pour effectuer les tâches requises. La qualité du mouvement est évaluée sur 6 points : de 0 (non tenté) à 5 (mouvement normal) avec un score allant jusqu'à 75 points. Les tâches sont classées par ordre de complexité, de la partie la plus proximale à la plus distale du membre.[62]

Pour cette échelle nous constatons qu'elle présente quelques mouvements un peu plus fonctionnels que l'UE FMA mais présente malgré tout **quelques items en commun**, ce qui explique la très bonne corrélation entre les deux échelles.

- **Dynamomètre**

Le dynamomètre hydraulique Jamar est un outil de mesure de la force musculaire et plus particulièrement de la **force de préhension**. Cette évaluation possède une position d'évaluation de référence permettant ainsi la standardisation de l'évaluation. L'un des avantages de l'utilisation du dynamomètre c'est qu'il s'agit d'une évaluation simple, **quantitative** et rapide à réaliser c'est pour cette raison qu'il est très utilisé en clinique et en recherche. [63]

Selon Sunderland et al. 1989 [64] si une **ébauche de force** apparaît au cours du **premier mois** alors le clinicien peut être raisonnablement certain qu'il y aura au moins une fonction rudimentaire cinq mois plus tard. Dans ce cas il serait donc plutôt pertinent d'utiliser le dynamomètre en aigüe afin d'avoir une idée de la récupération motrice. En effet en chronique, il peut servir à observer une éventuelle amélioration comparativement aux données initiales, ou à celles du côté sain.

En revanche, nous constatons aisément qu'il s'agit d'une manière plutôt différente que l'utilisation d'une échelle telle que l'UE FMA, cela explique pourquoi dans l'article de Kim et al. 2012 la corrélation obtenue entre les deux échelles était un peu plus faible ($r=0.719$). Il paraît cependant intéressant d'utiliser les deux outils **conjointement** lors de l'évaluation des patients atteints d'AVC.

- **Jebsen Taylor test**

Le Jebsen Hand Function Test (JHFT) permet l'évaluation de la **motricité fine et globale** de la main à l'aide **d'activités de la vie quotidienne**. Il est composé de **7 sous parties** qui sont : l'écriture, tourner des cartes, la prise de petits objets, l'alimentation, empiler des pions de jeux de dames, ramasser des boîtes avec et sans charges lourdes. [65] (Annexe n°16)

Il s'agit d'une évaluation reposant sur le **temps** requis pour accomplir chaque tâche ainsi le score total est la somme du temps nécessaire pour chaque sous partie qui est arrondi à la seconde près. Des temps plus courts indiquent de meilleures performances.

On constate que cette échelle est plus **fonctionnelle** que l'UE FMA ce qui pourrait également expliquer la corrélation plus faible entre les deux dans l'étude réalisée par Kim et al.2012 ($r= 0.757$).

De plus l'un des items évalués est l'écriture, mais l'on peut supposer que le côté touché pour certains n'était pas le côté prédominant et inversement, il n'y aurait donc pas d'intérêt à évaluer l'écriture avec les deux mains.

- **MAS**

L'échelle Motor Assessment Scale (MAS) est une échelle basée sur la performance utilisée pour évaluer le niveau de **déficience et la fonction motrice quotidienne** chez les patients ayant subi un AVC. Elle est composée de **9 items** évalués quasiment tous (sauf celui sur le tonus général) à l'aide d'une échelle de 7 points (0 à 6), un score de 6 indique un comportement moteur optimal. Pour l'item du tonus, le score est basé sur des observations continues tout au long de l'évaluation. Un score de 4 à cet item indique une réponse normale, un score supérieur à 4 indique une hypertonie persistante et un score inférieur à 4 indique une hypotonie. L'évaluation mesure **5 activités de mobilité, 3 activités des membres supérieurs et 1 la sévérité des mouvements involontaires**. Les notes attribuées aux items (sauf pour le tonus) sont additionnées pour obtenir une note globale sur 48 points.[66](Cf Annexe n°17)

Le biais que l'on peut relever dans le fait d'avoir corrélié cette échelle à l'UE FMA c'est que la majorité des items n'évaluent **pas la fonction du membre supérieur**. Il s'agit plutôt d'une échelle évaluant la fonction de manière générale ce qui pourrait expliquer la corrélation la plus faible de toutes les études que l'on retrouve également pour Kim et al. 2012 ($r = 0.692$).

- **ADL**

L'échelle Activity of Daily Living (ADL) permet d'objectiver l'**autonomie** des patients pour **les gestes de la vie quotidienne** et de déterminer s'ils ont besoin d'une **aide humaine** pour les réaliser. Ce test n'est pas spécifique à des patients atteints d'AVC et est très utilisé en gériatrie. L'ADL est composée de **6 items** relatifs à l'alimentation, la toilette, l'habillage, les transferts, la continence et l'utilisation des toilettes. Pour chaque item un score de 1 (indépendant), 0.5 (besoin d'aide partielle) ou 0 (dépendant) est attribué. Le score total maximal est donc de 6, plus il s'en rapprochera, meilleure sera l'indépendance. [67] (Cf Annexe n°18)

Cet outil a été utilisé dans l'un des articles Wood Dauphinee 1990 afin de déterminer la validité de l'UE FMA, une corrélation de 0.80 a pu être obtenue entre les deux échelles.

Pour 3 des items le membre supérieur peut intervenir et est donc évalué mais pas dans les autres. En outre, cette échelle reste tout de même une échelle **très fonctionnelle** en comparaison à l'UE FMA qui n'évalue pas exclusivement le membre supérieur et n'est donc pas la plus adéquate en pour une corrélation avec celle-ci.

- **BBT**

Le Box and Block Test (BBT) est un outil permettant d'évaluer **la dextérité manuelle grossière**. C'est un test simple et rapide qui nécessite cependant un équipement standardisé. Il s'agit de

l'évaluation du nombre de transfert de blocs de bois d'un compartiment à un autre en **60 secondes**. Plus le score sera élevé, meilleure sera la dextérité manuelle. (Cf Annexe n°19)

A noter que les scores du BBT et l'âge sont inversement proportionnels, ainsi le score a tendance à diminuer avec l'âge en l'absence de pathologie.[68]

Ce test est utilisé pour valider la version raccourcie présentée par Amano et al. 2019 qui présente une très bonne corrélation ($r= 0.92$) malgré la différence entre les échelles.

- **MAL**

Le Motor Activity Log (MAL) est une **mesure subjective** de la performance fonctionnelle réelle du membre supérieur. Il est composé de **14 items** relatifs aux **activités de la vie quotidienne** tels que l'utilisation d'une serviette, le brossage des dents ou la prise d'un verre. Il est réalisé au cours d'un entretien qui vise à déterminer l'étendue de l'activité effectuée par le bras affaibli. L'échelle de réponse va de 0 (jamais utilisé) à 5 (identique à avant l'AVC en fréquence ou qualité). La moyenne des scores pour la fréquence comprend la partie « Among of Use scale » tandis que celle pour la qualité de l'activité comprend la partie « Quality of Movement ». Les scores totaux sont donc la moyenne des notes des items. [69]

Un biais d'expérimentation important est présent pour cette échelle puisqu'il s'agit d'une **auto-évaluation** et que l'on se base sur les dires du patient. Il pourrait tout aussi bien se surestimer ou sous-estimer ou bien tout simplement avoir du mal à se souvenir avec précision de l'utilisation de son membre supérieur faussant ainsi les résultats.

Cependant dans l'étude d'Amano et al. 2019 une très bonne corrélation a également été retrouvée pour la version raccourcie malgré les différences entre les deux échelles ($r= 0.91$).

- **SIS**

Le Stroke Impact Scale (SIS) est une échelle qui évalue les **répercussions multidimensionnelles** d'un AVC. Il est composé de **59 items** auquel le patient va également répondre en s'auto-évaluant. Pour y répondre il suffit de dire si cela n'a pas pu être fait du tout (obtenant un score de 1) ou si cela n'a pas été difficile du tout (score de 5). Dans les 59 questions, **8 domaines** sont évalués : la force (2 items sur le membre supérieur et 2 sur le membre inférieur), la fonction de la main (5 items), les activités de la vie quotidienne (10 items), la mobilité (9 items), la communication (7 items), les émotions (9 items), la mémoire et réflexion (7 items), la restriction de participation (8 items) et une dernière question sur le degré de rétablissement (évaluer de 0 à 100). Les scores sont interprétés à la suite d'un score obtenu par un algorithme.[70] (Cf Annexe n°20)

La sous-échelle fonction de la main a été utilisée pour évaluer la version courte présentée par Fu et al. 2012 avec laquelle une corrélation pas très élevée a été trouvée ($r= 0.585$). Ceci s'explique de la même façon que pour l'échelle précédente, **une auto-évaluation** de la part des patients entraîne un **biais d'expérimentation**.

- **FMA**

La FMA a déjà été décrite précédemment et a été utilisée à plusieurs reprises dans les études incluses. La corrélation entre l'UE FMA et la FMA est excellente pour les différentes études. Ainsi pour la partie de l'UE FMA, une seule étude : Wood Dauphinee et al. 1990 étudie la validité de celle-ci avec celle de la FMA complète pour laquelle une validité de 0.97 et 0.98 a été trouvée. Dans le cadre de la version raccourcie d'Amano et al. 2019, cette version a été comparée à la partie motrice du FMA (membre supérieur et membre inférieur) et une corrélation de 0.97 a été démontrée. Pour l'étude de Wei et al. 2011, la validité des deux parties : épaule/coude et poignet/main a été déterminée. Respectivement des corrélations de 0.91 à 0.94 et 0.92 à 0.94 ont pu être identifiées.

Il semble cependant curieux d'observer une si bonne corrélation puisque dans la FMA le membre supérieur n'était pas le seul évalué contrairement à l'UE FMA. Ainsi le membre inférieur par exemple était également examiné en corrélant avec la FMA, et il ne semble pas y avoir d'énorme différence quand cela a pu être le cas conformément aux valeurs obtenues.

Pour ce qui est de notre hypothèse de départ à savoir s'il y a une corrélation entre différentes échelles permettant de **valider l'UE FMA et ses versions courtes**, il semblerait que les résultats de ce devoir convergent vers le fait qu'il existe des corrélations avec les différentes échelles utilisées. En effet pour toutes les études nous retrouvons une corrélation supérieure à 0.50 entre l'UE FMA et les autres échelles avec des valeurs de p rendant les résultats statistiquement significatifs. De plus avec les méta-analyses que nous avons pu réaliser nous constatons également une très bonne validité avec l'ARAT pour l'UE FMA ($r=0.91$ [0.87 ; 0.95]), et pour les versions courtes ($r=0.84$ [0.76 ; 0.93]), mais également une très bonne validité de l'UE FMA avec l'Indice de Barthel ($R=0.84$ [0.73 ; 0.95]).

On constate cependant que même si quelques-uns des tests utilisés étaient récurrents, on retrouvait tout de même une variété d'échelle. De plus, la plupart des échelles n'étaient pas complètement comparables à l'UE FMA même si elles tentaient de refléter le même paramètre à savoir l'évaluation motrice du membre supérieur parétique.

4.3 Applicabilité des résultats à la pratique clinique

A l'heure actuelle, l'UE FMA est très utilisée en **recherche** pour l'évaluation motrice du membre supérieur, mais pas en pratique clinique quotidienne. Cela est notamment dû au fait que l'application dure une vingtaine de minutes. C'est pour cette raison que des versions raccourcies ont vu le jour, permettant ainsi de **réduire le temps** d'évaluation et qui pourront permettre de **démocratiser** son utilisation.

La diversité de test de référence souligne bien le fait que la mesure de la fonction motrice du membre supérieur n'a toujours pas trouvé de gold standard pour son évaluation.

L'UE FMA est une échelle d'évaluation des structures anatomiques et fonctions organiques qui ne comprend **aucune tâche fonctionnelle**. Son utilisation doit donc être **complétée** de tests ou d'évaluations afin d'étoffer le bilan

L'un des avantages de cette échelle est que la majorité du **matériel** nécessaire est ordinaire et **bon marché** et qu'il est souvent déjà compris dans le matériel de base d'un kinésithérapeute.

Les instructions à fournir aux patients sont claires, il existe des **protocoles détaillés** qui énoncent les consignes à donner ainsi que les gestes à réaliser. Un manuel de procédure de la FMA, et donc de l'UE FMA a été publié par Sullivan et al. 2011, comprenant les procédures de formation pour la pratique clinique afin **de standardiser les évaluations**[71]. Une procédure en français a également été présentée par la Société Française de Physiothérapie. (Cf Annexe n°4). Ainsi il pourrait être intéressant de mettre en place des sessions de formation pour s'assurer que les thérapeutes soient à l'aise avec l'outil et l'interprétation des résultats.

Dans la continuité, réaliser une **formation de base aux patients** sur l'UE FMA et sur son rôle dans l'évaluation de leur fonction motrice pourrait les rendre plus engagés dans le processus de rééducation et améliorer leur compréhension des objectifs thérapeutiques.

En utilisant l'UE FMA pour **évaluer les changements** dans les capacités motrices au fil du temps, les thérapeutes peuvent évaluer l'efficacité des traitements et ajuster les interventions en conséquence. Cela permet une approche **de rééducation plus individualisée** et basée sur des données probantes.

L'UE FMA peut servir de moyen de **communication** efficace entre **les différents professionnels** de la santé impliqués dans les soins du patient, facilitant ainsi la coordination des soins et la prise de décisions cliniques multidisciplinaire informées.

Au vu des résultats obtenus et malgré les biais que nos études comprennent, nous ne pouvons nier que l'UE FMA et ses versions raccourcies sont valides. Ces outils peuvent et sont encouragés à être utilisés dans la pratique des thérapeutes. **Le manque de temps** est souvent une problématique rencontrée en structure de soins, c'est pour cela que nous conseillons d'utiliser l'UE FMA quand le temps le permet, mais sinon d'utiliser des versions courtes qui sont également validés. Le bilan est la première pièce de l'édifice lors de la rééducation c'est pour cette raison qu'il faut utiliser des outils valides tels que l'UE FMA.

4.4 Qualité des preuves et limites de la revue

4.4.1 Système de gradation de la HAS

Selon la HAS, **le niveau de preuve** d'une étude caractérise la capacité de l'étude à **répondre à la question** posée. « La capacité d'une étude à répondre à la question posée est jugée sur la correspondance de l'étude au cadre du travail (question, population, critères de jugement) et sur les caractéristiques suivantes :

- L'adéquation du protocole d'étude à la question posée
- L'existence ou non de biais importants dans la réalisation
- L'adaptation de l'analyse statistique aux objectifs de l'étude
- La puissance de l'étude et en particulier de l'échantillon »

| Niveau de preuve | Description |
|----------------------|--|
| Fort | <ul style="list-style-type: none"> - Le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée ; - La réalisation est effectuée sans biais majeur ; - L'analyse statistique est adaptée aux objectifs ; - La puissance est suffisante |
| Intermédiaire | <ul style="list-style-type: none"> - Le protocole est adapté pour répondre au mieux à la question posée ; - Puissance nettement insuffisante (effectif ou puissance a posteriori insuffisante) ; - Et/ou des anomalies mineures |
| Faible | <ul style="list-style-type: none"> - Autres types d'études |

Tableau 14 : Classification générale du niveau de preuve d'une étude selon la HAS

Selon la classification générale du niveau de preuve d'une étude (Cf tableau n°13), nous constatons que 2 des études (Kim et al. 2012 et Page et al. 2012) ont un niveau de preuve intermédiaire et que les 8 autres ont un niveau de preuve faible puisque le type de schéma d'étude n'est pas celui qui est le plus adapté pour répondre à une question clinimétrique. Cela correspond donc à un **grade C pour l'ensemble de la revue représentant un faible niveau de preuve scientifique.**

4.4.2 Le système GRADE

The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) évalue également la **qualité des données probantes** et la **force des recommandations** des revues systématiques. Il s'agit du système d'évaluation utilisé par l'OMS.

Ce système de gradation est centré sur les résultats, et apprécie le type d'études, la qualité des études, l'homogénéité des résultats et le caractère direct des données scientifiques. Il en résultera alors le niveau de qualité de la revue : élevé, modéré, faible ou très faible.

Il existe **5 facteurs** qui vont altérer la qualité d'une revue : le risque de biais des études, l'hétérogénéité des résultats, le caractère indirect des données scientifiques, l'imprécision des données et enfin les biais de publication. Ces critères peuvent être trouvés dans les recommandations de bonne pratique de la HAS. [72]

Comme nous l'avons constaté avec l'évaluation de la HAS, la majorité de nos études ont un niveau de preuve faible en raison de leur type de schéma d'étude. Cependant une évaluation de la qualité des preuves sera tout de même réalisée avec le système GRADE afin de montrer qu'il est nécessaire de réaliser plus d'études de meilleure qualité sur le sujet.

- Les risques de biais

| Version | Nombre de patients | Nombre d'études | Score (nombre d'étude) | | |
|---------------|--------------------|-----------------|------------------------|----------|----------|
| | | | NIH | PeDro | Quadas-2 |
| UE FMA (ARAT) | 106 | 2 | 8/9 (2) | | |
| UE FMA (IB) | 326 | 3 | 7/9 (3) | | |
| Raccourcies | 146 | 5 | 9/9 (2) | 6/10 (2) | 3 /7 (1) |

Tableau 15 : Scores moyens de l'évaluation du risque de biais

Nous avons inclus différentes études avec **des schémas d'étude différents**. Pour évaluer chaque étude, des échelles ont été choisies en fonction du type d'étude dont il s'agissait. Ainsi le score NIH a été utilisé pour les séries de cas, le score PEDro pour les essais cliniques randomisés et enfin l'échelle QUADAS-2 pour les études transversales.

Un score moyen des différentes études présentant le même type de schéma d'étude a été donné. (Cf Tableau n°15) En revanche, il n'est pas possible d'obtenir un score moyen pour la version raccourcie puisque les trois échelles ne sont **pas complètement comparables**. Comme nous avons pu le voir précédemment, l'ensemble des effectifs est plutôt modeste si on le compare à la prévalence de personnes atteintes d'AVC. A travers les différentes échelles nous avons pu observer qu'il existait des biais dans les études choisies, ceux qui sont récurrents sont les biais de sélection et d'évaluation.

La présence de ces trois schémas d'étude différents montre l'une des **limites de ce devoir** en diminuant la qualité méthodologique et la validité des résultats de cette revue de littérature. Pour ce type de question il conviendrait d'inclure uniquement des études transversales (grade A haut niveau de preuve), mais malheureusement cela n'a pas été possible face au faible nombre d'articles de ce type trouvés, c'est pour cette raison que des séries de cas (Grade C faible niveau de preuve scientifique) et des essais cliniques randomisés.

- Hétérogénéité des résultats

On parle d'hétérogénéité quand on obtient une **grande différence entre les résultats** des études. Elle peut être observée quantitativement à l'aide du test du I^2 visible sur les Forest-plot et interprétée avec les données fournies par Higgins et al. [42] et par le système GRADE.

| Version | Hétérogénéité | p | Interprétation |
|---------------|---------------|----------|----------------|
| UE FMA (ARAT) | 0.18 | p= 0.27 | Faible |
| UE FMA (IB) | 0.93 | p < 0.01 | Importante |
| Raccourcie | 0.70 | p < 0.01 | Importante |

Tableau 16 : Interprétation de l'hétérogénéité des méta-analyses

Nous constatons donc une hétérogénéité importante pour la méta-analyse traitant de la validité de l'UE FMA avec l'Indice de Barthel, et celle des versions raccourcies (Cf Tableau n°16). Pour l'UE FMA (ARAT) l'hétérogénéité est la plus faible tandis que pour l'UE FMA (IB) il s'agit de la plus importante et elle a été jugée très importante au vu de la valeur de I^2 obtenue. A noter que pour les

versions raccourcies cela semble logique puisqu'il y avait différentes versions raccourcies testées, il y avait donc déjà une hétérogénéité avant que les résultats soient analysés par conséquent malgré la valeur obtenue sur le Forest plot l'hétérogénéité a été jugée très importante. Pour ce qui est du reste, on peut tout de même admettre que les résultats semblent valider les différentes échelles.

- Caractère indirect des données scientifiques

Le caractère indirect des résultats dépend de l'obtention de résultats par comparaison indirecte ou de différences entre les populations, les protocoles, les critères de jugement ... et désigne donc une **certaine hétérogénéité dans la méta-analyse**.

Pour la première méta-analyse (UE FMA ARAT) on peut considérer qu'il y a une hétérogénéité modérée puisque pour De Weerd et al. 1985 les données relatives au type d'AVC n'étaient pas disponibles, il y'avait plus de femmes que dans celle de Lin et al. 2009, en revanche pour ce qui est du délai depuis l'AVC, les deux études traitaient des patients aigus/subaigus.

Pour la seconde méta-analyse (UE FMA IB) la première chose que l'on observe c'est que l'effectif de Hsueh et al. 2008 est plus faible et plus jeune que pour Wood Dauphinee et al. On peut en revanche considérer que le délai d'évaluation est également similaire puisque les évaluations ont eu lieu dans la même période pour les patients. Nous allons considérer que l'hétérogénéité est modérée.

Pour la dernière méta-analyse (versions courtes), nous pouvons considérer que l'hétérogénéité est importante puisque les différentes versions évaluées sont différentes, les protocoles sont donc différents. Au niveau de l'âge on constate une certaine différence avec une moyenne d'âge minimale de 51 ans pour Wei et al. 2011 à 65.5 ans pour Amano et al. 2019. De plus dans la majorité des études le pourcentage d'homme et de femme est en faveur des hommes alors que pour Page et al. 2015 il y a plus de femmes que d'hommes. Les points communs que nous pouvons constater sont que dans l'ensemble des études la proportion d'AVC ischémique est supérieure à celle d'AVC hémorragique et tous les patients ont des AVC en période chronique d'au moins trois ans.

- Imprécision des données

La précision des données se base sur le **nombre de patients** inclus dans les études ou le nombre de **protocoles** inclus par exemple.

Dans la première méta-analyse (UE FMA ARAT) on peut observer que le nombre de patients inclus n'est pas très élevé, et les protocoles inclus sont les mêmes. Le risque d'imprécision est donc modéré.

Dans la seconde méta-analyse (UE FMA IB), le nombre de patients est un peu plus élevé variant entre 50 et 158 mais cela ne reste tout de même pas élevé face à la proportion que représente l'AVC dans le monde. Les protocoles d'études sont les mêmes mais une imprécision apparaît pour Hsueh et al. 2008 puisque la valeur donnée pour la validité n'était pas fournie précisément dans l'article original (biais de notification). Le risque d'imprécision est donc très sérieux.

Pour la dernière méta-analyse (versions raccourcies), le nombre de patients inclus est faible compte tenu du nombre d'études présentes mais comporte peu de variation (entre 27 et 30 patients). En revanche, les protocoles sont nombreux en raison des différentes versions possibles. Le risque d'imprécision est sérieux.

- Biais de publication

Ce biais désigne le fait que des études qui montrent des **résultats favorables**, positifs ou significatifs ont beaucoup plus de chances d'être **publiées** et souvent sous plusieurs formes, que des études montrant des résultats nuls, négatifs ou non significatifs. L'un des outils permettant d'évaluer ce biais est le **Funnel-Plot** mais il présente des limites dans ce cas. Ces tests de recherche de biais de publication ne sont cependant guère puissants, surtout face au **nombre relativement faible d'études** incluses dans la méta-analyse [73]. En effet la réalisation de ceux-ci n'ont pas permis d'obtenir de Funnel-plot pleinement représentatif c'est pour cette raison que le choix de ne pas les inclure dans ce travail a été fait. Ainsi pour ces raisons ces biais ne seront **pas évalués**.

- Qualité des preuves

Comme nous venons de le démontrer et constater au cours de cette revue, la qualité des preuves est considérée comme **très faible globalement**. En effet la réalisation du système GRADE, nous a bien montré que les études sur le sujet sont très faibles qualitativement, il est donc nécessaire que des études de haut niveau de preuve soient réalisés afin de montrer la validité de l'UE FMA et de ses versions raccourcies. (Cf Tableau n°17)

| Evaluation de la qualité des études | | | | | | | Effets | | Qualité (niveau de preuve) |
|--|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|--|----------------------------------|
| Nombre d'études et de patients | Schéma d'étude | Risque de biais | Hétérogénéité | Caractère indirect des données | Imprécision | Biais de publication | Corrélation | Variabilité I ² p-value | |
| Validité de l'UE FMA par corrélation avec l'ARAT | | | | | | | | | |
| 2 études 106 patients | Série de cas | Sérieux -1 | Faible | Incertitude -1 | Modéré | ∅ | 0.91 [0.87 ; 0.95] | 0.18 p=0.27 | Faible |
| Validité de l'UE FMA par corrélation avec l'Indice de Barthel | | | | | | | | | |
| 3 études 326 patients | Série de cas | Sérieux -1 | Très importante -2 | Incertitude -1 | Très sérieux -2 | ∅ | 0.84 [0.73 ; 0.95] | 0.93 p<0.01 | Très faible |
| Validité des versions raccourcies par corrélation avec l'ARAT | | | | | | | | | |
| 5 146 patients | Série de cas Transversale ECR | Sérieux -1 | Très importante -2 | Incertitude -1 | Sérieux -1 | ∅ | 0.84 [0.76 ; 0.93] | 0.70 p<0.01 | Très faible |

Tableau 17 : Synthèse de l'évaluation avec le système GRADE

4.5 Biais potentiels de la revue

4.5.1 AMSTAR-2

Pour évaluer la qualité méthodologique et les biais potentiels de notre revue systématique, nous avons utilisé l'échelle **AMSTAR 2**. Il s'agit d'une échelle composée de **16 items**. L'analyse des biais sera réalisée à l'aide de la version française de la grille. (Cf Tableau n°18)

| Items | Oui / Non | Commentaires |
|---|-------------|--|
| 1. Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ? | Oui | Cf 2.2.2 Equation de recherche |
| 2.Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ? | Oui | Cf 2. Méthode Pas de déviation par rapport au protocole initial |
| 3.Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue ? | Oui | Cf 2.1.1 Schéma d'étude |
| 4. Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ? | Oui | Cf 2.2.1 Sources documentaires |
| 5. Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ? | Oui partiel | Cf 2.3.1 Sélection des études Uniquement la sélection par le titre |
| 6. Les auteurs ont-ils effectué en double l'extraction des données ? | Non | Cf 2.3.2 Extraction des données |
| 7. Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ? | Oui partiel | Cf 3.2 Etudes exclues Uniquement les exclusions par lecture intégrale |
| 8. Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ? | Oui | Cf 3.3 Etudes incluses (tableau récapitulatif) et 3.3.1 Caractéristiques des études incluses |
| 9. Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ? | Oui | Cf 3.4 Evaluation de la qualité méthodologique |
| 10. Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ? | Oui partiel | Cf 4.6.1 Reconnaissance conflictuelle et financière pour celles le mentionnant |
| 11. Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ? | Oui | Cf 3.5.4 Analyse quantitative |
| 12. Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ? | Oui | Cf 4.4 |
| 13.Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue ? | Oui | Cf 4. Discussion |
| 14.Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ? | Oui | Cf 4. Discussion |
| 15. S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ? | Oui | Cf 4.4.2 Le système GRADE |
| 16. Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ? | Oui | Cf 2.3.5 Conflits d'intérêts |
| Total | 12/16 | |

Tableau 18 : Évaluation du risque de biais de la revue à l'aide de l'échelle AMSTAR-2

Sur un total de 16 points, **12 items** ont été validés ; 1 items a été évalué « non » car l'extraction des données n'a pas été réalisés par deux personnes. Tandis que 3 items ont été notés « oui partiel » car il a été jugé que l'item n'était pas validé dans son intégralité. Le score obtenu ne reflète pas totalement la réalité des biais généraux comme nous le verrons par la suite.

4.5.2 Checklist PRISMA 2020

Comme nous avons pu l'énoncer dans la méthode, la rédaction de la revue a suivi les recommandations de la **Checklist PRISMA** (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses). Il s'agit de la norme reconnue pour la présentation des données probantes dans les revues systématiques et les méta-analyses. Elle a également pour rôle d'évaluer la qualité méthodologique d'une revue et est composée de **27 items**. Nous avons utilisé la version française proposée par Michel Gedda. [74]. L'évaluation est disponible en Annexe n°7.

4.5.3 Axes d'amélioration

Comme nous l'avons énoncé il existe d'autres biais qu'il convient d'énoncer.

Le premier étant le **manque d'expérience de l'auteur** de ce mémoire, en effet il s'agissait de la première réalisation d'une revue et une expérience et des connaissances plus importantes dans le domaine auraient permis de réduire le risque de biais.

Comme nous l'avons énoncé précédemment, la sélection des articles a eu lieu en double opérateur afin de réduire le risque de biais à cette étape. En revanche pour la suite des étapes, telles que **l'extraction des données et des résultats**, elles ont été réalisées par **une unique personne**, ce qui a potentiellement introduit un biais.

L'évaluation de la **qualité méthodologique** des études a également pu introduire un biais puisque pour certains items, les résultats fournis reposaient sur une **analyse personnelle** et l'ajout d'un second évaluateur à cette étape aurait permis une harmonisation pour cette évaluation.

Un biais au niveau de la **langue** est également possible puisque la langue de l'auteur de ce mémoire est le français, or les études incluses ont été rédigées en anglais. Des erreurs de compréhension ont donc pu apparaître au cours des différentes lectures.

Nous pouvons donc dire que les biais généraux de cette revue sont modérés ou faibles, même si une nouvelle fois cette analyse n'est pas très subjective puisqu'elle est réalisée par l'auteur de ce mémoire.

4.6 Reconnaissance conflictuelle et financière

4.6.1 Conflits d'intérêt et financements des études incluses

| Etude | Conflit d'intérêt | Source de financement |
|----------------------------|--------------------------|---|
| Kim et al. 2012 | Non renseigné | Non renseigné |
| Lin et al. 2009 | Non renseigné | National Science Council |
| De Weerd et al. 1985 | Non renseigné | The Stroke Appeal Committee of Nottingham |
| Hsueh et al. 2008 | Non renseigné | National Science Council et du National Health Research Institute |
| Wood-Dauphinee et al. 1990 | Non renseigné | National Center for Health Services Research of the United States Public Health Service grant |
| Amano et al. 2019 | Non renseigné | Non renseigné |
| Fu et al. 2012 | Non renseigné | National Science Council, National Health Research Institutes et the Healthy Aging Research Center at Chang Gung University de Taiwan |
| Page et al. 2012 | Pas de conflit d'intérêt | National Institutes of Health |
| Page et al. 2015 | Non renseigné | National Center for Complementary and Alternative Medicine |
| Wei et al. 2011 | Pas de conflit d'intérêt | The Research Grants Council of the Hong Special Administrative Region de Chine |

Tableau 19 : Récapitulatif des financements reçus et des conflits d'intérêts des études incluses

Ce tableau souligne le **manque de transparence** de certaines études sur **les conflits d'intérêts** et les sources de financement. Seulement 2 études énoncent qu'aucun conflit d'intérêt n'a été présent, tandis que pour les 8 autres aucune information sur le sujet n'est fournie. Cependant les sources de **financement** ont été énoncées pour la plupart des cas sauf pour 2 études.

Au total, 2 articles n'ont mentionné aucune information que ce soit sur les conflits d'intérêt possible ou sur les sources de financement perçues.

4.6.2 Conflits d'intérêt et financement de cette revue

Il convient de préciser que nous déclarons n'avoir aucun conflit d'intérêt et que la réalisation de cette revue n'a fait appel à aucune source de financement.

Je déclare que la revue n'a été enregistrée auprès d'aucune plateforme.

5 Conclusion

Cette revue de littérature avait pour objectif de tenter de déterminer la validité de la partie motrice du membre supérieur de la FMA (UE FMA) et de ses versions raccourcies. En effet il s'agit d'un outil très utilisé de nos jours en recherche mais très peu en pratique clinique.

Aujourd'hui, l'AVC touche plus de **12.2 millions** de nouvelles personnes chaque année dans le monde, avec une altération de la fonction motrice du **membre supérieur** plus fréquente que celle du membre inférieur. Le kinésithérapeute est l'une des personnes qui va être au centre de la prise en charge du patient qu'il va évaluer grâce à un **bilan**. Ce bilan se doit d'être le plus exact et juste possible afin d'évaluer les différents domaines de la Classification Internationale du Fonctionnement, du Handicap et de la Santé. A l'heure actuelle il n'existe toujours **aucun test** qui est considéré comme **gold standard** pour évaluer la fonction motrice du membre supérieur en pratique clinique.

Ainsi l'UE FMA et les versions courtes sont utilisables aussi bien chez les **hommes** que chez les **femmes**, présentant un AVC **ischémique** ou **hémorragique**, aussi bien en **aigu** qu'en **chronique**. Pour ce qui est de l'âge nous avons constaté qu'elle était valide pour des personnes d'âge moyen de 64.8 ans, il serait intéressant de l'étudier chez des patients plus jeunes.

Malheureusement nous avons vu à travers les résultats de la méta-analyse et de la discussion que les niveaux de preuve étaient **faibles voir très faibles**. En effet les études ne présentent pas une assez bonne qualité méthodologique et les résultats significatifs ne sont pas suffisants d'un point de vue statistique et clinique. Nous ne pouvons donc **pas réellement conclure sur la validité de l'UE FMA et de ses versions raccourcies dans cette revue**. Cependant malgré l'absence de données concluantes, l'ensemble des études tendent toutes à montrer que l'UE FMA et ses versions courtes sont possiblement valides.

Face à la pauvreté de la littérature sur le sujet, il semble crucial d'encourager à **augmenter les preuves scientifiques** pour les futures recherches. L'utilisation d'un **étalon de référence plus pertinent** et réalisé plus systématiquement tel que le NIHSS ou l'IRM pourrait s'avérer pertinent. Malgré le fait que l'imagerie médicale n'est pas toujours en rapport avec la clinique, il pourrait être intéressant de se pencher sur le sujet.

Comme nous l'avons dit précédemment, il est recommandé que l'évaluation soit réalisée par **des évaluateurs expérimentés** et formés à l'utilisation. Il semblerait donc important de voir dans quelle mesure cette expérimentation peut s'avérer utile en comparant les propriétés clinimétriques d'études avec du personnel formé face à du personnel non formé.

Un autre sujet qui serait pertinent de traiter quand la littérature le permettra concerne le **devenir fonctionnel** du patient en se basant sur l'échelle FMA dans son ensemble en allant à la recherche de la validité prédictive de celle-ci.

Pour terminer il serait sûrement intéressant d'inclure l'apprentissage de l'utilisation de l'UE FMA dans les programmes de **formation des étudiants** en kinésithérapie, ergothérapie et autres professions de rééducation pour favoriser son adoption future dans la pratique clinique.

6 Bibliographie

- [1] Portney L, Watkins M. Foundations of Clinical Research: Applications to Practice. 2008.
- [2] B ejot Y, Touzé E, Jacquin A, Giroud M, Mas J-L. [Epidemiology of stroke]. *Med Sci MS* 2009;25:727–32. <https://doi.org/10.1051/medsci/2009258-9727>.
- [3] Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins S, Sacco RL, Hacke W, et al. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. *Int J Stroke Off J Int Stroke Soc* 2022;17:18–29. <https://doi.org/10.1177/17474930211065917>.
- [4] Kleindorfer D, Lindsell C, Alwell KA, Moomaw CJ, Woo D, Flaherty ML, et al. Patients living in impoverished areas have more severe ischemic strokes. *Stroke* 2012;43:2055–9. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.649608>.
- [5] Ingram LA, Butler AA, Brodie MA, Lord SR, Gandevia SC. Quantifying upper limb motor impairment in chronic stroke: a physiological profiling approach. *J Appl Physiol* 2021;131:949–65. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00078.2021>.
- [6] Maeder-Ingvar M, van Melle G, Bogousslavsky J. Pure Monoparesis: A Particular Stroke Subgroup? *Arch Neurol* 2005;62:1221–4. <https://doi.org/10.1001/archneur.62.8.1221>.
- [7] Nakayama H, J orgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of upper extremity function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:394–8. [https://doi.org/10.1016/0003-9993\(94\)90161-9](https://doi.org/10.1016/0003-9993(94)90161-9).
- [8] Broeks JG, Lankhorst GJ, Rumping K, Prevo AJ. The long-term outcome of arm function after stroke: results of a follow-up study. *Disabil Rehabil* 1999;21:357–64. <https://doi.org/10.1080/096382899297459>.
- [9] Amarenco P. Risque   3 mois, 1 an et 5 ans des accidents ischémiques transitoires et infarctus cérébraux mineurs dans une cohorte contemporaine, multicentrique, multinationale, multicontinentale de 4879 patients. *Bull Académie Natl Médecine* 2019;203:315–20. <https://doi.org/10.1016/j.banm.2018.11.001>.
- [10] A. Bertrand SE, C. Denier. *Neurologie*. 4 me. 2017.
- [11] Elizabeth Fery-Lemonnier. La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en France. 2009.
- [12] Chauhan P, Rathawa A, Jethwa K, Mehra S. The Anatomy of the Cerebral Cortex. In: Pluta R, editor. *Cereb. Ischemia*, Brisbane (AU): Exon Publications; 2021.
- [13] Thau L, Reddy V, Singh P. *Anatomy, Central Nervous System*. StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- [14] Walter S, Kostopoulos P, Haass A, Keller I, Lesmeister M, Schlechtriemen T, et al. Diagnosis and treatment of patients with stroke in a mobile stroke unit versus in hospital: a randomised controlled trial. *Lancet Neurol* 2012;11:397–404. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70057-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70057-1).
- [15] Kuchcinski G, Bricout N, Casolla B, Verclytte S, Cordonnier C, Leclerc X, et al. Comment je fais une IRM pour suspicion d'AVC ? *J Imag Diagn Interv* 2017;1:S33–8. [https://doi.org/10.1016/S2543-3431\(18\)30072-1](https://doi.org/10.1016/S2543-3431(18)30072-1).
- [16] Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;2013:CD000197. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000197.pub3>.
- [17] Leys D, Cordonnier C. Traitements des accidents vasculaires cérébraux en phase aigu  et prévention secondaire. *médecine/sciences* 2009;25:733–8. <https://doi.org/10.1051/medsci/2009258-9733>.
- [18] Fugl-Meyer AR, J ask  L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med* 1975;7:13–31.
- [19] Platz T, Pinkowski C, van Wijck F, Kim I-H, di Bella P, Johnson G. Reliability and validity of arm function assessment with standardized guidelines for the Fugl-Meyer Test, Action Research Arm Test and Box and Block Test: a multicentre study. *Clin Rehabil* 2005;19:404–11. <https://doi.org/10.1191/0269215505cr8320a>.

- [20] Rabadi MH, Rabadi FM. Comparison of the action research arm test and the Fugl-Meyer assessment as measures of upper-extremity motor weakness after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:962–6. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.02.036>.
- [21] Gladstone DJ, Danells CJ, Black SE. The fugl-meyer assessment of motor recovery after stroke: a critical review of its measurement properties. *Neurorehabil Neural Repair* 2002;16:232–40. <https://doi.org/10.1177/154596802401105171>.
- [22] Hsieh Y, Wu C, Lin K, Chang Y, Chen C, Liu J. Responsiveness and validity of three outcome measures of motor function after stroke rehabilitation. *Stroke* 2009;40:1386–91. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.530584>.
- [23] Kwakkel G, Kollen B. Predicting improvement in the upper paretic limb after stroke: A longitudinal prospective study. *Restor Neurol Neurosci* 2007;25:453–60.
- [24] Li K-Y, Lin K-C, Wang T-N, Wu C-Y, Huang Y-H, Ouyang P. Ability of three motor measures to predict functional outcomes reported by stroke patients after rehabilitation. *NeuroRehabilitation* 2012;30:267–75. <https://doi.org/10.3233/NRE-2012-0755>.
- [25] Narayan Arya K, Verma R, Garg RK. Estimating the Minimal Clinically Important Difference of an Upper Extremity Recovery Measure in Subacute Stroke Patients. *Top Stroke Rehabil* 2011;18:599–610. <https://doi.org/10.1310/tsr18s01-599>.
- [26] Fugl-Meyer AR. Post-stroke hemiplegia assessment of physical properties. *Scand J Rehabil Med Suppl* 1980;7:85–93.
- [27] Fugl-Meyer AR, Jääskö L. Post-stroke hemiplegia and ADL-performance. *Scand J Rehabil Med Suppl* 1980;7:140–52.
- [28] Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol* 2010;63:737–45. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>.
- [29] Sanford J. Reliability of the Fugl-Meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke | *Cochrane Library* 1993. <https://doi.org/10.1002/central/CN-00182162>.
- [30] Lin J-H, Hsueh I-P, Sheu C-F, Hsieh C-L. Psychometric properties of the sensory scale of the Fugl-Meyer Assessment in stroke patients. *Clin Rehabil* 2004;18:391–7. <https://doi.org/10.1191/0269215504cr7370a>.
- [31] Hsueh I-P, Hsu M-J, Sheu C-F, Lee S, Hsieh C-L, Lin J-H. Psychometric comparisons of 2 versions of the Fugl-Meyer Motor Scale and 2 versions of the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement. *Neurorehabil Neural Repair* 2009;22:737–44. <https://doi.org/10.1177/1545968308315999>.
- [32] Mao H-F, Hsueh I-P, Tang P-F, Sheu C-F, Hsieh C-L. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke* 2002;33:1022–7. <https://doi.org/10.1161/01.str.0000012516.63191.c5>.
- [33] Hsieh Y, Wu C, Lin K, Chang Y, Chen C, Liu J. Responsiveness and validity of three outcome measures of motor function after stroke rehabilitation. *Stroke* 2009;40:1386–91. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.530584>.
- [34] Wei X-J, Tong K-Y, Hu X-L. The responsiveness and correlation between Fugl-Meyer Assessment, Motor Status Scale, and the Action Research Arm Test in chronic stroke with upper-extremity rehabilitation robotic training. *Int J Rehabil Res Int Z Rehabil Rev Int Rech Readaptation* 2011;34:349–56. <https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e32834d330a>.
- [35] Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med* 2006;3:e442. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030442>.
- [36] Regnaud J-P, Guay V, Marsal C. Evidence based practice ou la pratique basée sur les preuves en rééducation. *Kinésithérapie Rev* 2009;9:55–61. [https://doi.org/10.1016/S1779-0123\(09\)70037-3](https://doi.org/10.1016/S1779-0123(09)70037-3).
- [37] Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Group TP. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Med* 2009;6:e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.
- [38] Durieux N, Vandenput S, Pasleau F. [OCEBM levels of evidence system]. *Rev Med Liege* 2013;68:644–9.

- [39] Akoglu H. User's guide to correlation coefficients. *Turk J Emerg Med* 2018;18:91–3. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.08.001>.
- [40] Ladner J, Ben Abdelaziz A, Pédagogie-Recherche-Publication en Sciences de la Santé(RPP2S) RM. Comment calculer et interpréter la valeur de «p» dans une étude épidémiologique. *Tunis Médicale* 2021;99:313–7.
- [41] Colombet I. Revue systématique et méta-analyse en médecine palliative. *Médecine Palliat Soins Support - Accompagnement - Éthique* 2015;14:240–53. <https://doi.org/10.1016/j.medpal.2015.04.001>.
- [42] Higgins JPT, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ* 2003;327:557–60. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7414.557>.
- [43] Berglund K, Fugl-Meyer AR. Upper extremity function in hemiplegia. A cross-validation study of two assessment methods. *Scand J Rehabil Med* 1986;18:155–7.
- [44] Lin J-H, Hsueh I-P, Sheu C-F, Hsieh C-L. Psychometric properties of the sensory scale of the Fugl-Meyer Assessment in stroke patients. *Clin Rehabil* 2004;18:391–7. <https://doi.org/10.1191/0269215504cr737oa>.
- [45] Malouin F, Pichard L, Bonneau C, Durand A, Corriveau D. Evaluating motor recovery early after stroke: comparison of the Fugl-Meyer Assessment and the Motor Assessment Scale. *Arch Phys Med Rehabil* 1994;75:1206–12. [https://doi.org/10.1016/0003-9993\(94\)90006-x](https://doi.org/10.1016/0003-9993(94)90006-x).
- [46] Rech KD, Salazar AP, Marchese RR, Schifino G, Cimolin V, Pagnussat AS. Fugl-Meyer Assessment Scores Are Related With Kinematic Measures in People with Chronic Hemiparesis after Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc* 2020;29:104463. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104463>.
- [47] Kim H, Her J, Ko J, Park D, Woo J-H, You Y, et al. Reliability, Concurrent Validity, and Responsiveness of the Fugl-Meyer Assessment (FMA) for Hemiplegic Patients. *J Phys Ther Sci* 2012;24:893–9. <https://doi.org/10.1589/jpts.24.893>.
- [48] Lin J-H, Hsu M-J, Sheu C-F, Wu T-S, Lin R-T, Chen C-H, et al. Psychometric comparisons of 4 measures for assessing upper-extremity function in people with stroke. *Phys Ther* 2009;89:840–50. <https://doi.org/10.2522/ptj.20080285>.
- [49] De Weerd W j. g., Harrison M a. Measuring recovery of arm-hand function in stroke patients: A comparison of the Brunnstrom-Fugl-Meyer test and the Action Research Arm test. *Physiother Can* 1985;37:65–70. <https://doi.org/10.3138/ptc.37.2.065>.
- [50] Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Shapiro SH. Examining outcome measures in a clinical study of stroke. *Stroke* 1990;21:731–9. <https://doi.org/10.1161/01.str.21.5.731>.
- [51] Amano S, Umeji A, Takebayashi T, Takahashi K, Uchiyama Y, Domen K. Clinimetric properties of the shortened Fugl-Meyer Assessment for the assessment of arm motor function in hemiparetic patients after stroke. *Top Stroke Rehabil* 2020;27:290–5. <https://doi.org/10.1080/10749357.2019.1701176>.
- [52] Fu TS-T, Wu C-Y, Lin K-C, Hsieh C-J, Liu J-S, Wang T-N, et al. Psychometric comparison of the shortened Fugl-Meyer Assessment and the streamlined Wolf Motor Function Test in stroke rehabilitation. *Clin Rehabil* 2012;26:1043–7. <https://doi.org/10.1177/0269215511431474>.
- [53] Page SJ, Levine P, Hade E. Psychometric properties and administration of the wrist/hand subscales of the Fugl-Meyer Assessment in minimally impaired upper extremity hemiparesis in stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2012;93:2373–2376.e5. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.06.017>.
- [54] Page SJ, Hade E, Persch A. Psychometrics of the wrist stability and hand mobility subscales of the Fugl-Meyer assessment in moderately impaired stroke. *Phys Ther* 2015;95:103–8. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130235>.
- [55] Hsueh I-P, Hsu M-J, Sheu C-F, Lee S, Hsieh C-L, Lin J-H. Psychometric comparisons of 2 versions of the Fugl-Meyer Motor Scale and 2 versions of the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement. *Neurorehabil Neural Repair* 2008;22:737–44. <https://doi.org/10.1177/1545968308315999>.
- [56] Lewis S, Clarke M. Forest plots: trying to see the wood and the trees. *BMJ* 2001;322:1479–80.
- [57] Deakin A, Hill H, Pomeroy VM. Rough Guide to the Fugl-Meyer Assessment: Upper limb section. *Physiotherapy* 2003;89:751–63. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)60502-0](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60502-0).

- [58] Poole JL, Whitney SL. Motor assessment scale for stroke patients: concurrent validity and interrater reliability. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:195–7.
- [59] Yozbatiran N, Der-Yeghiaian L, Cramer SC. A Standardized Approach to Performing the Action Research Arm Test. *Neurorehabil Neural Repair* 2008;22:78–90. <https://doi.org/10.1177/1545968307305353>.
- [60] Collin C, Wade DT, Davies S, Horne V. The Barthel ADL Index: a reliability study. *Int Disabil Stud* 1988;10:61–3. <https://doi.org/10.3109/09638288809164103>.
- [61] Daley K, Mayo N, Wood-Dauphinée S. Reliability of Scores on the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM) Measure. *Phys Ther* 1999;79:8–23. <https://doi.org/10.1093/ptj/79.1.8>.
- [62] Bürge E, Kupper D, Leemann B. The Wolf motor function test: a relevant tool for the assessment of the paretic upper extremity. *Kinésithérapie Rev* 2010;10:40–6. [https://doi.org/10.1016/S1779-0123\(10\)74928-7](https://doi.org/10.1016/S1779-0123(10)74928-7).
- [63] Roberts HC, Denison HJ, Martin HJ, Patel HP, Syddall H, Cooper C, et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age Ageing* 2011;40:423–9. <https://doi.org/10.1093/ageing/afr051>.
- [64] Sunderland A, Tinson D, Bradley L, Hewer RL. Arm function after stroke. An evaluation of grip strength as a measure of recovery and a prognostic indicator. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1989;52:1267–72. <https://doi.org/10.1136/jnnp.52.11.1267>.
- [65] Jebesen RH, Taylor N, Trieschmann RB, Trotter MJ, Howard LA. An objective and standardized test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil* 1969;50:311–9.
- [66] Dean C, Mackey F. Motor assessment scale scores as a measure of rehabilitation outcome following stroke. *Aust J Physiother* 1992;38:31–5. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60548-1](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60548-1).
- [67] Katz S, Akpom CA. A measure of primary sociobiological functions. *Int J Health Serv Plan Adm Eval* 1976;6:493–508. <https://doi.org/10.2190/UURL-2RYU-WRYD-EY3K>.
- [68] Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *Am J Occup Ther Off Publ Am Occup Ther Assoc* 1985;39:386–91. <https://doi.org/10.5014/ajot.39.6.386>.
- [69] van der Lee JH, Beckerman H, Knol DL, de Vet HCW, Bouter LM. Clinimetric properties of the motor activity log for the assessment of arm use in hemiparetic patients. *Stroke* 2004;35:1410–4. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000126900.24964.7e>.
- [70] Duncan PW, Wallace D, Studenski S, Lai SM, Johnson D. Conceptualization of a new stroke-specific outcome measure: the stroke impact scale. *Top Stroke Rehabil* 2001;8:19–33. <https://doi.org/10.1310/BRHX-PKTA-OTUJ-UYWT>.
- [71] Sullivan KJ. Fugl-Meyer assessment of sensorimotor function after stroke: standardized training procedure for clinical practice and clinical trials | *Cochrane Library* 2011. <https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-00770615/full> (accessed November 9, 2023).
- [72] Haute Autorité de Santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique - Etat des lieux. 2013.
- [73] Egger M, Smith GD, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *BMJ* 1997;315:629–34. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7109.629>.
- [74] Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie Rev* 2015;15:39–44. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2014.11.004>.
- [75] Pallot Adrien. Evidence Based Practice en rééducation - Démarche pour une pratique raisonnée. 1ère édition. Elsevier Masson; 2019.
- [76] Rostagno S, Pallot A. QUADAS-2 : traduction française de l'échelle de qualité méthodologique pour les études diagnostiques de validité. *Kinésithérapie Rev* 2021;21:10–2. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2019.12.049>.

7 Annexes

Annexe n°1 : Signes évocateurs d'AVC ischémiques constitués carotidiens

Annexe n°2 : Signes évocateurs d'AVC ischémiques constitués du territoire vertébro-basilaire

Annexe n°3 : Fugl Meyer Assessment version complète en anglais

Annexe n°4 : Protocole d'évaluation de la sous échelle de l'UE FMA en français

Annexe n°5 : Paramètres statistiques à utiliser en fonction de la nature des variables pour la validité de critère

Annexe n°6 : Check-list PRISMA

Annexe n°7 : Classement des preuves par le centre d'Evidence-Based Medecine d'oxford

Annexe n°8 : Tableau récapitulatif du schéma d'étude des articles inclus

Annexe n°9 : Échelle d'évaluation de la qualité des études transversales diagnostiques de validité : QUADAS-2

Annexe n°10 : Échelle d'évaluation de la qualité des études de type série de cas : National Institutes of Health

Annexe n°11 : Échelle d'évaluation de la qualité des essais cliniques randomisés : PEDro

Annexe n°12 : Échelle Action Research Arm Test (ARAT)

Annexe n°13 : Indice de Barthel

Annexe n°14 : Échelle Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM)

Annexe n°15 : Échelle Wolf Motor Function Test (WMFT)

Annexe n°16 : Jebsen Hand Function Test

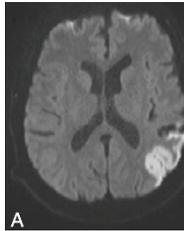
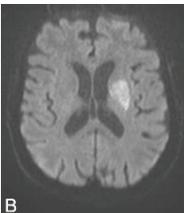
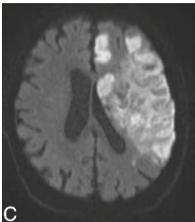
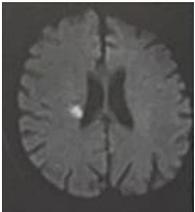
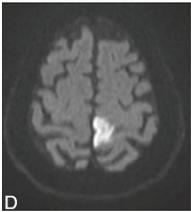
Annexe n°17 : Motor Assessment Scale (MAS)

Annexe n°18 : Échelle Activity of Daily Living (ADL)

Annexe n°19 : Box and Blocks Test (BBT)

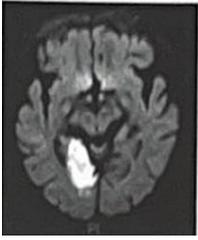
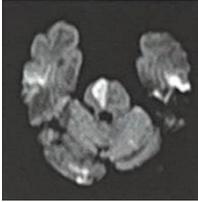
Annexe n°20 : Échelle Stroke Impact Scale (SIS)

Annexe n°1 : Signes évocateurs d'AVC ischémiques constitués carotidien ¹⁹

| | | | |
|-------------------------------------|---|---|---|
| AIC sylvien (cérébral moyen) | Superficiel | <p>Déficit moteur brachio-facial controlatéral</p> <p>Déficit sensitif brachio-facial controlatéral</p> <p>Hémianopsie latérale homonyme controlatérale</p> <p>Si atteinte de l'hémisphère dominant (gauche le plus souvent) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aphasie - Apraxie <p>Si atteinte de l'hémisphère mineur (droit le plus souvent) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Héminégligence gauche - Hémiasomatognosie (non-reconnaissance de l'hémicorps gauche) - Anosodiaphorie (indifférence vis-à-vis du trouble) - Anosognosie |  |
| | Profond | Hémiplégie complète (proportionnelle) controlatérale |  |
| | Total | <p>Hémiplégie complète controlatérale</p> <p>Hémi anesthésie complète controlatérale</p> <p>Hémianopsie latérale homonyme controlatérale</p> <p>Aphasie, apraxie ou syndrome de l'hémisphère mineur sévères</p> <p>Signes d'AVC étendu (« AVC sylvien malin ») :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Troubles de la conscience - Déviation de la tête et des yeux du côté de la lésion - Signe de Babinski bilatéral - Signes d'hypertension intracrânienne et d'engagement cérébral parfois |  |
| AIC choroïdien antérieur | <p>Hémiplégie complète controlatérale</p> <p>Hémi anesthésie complète controlatérale</p> <p>Hémianopsie latérale homonyme controlatérale</p> <p>Pas d'aphasie</p> <p>Pas de trouble de vigilance</p> |  | |
| AIC cérébral antérieur | <p>Déficit moteur crural controlatéral</p> <p>Déficit sensitif crural controlatéral</p> <p>Syndrome frontal</p> <p>Apraxie idéomotrice, troubles de l'attention, réduction d'initiative verbale voire mutisme</p> |  | |

¹⁹ A. Bertrand SE, C. Denier. Neurologie. 4ème. 2017

Annexe n°2 : Signes évocateurs d'AVC ischémiques constitués du territoire vertébro-basilaire ²⁰

| | | |
|---|--|---|
| <p>AIC cérébral postérieur</p> | <p>Hémianopsie latérale homonyme controlatérale (cécité corticale si atteinte bilatérale)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si hémisphère majeur : alexie et agnosie visuelle - Si hémisphère mineur : confusion - Si atteinte territoire profond (thalamus) : hypoesthésie controlatérale, héli-hyperpathie |  |
| <p>AIC de la fosse postérieure (tronc basilaire)</p> | <p>Association variable d'atteintes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Des voies longues ascendantes ou descendantes du tronc cérébral : troubles moteurs ou sensitifs atteignant d'un à quatre membres - Des noyaux des nerfs crâniens : diplopie, dysarthrie, troubles de la déglutition, syndrome vestibulaire central - Du cervelet : syndrome cérébelleux, risque d'œdème et d'engagement par compression du 4^{ème} ventricule et hydrocéphalie aiguë (avis neurochirurgical) <p>Un syndrome alterne signe une atteinte du tronc cérébral, c'est l'association :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'une atteinte héli corporelle sensitive et/ou motrice controlatérale à la lésion - D'une atteinte périphérique des nerfs crâniens du même côté que la lésion |  |
| <p>AIC de la fossette latérale de la moelle allongée (territoire de la PICA)</p> | <p>Syndrome de Wallenberg : grand vertige brutal, nausées, vomissements</p> <p>Du côté de la lésion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anesthésie de l'hémiface par atteinte du V - Nystagmus rotatoire par atteinte du VIII - Atteinte des nerfs crâniens IX et X avec trouble de la phonation et de la déglutition + paralysie de l'héli-voile (signe du rideau) - Syndrome cérébelleux - Signe de Claude-Bernard-Horner <p>Du côté opposé à la lésion : anesthésie thermoalgique par atteinte du faisceau spinothalamique après sa décussation</p> <p>Pas de déficit moteur</p> |  |
| <p>AIC bilatéral du pied de la protubérance</p> | <p>« Locked-in » syndrome :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tétraplégie avec diplégie faciale et mutisme : les seuls mouvements possibles sont le clignement des paupières et la mobilisation des globes oculaires vers le haut et le bas - L'état de conscience est normal - C'est un diagnostic différentiel du coma |  |

²⁰ A. Bertrand SE, C. Denier. Neurologie. 4ème. 2017

Fugl-Meyer Assessment

Name: _____ Date: _____

Evaluator's Name: _____ Evaluator's Signature: _____

Fugl-Meyer Assessment Upper Extremity (FMA-UE)

A. Upper Extremity

I. Reflex Activity

| | None = 0 | Can be elicited = 2 |
|------------------------------------|-------------------------------|--|
| Flexors: Biceps and Fingers | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Can be elicited |
| Extensors: Triceps | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Can be elicited |

Subtotal I: (___ / 4)

II. Volitional Movement Within Dynamic Flexor/Extensor Synergies (w/o gravitational help)

Flexor Synergy: Hand from contralateral knee to ipsilateral ear.

Extensor Synergy: Hand from ipsilateral ear to contralateral knee.

| | | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|-------------------------|---|--|--|--|
| Flexor Energy | Shoulder | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Retraction • Elevation • Abduction (90°) • External rotation | <input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> None <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial <input type="checkbox"/> Partial <input type="checkbox"/> Partial <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full <input type="checkbox"/> Full <input type="checkbox"/> Full <input type="checkbox"/> Full |
| | Elbow | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Extensor Synergy | Forearm | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Supination | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | Shoulder | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Extensor Synergy | <ul style="list-style-type: none"> • Adduction/Internal Rotation | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | Elbow | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Extension | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Extensor Synergy | Forearm | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Pronation | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | | | | |

Subtotal II: (___ / 18)

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

²¹ [Fugl Meyer Assessment \(FMA\) & Example | Free PDF Download \(carepatron.com\)](https://carepatron.com)

III. Volitional movement mixing synergies (without compensation)

| | Score Guide | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|---|--|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Hand to Lumbar Spine hand on lap | 0 = cannot perform or hand in front of ant-sup iliac spine 1 = hand behind ant-sup iliac spine (without compensation) 2 = hand to lumbar spine (without compensation) | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Shoulder flexion 0°- 90° elbow at 0° pronation-supination 0° | 0 = immediate abduction or elbow flexion 1 = abduction or elbow flexion during movement 2 = flexion 90°, no shoulder abduction or elbow flexion | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Shoulder flexion 0°- 90° elbow at 0° pronation-supination 0° | 0 = immediate abduction or elbow flexion 1 = abduction or elbow flexion during movement 2 = flexion 90°, no shoulder abduction or elbow flexion | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |

Subtotal III: (___ / 6)

IV. Volitional movement with little or no synergy

| | Score Guide | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|--|---|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Shoulder abduction 0 - 90° elbow at 0° forearm neutral | 0 = immediate supination or elbow flexion 1 = supination or elbow flexion during movement 2 = abduction 90°, maintains extension and pronation | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Shoulder flexion 90° - 180° elbow at 0° pronation-supination 0° | 0 = immediate abduction or elbow flexion 1 = abduction or elbow flexion during movement 2 = flexion 180°, no shoulder abduction or elbow flexion | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

| | Score Guide | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|--|--|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Pronation/ supination elbow at 0° shoulder at 30°- 90° flexion | 0 = no pronation/supination, starting position impossible 1 = limited pronation/supination, maintains start position 2 = full pronation/supination, maintains starting position | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |

Subtotal IV: (___ / 6)

V. Normal Reflex Activity

Note: Only assess if the patient gets a full score of 6 (six) points in part IV. Compare with the unaffected side.

| | Score Guide | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|---------------------------------|--|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Biceps, triceps, finger flexors | 0 = 2 of 3 reflexes markedly hyperactive 1 = 1 reflex markedly hyperactive or at least 2 reflexes lively 2 = maximum of 1 reflex lively, none hyperactive | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |

Subtotal IV: (___ / 2)

TOTAL A: (___ /36)

B. Wrist

Note: Check the passive range of motion prior to testing. You may provide support at the elbow, take/hold at the starting position only. Do not support the wrist.

| | Score Guide | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|--|--|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Stability at 15° dorsiflexion elbow at 90°, forearm pronated shoulder at 0° | 0 = less than 15° active dorsiflexion 1 = dorsiflexion 15°, no resistance tolerated 2 = maintains dorsiflexion against resistance | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Repeated dorsiflexion / volar flexion elbow at 90°, forearm pronated shoulder at 0°, slight finger flexion | 0 = cannot perform volitionally 1 = limited active range of motion 2 = full active range of motion, smoothly | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

| | Score Guide | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|---|--|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Stability at 15° dorsiflexion elbow at 0°, forearm pronated slight shoulder flexion/abduction | 0 = less than 15° active dorsiflexion 1 = dorsiflexion 15°, no resistance tolerated 2 = maintains dorsiflexion against resistance | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Repeated dorsiflexion / volar flexion elbow at 0°, forearm pronated slight shoulder flexion/abduction | 0 = cannot perform volitionally 1 = limited active range of motion 2 = full active range of motion, smoothly | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Circumduction elbow at 90° forearm pronated shoulder at 0° | 0 = cannot perform volitionally 1 = jerky movement or incomplete 2 = complete and smooth circumduction | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |

TOTAL B: (___ /10)

C. Hand

Note: Compare with unaffected hand. You may provide support to keep the 90° flexion. Do not support the wrist. The objects must be interposed and the patient must have an active grasp on them.

| | Score Guide | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|--|-------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Mass flexion from full active or passive extension | | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Mass extension from full active or passive flexion | | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| GRASP | | | | |

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

| | Score Guide | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|---|---|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Hook grasp flexion in PIP and DIP (digits II-V) extension in MCP II-V | 0 = cannot be performed 1 = can hold position but weak 2 = maintains position against resistance | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Thumb adduction 1-st CMC, MCP, IP at 0° scrap of paper between thumb and 2-nd MCP joint | 0 = cannot be performed 1 = can hold paper but not against tug 2 = can hold paper against a tug | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Pincer grasp, opposition pulpa of the thumb against the pulpa of 2nd finger Pencil tug upward | 0 = cannot be performed 1 = can hold pencil but not against tug 2 = can hold pencil but not against tug | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Cylinder grasp cylinder shaped object (small can) tug upward opposition of thumb and fingers | 0 = cannot be performed 1 = can hold cylinder but not against tug 2 = can hold cylinder against a tug | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Spherical grasp fingers in abduction/flexion thumb opposed tennis ball tug away | 0 = cannot be performed 1 = can hold ball but not against tug 2 = can hold ball against a tug | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |

TOTAL C: (___ /14)

D. Coordination/Speed

Note: Do the test seated, one trial per arm. Ask the patient to close their eyes. Then, using the tip of their index finger, touch the knee to the nose five (5) times as fast as possible.

| | Score Guide | Marked = 0 | Slight = 0 | None = 2 |
|---------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Tremor | | <input type="checkbox"/> Marked | <input type="checkbox"/> Slight | <input type="checkbox"/> None |

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

| | Score Guide | Marked = 0 | Slight = 0 | None = 2 |
|--|---|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Dysmetria | 0 = pronounced or unsystematic 1 = slight and systematic 2 = no dysmetria | <input type="checkbox"/> Marked | <input type="checkbox"/> Slight | <input type="checkbox"/> None |
| Time Start and end with the hand on the knee | 0 = 6 or more seconds slower than the unaffected side 1 = 2-5 seconds slower than the unaffected side 2 = less than 2 seconds difference | <input type="checkbox"/> Marked | <input type="checkbox"/> Slight | <input type="checkbox"/> None |

TOTAL D: (___ /6)

TOTAL A - D: (___ /66)

Fugl-Meyer Assessment Lower Extremity (FMA-UE)

E. Lower Extremity

I. Reflex Activity

| | None = 0 | Can be elicited = 2 |
|---|-------------------------------|--|
| Flexors: Knee flexors | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Can be elicited |
| Extensors: patellar, Achilles (at least one) | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Can be elicited |

Subtotal I: (___ / 4)

II. Volitional Movement Within Synergies (supine position)

Guide:

- **Flexor Synergy:** Maximal hip flexion (abduction/external rotation), maximal flexion in knee and ankle joint (palpate distal tendons to ensure active knee flexion).
- **Extensor Synergy:** From flexor synergy to hip extension/adduction, knee extension, and ankle plantar flexion. Resistance is applied to ensure active movement, evaluate both movement and strength (compare with the unaffected side)

| | | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|-----------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Flexor Synergy | Hip Flexion | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | Knee Flexion | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | Ankle Dorsiflexion | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

| | | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Extensor Synergy | Hip Extension | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | Hip Adduction | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | Knee Extension | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| | Ankle Plantar Flexion | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |

Subtotal II: (___ / 14)

III. Volitional movement mixing synergies

Note: Have your patient be in a sitting position with the knee 10 cm from the edge of the bed/chair.

| | Score Guide | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|---|--|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Knee flexion from actively or passively extended knee | 0 = no active motion 1 = less than 90° active flexion, palpate tendons of hamstrings 2 = more than 90° active flexion | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Ankle dorsiflexion compare with unaffected side | 0 = no active motion 1 = limited dorsiflexion 2 = complete dorsiflexion | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |

Subtotal III: (___ / 4)

IV. Volitional movement with little or no synergy

Note: Have your patient do this in a standing position with hip at 0°

| | Score Guide | None = 0 | Partial = 1 | Full = 2 |
|---|---|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Knee flexion to 90° hip at 0°, balance support is allowed | 0 = no active motion or immediate, simultaneous hip flexion 1 = less than 90° knee flexion and/or hip flexion during movement 2 = at least 90° knee flexion without simultaneous hip flexion | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |
| Ankle dorsiflexion compare with unaffected side | 0 = no active motion 1 = limited dorsiflexion 2 = complete dorsiflexion | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Partial | <input type="checkbox"/> Full |

Subtotal IV: (___ / 4)

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

V. Normal reflex Activity

Note: Have your patient do this in a standing position with hip at 0°

| | Score Guide | Hyper = 0 | Lively = 1 | Normal = 2 |
|--|---|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Reflex activity knee flexors, Patellar, Achilles | 0 = no active motion or immediate, simultaneous hip flexion 1 = less than 90° knee flexion and/or hip flexion during movement 2 = at least 90° knee flexion without simultaneous hip flexion | <input type="checkbox"/> Hyper | <input type="checkbox"/> Lively | <input type="checkbox"/> Normal |

Subtotal V: (/ 2)

F. Coordination/Speed

Note: Do the test in a supine position, one trial per leg. Ask the patient to close their eyes. Then, using the heel of their foot, touch the knee cap of the opposite leg five (5) times as fast as possible.

| | Score Guide | Marked = 0 | Slight = 0 | None = 2 |
|--|---|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Tremor | | <input type="checkbox"/> Marked | <input type="checkbox"/> Slight | <input type="checkbox"/> None |
| Dysmetria | 0 = pronounced or unsystematic 1 = slight and systematic 2 = no dysmetria | <input type="checkbox"/> Marked | <input type="checkbox"/> Slight | <input type="checkbox"/> None |
| Time Start and end with the hand on the knee | 0 = 6 or more seconds slower than the unaffected side 1 = 2-5 seconds slower than the unaffected side 2 = less than 2 seconds difference | <input type="checkbox"/> Marked | <input type="checkbox"/> Slight | <input type="checkbox"/> None |

TOTAL F: (____ /6)

TOTAL E - F: (____ /34)

G. Balance

| | Score Guide | None = 0 | Full = 2 |
|----------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|
| Sit without Support | 0 = Can't maintain position without support 2 = Can sit longer than 5 minutes | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Full |

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

| | Score Guide | None = 0 | Full = 2 |
|---|---|-------------------------------|-------------------------------|
| Parachute reaction on nonaffected side | 0 = Unable to balance 2 = Balances by abducting arm and using the elbow to catch | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Full |
| Parachute reaction on affected side | 0 = Unable to balance 2 = Balances by abducting arm and using the elbow to catch | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Full |
| Supported Standing | 0 = Can't stand 2 = Can stand for more than 1 minute | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Full |
| Standing without Support | 0 = Can't stand 2 = Can stand with good balance for more than 1 minute | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Full |
| Stand on Nonaffected Leg | 0 = Cannot maintain balance more than 1-2 seconds 2 = Can balance for more than 10 seconds | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Full |
| Stand on Affected Leg | 0 = Cannot maintain balance for more than 1-2 seconds 2 = Can balance for more than 10 seconds | <input type="checkbox"/> None | <input type="checkbox"/> Full |
| TOTAL G: (___ /14) | | | |

H. Sensation

Upper Extremity

Note: Have your patient do the test with their eyes closed. Compare the results with the unaffected side.

| | | Anesthesia = 0 | Hypoesthesia/ Dysesthesia = 1 | Normal = 2 |
|--|-----------------------------|---|---|--|
| Light touch | upper arm, forearm | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| | palmary surface of the hand | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| | | Less than 3/4 correct or absence = 0 | 3/4 correct or considerable difference = 1 | correct 100%, little or no difference = 2 |
| Position small alterations in the position | Shoulder | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| | elbow | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| | wrist | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| | thumb (IP-joint) | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| TOTAL H Upper Extremity: (___ / 12) | | | | |

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

Lower Extremity

Note: Have your patient do the test with their eyes closed. Compare the results with the unaffected side.

| | | Anesthesia = 0 | Hypoesthesia/ Dysesthesia = 1 | Normal = 2 |
|---|----------------------|---|---|--|
| Light touch | Leg | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| | Foot Sole | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| | | Less than 3/4 correct or absence = 0 | 3/4 correct or considerable difference = 1 | correct 100%, little or no difference = 2 |
| Position small alterations in the position | Hip | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| | Knee | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| | Ankle | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| | Great Toe (IP-Joint) | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| TOTAL H Lower Extremity: (___ / 12) | | | | |

I. Passive Joint Motion

Upper Extremity

Note: Have your patient do the test in a sitting position. Compare with the unaffected side.

| | Only a few degrees (less than 10° in shoulder) = 0 | Decreased = 1 | Normal = 2 |
|---------------------|---|----------------------------|----------------------------|
| Shoulder | | | |
| Flexion (0° - 180°) | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Abduction (0°-90°) | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| External rotation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Internal rotation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Elbow | | | |
| Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Extension | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Forearm | | | |
| Pronation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Supination | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Wrist | | | |
| Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Extension | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

| | Only a few degrees (less than 10° in shoulder) = 0 | Decreased = 1 | Normal = 2 |
|----------------|--|----------------------------|----------------------------|
| Fingers | | | |
| Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Extension | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |

TOTAL I Upper Extremity: (___ / 24)

Lower Extremity

Note: Have your patient do the test in a supine position. Compare with the unaffected side.

| | Only a few degrees (less than 10° in shoulder) = 0 | Decreased = 1 | Normal = 2 |
|-------------------|--|----------------------------|----------------------------|
| Hip | | | |
| Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Abduction | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| External rotation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Internal rotation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Knee | | | |
| Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Extension | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Ankle | | | |
| Dorsiflexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Plantar Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Foot | | | |
| Pronation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Extension | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |

TOTAL I Upper Extremity: (___ / 20)

J. Joint Pain

Upper Extremity

Note: This is during passive motion.

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

| | Pronounced pain during movement or very marked pain at the end of the movement = 0 | Some Pain = 1 | No Pain = 2 |
|--|---|----------------------------|----------------------------|
| Shoulder | | | |
| Flexion (0° - 180°) | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Abduction (0°-90°) | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| External rotation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Internal rotation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Elbow | | | |
| Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Extension | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Forearm | | | |
| Pronation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Supination | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Wrist | | | |
| Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Extension | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Fingers | | | |
| Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Extension | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| TOTAL J Upper Extremity: (___ / 24) | | | |

Lower Extremity

Note: This is during passive motion.

| | Pronounced pain during movement or very marked pain at the end of the movement = 0 | Some Pain = 1 | No Pain = 2 |
|-------------------|---|----------------------------|----------------------------|
| Hip | | | |
| Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Abduction | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| External rotation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Internal rotation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

| | Pronounced pain during movement or very marked pain at the end of the movement = 0 | Some Pain = 1 | No Pain = 2 |
|-----------------|--|----------------------------|----------------------------|
| Knee | | | |
| Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Extension | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Ankle | | | |
| Dorsiflexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Plantar Flexion | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Foot | | | |
| Pronation | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| Extension | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |

TOTAL J Lower Extremity: (___ / 20)

Score Summary

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| A. UPPER EXTREMITY | ___ / 36 |
| B. WRIST | ___ / 10 |
| C. HAND | ___ / 14 |
| D. COORDINATION/SPEED | ___ / 6 |
| TOTAL A-D (Motor Function) | ___ / 66 |

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| E. LOWER EXTREMITY | ___ / 28 |
| F. COORDINATION/SPEED | ___ / 6 |
| TOTAL E-F (Motor Function) | ___ / 34 |

| | |
|------------|----------|
| G. BALANCE | ___ / 14 |
|------------|----------|

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

| | |
|--|-------------|
| H. SENSATION (Upper Extremity) | _____ / 12 |
| H. SENSATION (Lower Extremity) | _____ / 12 |
| I. PASSIVE JOINT MOTION (Upper Extremity) | _____ / 24 |
| I. PASSIVE JOINT MOTION (Lower Extremity) | _____ / 20 |
| J. JOINT PAIN (Upper Extremity) | _____ / 24 |
| J. JOINT PAIN (Lower Extremity) | _____ / 20 |
| TOTAL A-F (Motor Function) | _____ / 100 |

Additional Notes

Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31. Rehabilitation Medicine, University of Gothenburg

<https://Carepatron.com>

Powered by  carepatron

Position de départ :

Certains items exigent que le patient réalise la position de départ et son maintien de manière indépendante. Pour d'autres, le thérapeute peut aider le patient à réaliser la position de départ. Si le patient a besoin de l'aide du thérapeute, il est recommandé de guider le mouvement et d'attendre environ 3 secondes dans la position pour voir si le patient est capable de la maintenir de manière indépendante. Toutes les tâches motrices de la FMA-UE devraient être effectuées comme des unités distinctes avec une pause de 3 secondes entre chaque tâche sauf pour la tâche flexion et extension des doigts.

Matériel : chaise, marteau réflexe, crayon, carte, petit pot genre Tipp-Ex, balle, bandeau et chronomètre

Toutes les épreuves (excepté 1 et 5) sont faites d'abord avec le membre supérieur le moins affecté.

1. Activité réflexe

L'activité réflexe est testée avec un marteau à réflexes. Elle permet d'examiner la possibilité d'obtenir le réflexe de manière répétée. Un réflexe « acceptable » est déterminé soit visuellement ou par palpation du mouvement musculaire réflexe.

1.1. Fléchisseurs :

Biceps brachial : la main du patient repose sur sa cuisse.

Fléchisseurs des doigts : la main du patient repose sur sa cuisse, l'avant-bras est en supination.

1.2. Extenseurs :

Triceps brachial : le bras est en abduction, le coude tombe passivement en flexion.

Cotation :

0 = absence des réflexes

2 = présence des réflexes (fléchisseurs et/ou extenseurs)

Pour les fléchisseurs, on cote 2 si le réflexe du biceps ou celui des fléchisseurs des doigts est présent.

2. Synergies de flexion et d'extension

2.1. Flexion (main à l'oreille) :

Position de départ : Mains à plat sur les cuisses.

Consigne : « Placez votre main saine près de votre oreille de la façon suivante (le petit doigt placé sur le lobe de l'oreille). Essayez maintenant de faire le même mouvement avec votre main atteinte ».

Cotation :

0 = mouvement non effectué

1 = partiellement effectué

2 = complètement effectué

L'évaluation se fait par rapport à la position finale et ne considère pas la trajectoire du mouvement.

Composantes du mouvement à évaluer :

- Rétropulsion de l'épaule
- Élévation de l'épaule

²² Bilans AVC Fugl-meyer Assessment of Motor performance (sfphysio.fr)

- Abduction de l'épaule
- Rotation externe
- Flexion du coude
- Supination de l'avant-bras

Commentaires : L'abduction ne doit pas être compensée par l'inclinaison du tronc. Il est important que toutes les composantes de mouvement soient réalisées jusqu'à la fin de course (épaule et coude) ; les doigts se trouvent en légère flexion.

2.2. Extension (main vers le genou sain) :

Position de départ : Membre supérieur en synergie complète de flexion. Si le patient ne peut prendre seul cette position, placez passivement le membre.

Consigne : « Placez maintenant votre main saine sur le côté du genou opposé. Essayez à présent de faire le même mouvement avec votre main atteinte ».

Composantes du mouvement à évaluer :

- Adduction et rotation interne de l'épaule
- Extension du coude
- Pronation de l'avant-bras

Cotation :

0 = mouvement non effectué

1 = partiellement effectué

2 = complètement effectué

La capacité de faire la pronation est évaluée par la position observée à la fin du mouvement ; l'amplitude complète n'est pas exigée. L'évaluation se fait par rapport à la position finale, ne considérant pas la trajectoire du mouvement.

Commentaires : Les genoux doivent être écartés pour que le membre supérieur puisse bouger en extension et adduction complète. Le patient doit poser la paume de sa main sur le genou controlatéral. Le mouvement doit être actif. Si le patient ne peut pas effectuer la position de départ, l'examineur peut placer le bras dans la position exigée. Par contre, il doit s'assurer que le patient ne laisse pas tomber son bras.

3. Mouvements combinant les synergies de flexion et d'extension

3.1. Main au niveau lombaire :

Consigne : « Mettez votre main saine dans votre dos de la façon suivante. Faites le même mouvement avec le côté atteint ».

Cotation :

0 = le geste ne peut être effectué

1 = la main va plus loin que l'épine iliaque antéro-supérieure

2 = le geste est exécuté complètement

Un score de 0 est donné si le patient n'arrive pas jusqu'au niveau de l'épine iliaque antéro-supérieure ou si le patient va plus loin que l'épine iliaque antéro-supérieure mais en s'aidant par des mouvements compensatoires.

Commentaires : Le patient doit s'asseoir sur le bord de la chaise avant de réaliser le mouvement. Sa position doit être bien alignée afin d'éviter des mouvements compensatoires. L'examineur peut par un guidage manuel faciliter la position redressée. La main touche le dos avec sa face dorsale.

3.2. Flexion de l'épaule de 0° à 90°

Consigne : « Maintenant levez votre bras sain en avant jusqu'à l'horizontale sans plier le coude, l'avant-bras en mi- pronation/supination. Faites le même mouvement avec le côté atteint ».

Cotation :

0 = Abduction et flexion du coude initiée dès le début du mouvement

1 = Abduction et flexion du coude initiée plus tard ou amplitude incomplète (en comparaison avec l'amplitude passivement disponible)

2 = le geste est effectué complètement

Commentaires : L'examineur peut aider le patient à positionner son bras latéralement le long du corps, l'épaule en position neutre, le coude en extension, l'avant-bras en position intermédiaire par rapport à la pro-supination.

3.3. Coude 90°, pro-supination

Consigne : « Votre coude étant plié, tournez votre main saine vers le haut puis vers le bas. Faites le même mouvement avec votre côté atteint ».

Cotation :

0 = pas de pro-supination ou le patient est incapable de maintenir activement la position de départ

1 = légère pro-supination avec position correcte de l'épaule et du coude

2 = pro-supination complète en bonne position

Commentaires : Tester l'amplitude passive disponible pour s'assurer que le mouvement actif est effectué dans l'amplitude complète. Aucun support n'est donné au coude. L'épaule est en position neutre.

4. Mouvements volontaires effectués avec peu ou en dehors des synergies

4.1. Épaule en abduction 0°- 90°

Consigne : « Levez votre bras sain de côté. Faites le même mouvement avec votre bras atteint tout en faisant attention de ne pas plier le coude et de ne pas fléchir votre poignet ».

Cotation :

0 = supination et flexion du coude au début

1 = le geste est en partie exécuté sans supination mais avec une flexion de coude

2 = le geste est bien exécuté ou exécuté complètement

Commentaires : L'avant-bras doit rester en pronation, le coude étendu, la paume de la main est orientée vers le bas. Si nécessaire l'examineur peut aider le patient à réaliser la position de départ.

4.2. Épaule flexion 90°-180°

Consigne : « Levez votre bras sain en avant au-dessus de votre tête. Faites le même mouvement avec votre bras atteint tout en veillant à ne pas plier le coude ».

Cotation :

0 = abduction et flexion du coude au tout début du mouvement

1 = abduction et flexion du coude initiée plus tard

2 = le geste est exécuté complètement

Commentaires : Pour démarrer le mouvement, le patient doit amener le bras dans la position de 90° de flexion de l'épaule et 0° d'abduction. Le mouvement testé est réalisé à partir de cette position.

4.3. Coude 0°, pro-supination

Consigne : « Amenez légèrement votre bras sain vers l'avant, le coude tendu. Tournez la main vers le haut puis vers le bas ».

Cotation :

0 = pas de pro-supination ou le patient ne peut amener le bras dans la position de départ requise^[SEP]

1 = légère pro-supination avec une bonne position (en gardant la position correcte du coude et de l'épaule) (attention au mouvement compensatoire en rotation de l'épaule)

2 = pro-supination complète en bonne position (en gardant la position correcte du coude et de l'épaule)

Commentaires : L'épaule devra être gardée entre 30° et 90° de flexion lors de la pronation/ supination. Le patient doit amener le bras dans la position requise. L'amplitude de pro-supination est testée passivement au préalable. — —

5. Activité réflexe normale

5.1. Bicipital, fléchisseurs des doigts et tricipital : l'activité réflexe est évaluée comme pour le test 1

L'activité réflexe est évaluée comme dans l'épreuve 1.

Cotation :

0 = deux ou trois réflexes sont hyperactifs

1 = un réflexe est hyperactif ou deux réflexes sont actifs

2 = aucun réflexe hyperactif. Le sujet n'obtient un maximum de 2 qu'à la condition d'avoir obtenu un score de 6 au test 4.

6. Fonctions du poignet

Le poignet est évalué avec le coude fléchi à 90° et l'épaule en position neutre, puis avec le coude en position neutre et l'épaule légèrement fléchie. L'examineur peut aider le patient pour adopter ces positions et les maintenir.

Position A : Épaule en position neutre, coude en flexion (90°) et avant-bras en pronation complète.

6.1. Stabilité du poignet (15° de flexion dorsale)

Consigne : « Étendez le poignet sain tout en gardant le coude fléchi. Faites le même mouvement avec votre côté atteint ».

Cotation :

0 = pas d'extension

1 = extension sans résistance

2 = extension contre une résistance légère

Commentaires : Le bras peut au besoin être supporté passivement. L'examineur applique la résistance à condition que le patient soit capable de maintenir la position de 15° de flexion dorsale contre la pesanteur.

6.2. Flexion – extension alternée et répétitive

Consigne : « Pliez et étendez le poignet sain à plusieurs reprises, tout en gardant le coude fléchi. Faites le même mouvement avec votre côté atteint ».

Cotation :

0 = pas de mouvement volontaire

1 = amplitude partielle, mais le mouvement peut être effectué dans les deux directions (flexion dorsale et palmaire)

2 = amplitude complète (à vérifier en comparant l'amplitude active avec l'amplitude passive) Si le patient a une amplitude diminuée, le score donné sera égal à 2 si le mouvement est réalisé dans l'amplitude disponible.

Commentaires : Le patient doit garder la position de l'avant-bras inchangée. L'examineur n'exerce pas de contrainte.

Position B : Épaule en légère flexion ou abduction, coude en extension et avant-bras en pronation.

6.3. Stabilité du poignet (15° flexion dorsale)

Consigne : « Étendez le poignet sain tout en gardant le coude tendu. Faites le même mouvement avec votre côté atteint ».

Cotation :

0 = pas d'extension

1 = extension sans résistance

2 = extension contre une résistance légère

Commentaire : L'examineur applique la résistance à condition que le patient soit capable de maintenir la position de 15° de flexion dorsale contre la pesanteur.

6.4. Flexion – extension alternée et répétitive

Consigne : « Pliez et étendez le poignet sain à plusieurs reprises, tout en gardant le coude étendu. Faites le même mouvement avec votre côté atteint ».

Cotation :

0 = pas de mouvement volontaire

1 = amplitude partielle, mais le mouvement doit être effectué dans les deux directions (flexion dorsale et palmaire)

2 = amplitude complète (à vérifier en comparant l'amplitude active avec l'amplitude passive). Si le patient a une amplitude diminuée, le score est de 2 si le mouvement est réalisé dans l'amplitude disponible.

Commentaires : Les doigts peuvent être légèrement fléchis. Le patient doit garder la position de l'avant-bras inchangée. L'examineur n'exerce pas de contrainte.

6.5. Circumduction du poignet

Consigne : « Faites des cercles avec votre poignet sain tout en gardant le coude tendu. Faites le même mouvement avec votre côté atteint ».

Cotation :

0 = pas de mouvement volontaire

1 = amplitude partielle ou mouvement saccadé

2 = amplitude complète

Commentaire : Veiller à la position neutre de l'épaule et l'extension du coude.

7. Fonctions de la main

Évaluation de sept gestes dont cinq différents types de préhension. Cette section de la FMA-UE évalue la capacité du patient à réaliser des mouvements actifs. L'examineur peut, si nécessaire, soutenir le coude en position de flexion de 90° ; par contre, il ne doit pas soutenir le poignet.

Tous les tests de préhension consistent en une composante active (saisir) et en une composante statique (tenir contre résistance). Les deux composantes doivent être clairement distinctes. La position

requis doit être maintenue durant la tâche.

Position : Coude en flexion (90°) et avant-bras en position neutre de pro-supination.

7.1. Flexion massive (comparée à la main saine)

Consigne : « Fermez votre main saine pour faire le poing. Faites la même chose du côté atteint ».

Cotation :

0 = pas de flexion

1 = flexion partielle

2 = flexion complète

Commentaires : Dans la position de départ, l'avant-bras est en position neutre de pro-supination et si possible en position neutre du poignet. La flexion active des doigts doit se faire en partant d'une extension complète des doigts. L'examineur peut aider à mettre les doigts en extension complète. Ce test peut être lié au test suivant : l'extension massive des doigts.

7.2. Extension massive

Consigne : « Votre main saine étant d'abord fermée, ouvrez-la complètement en étendant les doigts.

Faites le même mouvement du côté atteint ».

Cotation :

0 = pas d'extension

1 = relâchement actif de la flexion des doigts

2 = extension complète des doigts

Commentaires : Dans la position de départ l'avant-bras est en position neutre de pro-supination et si possible en position neutre du poignet. L'extension active des doigts doit se faire en partant d'une flexion complète des doigts. L'examineur peut aider à mettre les doigts en flexion complète.

7.3. Prise en crochet

Consigne : « Placez vos doigts de votre main saine de la façon suivante (démontrez la position : MP en extension, IPP et IPD en flexion). Faites le même mouvement du côté atteint ».

Cotation :

0 = ne peut pas prendre la position

1 = maintient sans résistance

2 = maintient contre résistance

Commentaires : Le coude doit être maintenu en flexion. L'avant-bras est en position neutre de pro-supination et si possible en position neutre du poignet. Il faut bien expliquer et démontrer la position recherchée. Le patient doit la réaliser activement. La résistance à la flexion est appliquée aux doigts. —

7.4. Pince latérale

Consigne : « Prenez cette carte à jouer entre le pouce et le bord de l'index de votre main saine. Faites la même chose du côté atteint ».

Cotation :

0 = ne peut pas prendre la position

1 = maintient sans résistance, le pouce doit rester en position neutre par rapport à la flexion/ extension

2 = maintient contre résistance, absence de mouvement entre la carte et la main, le pouce doit rester

en position neutre par rapport à la flexion/extension.

Commentaires : Le sujet doit faire une adduction réelle du pouce. La carte doit être tenue entre la face latéro palmaire du pouce (en extension) et le métacarpien de l'index. Le poignet est en position neutre et l'avant-bras se trouve en pronation. La résistance doit être appliquée de manière subite, le patient doit être averti. La direction de la résistance est horizontale, et s'éloigne du patient.

7.5. Pince par opposition pouce – index

Consigne : « Prenez ce crayon entre la pulpe du pouce et celle de l'index de la main saine. Faites la même chose du côté atteint ».

Cotation :

0 = ne peut pas prendre la position

1 = maintient sans résistance

2 = maintient contre résistance ; il n'y a aucun mouvement entre le crayon et la main

Commentaires : Le patient ne doit utiliser que la pulpe des doigts. La position des autres doigts n'a pas d'importance. Le crayon est présenté verticalement. La direction de la résistance est vers le haut, contre la gravité. Le patient est averti de l'application de la résistance.

7.6. Prise subterminale

Consigne : « Prenez ce pot avec les doigts de votre main saine de la façon suivante (montrez la position). Faites la même chose du côté atteint ».

Cotation :

0 = ne peut prendre la position

1 = maintient sans résistance

2 = maintient contre résistance ; il n'y a aucun mouvement entre le pot et la main.

Commentaires : Le patient devrait utiliser le pouce et l'index ; les articulations étant légèrement fléchies. La direction de la résistance est vers le haut, contre la gravité. Le patient est averti de l'application de la résistance. L'objet utilisé est présenté sur la paume de l'évaluateur.

7.7. Prise sphérique

Consigne : « Prenez cette balle avec votre main saine de la façon suivante (Montrez la prise). Faites la même chose du côté atteint ».

Cotation :

0 = ne peut prendre la position ou tient la balle à l'aide d'une rigidité ou d'une spasticité

1 = maintient sans résistance

2 = maintient contre résistance ; il n'y a aucun mouvement entre la balle et la main

Commentaires : Le patient doit essayer de saisir activement la balle avec l'avant-bras en pronation, impliquant une extension et une flexion active des doigts. La balle est présentée sur la paume de l'évaluateur. Le patient est averti de l'application de la résistance ; elle est dirigée vers le bas.

8. Coordination/vitesse d'exécution

Consigne : « Vos yeux étant bandés, allez toucher cinq fois votre nez avec l'index de votre main saine, le plus rapidement possible. Faites la même chose du côté atteint ».

À observer : Le tremblement : interprété comme un mouvement oscillatoire durant la trajectoire du geste, du point de départ à la position d'arrivée et la dysmétrie, considérée comme une erreur dans la

position d'arrivée.

Cotation :

Tremblement :

0 = tremblement important

1 = tremblement léger

2 = pas de tremblement

Dysmétrie :

0 = dysmétrie marquée et non systématique (erreurs aléatoires)

1 = dysmétrie légère et systématique (l'erreur est présente à chaque performance)

2 = aucune incoordination ; l'index touche avec une précision d'1cm le bout du nez

Vitesse :

0 = 6 secondes de moins que du côté sain

1 = 2 à 5 secondes de moins que du côté sain

2 = moins de 2 secondes de différence avec le côté sain

Commentaires : Le chronométrage commence quand le bras quitte le genou et s'arrête quand l'index touche pour la 5^e fois le nez. Aucun mouvement compensatoire du tronc ou de la tête n'est toléré.

Feuille recueil de données

| | 0 | 1 | 2 |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Activités réflexe | | | |
| 1.1. Fléchisseurs (bicipital, fléchisseurs des doigts) | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |
| 1.2. Extenseurs (tricipital) | <input type="radio"/> | | <input type="radio"/> |
| 2. Synergies de flexion et d'extension | | | |
| 2.1. Synergie en flexion | | | |
| 2.1.1. Rétropulsion épaule | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2.1.2. Elévation épaule | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2.1.3. Abduction épaule | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2.1.4. Rotation externe | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2.1.5. Flexion coude | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2.1.6. Supination avant-bras | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2.2. Synergie en extension | | | |
| 2.2.1. Epaule en adduction/Rotation interne | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2.2.2. Extension du coude | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2.2.3. Avant-bras en pronation | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. Mouvement volontaire réalisé en combinant les synergies de flexion et d'extension | | | |
| 3.1. Main au niveau lombaire | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3.2. Flexion de l'épaule de 0° à 90° | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3.3. Pro-supination de l'avant-bras, coude fléchi à 90° | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. Mouvements volontaires effectués avec peu ou en dehors des synergies | | | |
| 4.1. Epaule en abduction 0° - 90° | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4.2. Epaule flexion 90°- 180° | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4.3. Pro-supination, le coude complètement tendu | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. Activité réflexe normale | | | |
| 5.1. Bicipital, fléchisseurs des doigts et tricipital | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. Fonction du poignet | | | |
| 6.1. Stabilité du poignet avec le coude fléchi à 90 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6.2. Flexion – extension répétée, coude fléchi à 90° | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6.3. Stabilité du poignet, coude tendu | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6.4. Flexion – extension répétée, coude tendu | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6.5. Circumduction du poignet | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. Fonctions de la main. | | | |
| 7.1. Flexion massive (comparée à main saine) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7.2. Extension massive | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7.3. Prise en crochet | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7.4. Prise latérale | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7.5. Prise par opposition pouce – index | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7.6. Prise subterminale | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7.7. Prise sphérique | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. Coordination / vitesse d'exécution | | | |
| Temps pour 5 répétitions | G | D | |
| 8.1. Tremblement | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8.2. Dymétrie | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8.3. Vitesse | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Total membre supérieur | | / 66 | |

Annexe n° 5 : Paramètres statistiques à utiliser en fonction de la nature des variables pour la validité de critère ²³

| Nature des variables | | Même unité entre étalon-or et outil de mesure ? | Paramètres statistiques |
|----------------------|-----------------|---|--|
| Étalon-or | Outil de mesure | | |
| Dichotomique | Dichotomique | Oui | Sensibilité et spécificité |
| | Ordinale | Non applicable | Courbe de la fonction d'efficacité du récepteur |
| | Continue | Non applicable | Courbe de la fonction d'efficacité du récepteur |
| Ordinale | Ordinale | Oui | Kappa pondéré |
| | | Non | Coefficient de corrélation de type Spearman (ou équivalent) |
| | Continue | Non applicable | Courbe de la fonction d'efficacité du récepteur si seuil utilisé sur la variable continue Coefficient de corrélation de type Spearman (ou équivalent) |
| Continue | Continue | Oui | Coefficient de corrélation intraclass Les limites d'accord via la méthode de Bland et Altman |
| | | Non | Coefficient de corrélation de type Pearson ou Spearman (ou équivalent) |

²³ Pallot Adrien. Evidence Based Practice en rééducation - Démarche pour une pratique raisonnée. 1ère édition. Elsevier Masson; 2019.

Annexe n°6 : Checklist PRISMA

| Section et thème | Item N° | Item de la liste de contrôle | Page où l'item est signalé |
|-------------------------------------|---------|---|----------------------------|
| TITRE | | | |
| Titre | 1 | Identifier le rapport comme une revue systématique. | Titre |
| RÉSUMÉ | | | |
| Résumé | 2 | Voir la liste de contrôle PRISMA 2020 pour les résumés. | |
| INTRODUCTION | | | |
| Justification | 3 | Décrire la justification de la revue dans le contexte des connaissances actuelles. | 1.3 |
| Objectifs | 4 | Fournir un énoncé explicite de l'objectif ou de la question que la revue aborde. | 1.3 |
| MÉTHODES | | | |
| Critères d'éligibilité | 5 | Préciser les critères d'inclusion et d'exclusion de la revue et la manière dont les études ont été regroupées pour les synthèses. | 2.1 |
| Sources d'information | 6 | Préciser toutes les bases de données, registres d'essais, sites web, organisations, références bibliographiques et autres sources recherchées ou consultées pour identifier les études. Spécifier la date à laquelle chaque source a été recherchée ou consultée pour la dernière fois. | 2.2.1 |
| Stratégie de recherche documentaire | 7 | Présenter les stratégies de recherche complètes pour toutes les bases de données, tous les registres et tous les sites web, y compris les filtres et les limites utilisés. | 2.2.2 |
| Processus de sélection | 8 | Préciser les méthodes utilisées pour décider si une étude répond aux critères d'inclusion de la revue, y compris le nombre d'évaluateurs qui ont examiné chaque document et chaque rapport récupéré, s'ils ont travaillé indépendamment et, le cas échéant, les détails des outils d'automatisation utilisés dans le processus. | 2.3.1 2.3.2 |
| Processus de collecte des données | 9 | Préciser les méthodes utilisées pour collecter les données des rapports, y compris le nombre d'évaluateurs qui ont collecté les données de chaque rapport, s'ils ont travaillé de manière indépendante, les processus d'obtention ou de confirmation des données auprès des investigateurs de l'étude et, le cas échéant, les détails des outils d'automatisation utilisés dans le processus. | 2.3.2 |
| Éléments de données | 10a | Lister et définir tous les critères de jugement pour lesquels des données ont été recherchées. Préciser si tous les résultats compatibles avec chaque domaine des critères de jugement de chaque étude ont été recherchés (par exemple, pour toutes les mesures, tous les points de mesure, toutes les analyses) et, dans la négative, les méthodes utilisées pour décider des résultats à collecter. | 2.3.2 2.3.4 |
| | 10b | Lister et définir toutes les autres variables pour lesquelles des données ont été recherchées (par exemple, les caractéristiques des participants et de l'intervention, les sources de financement). Décrire les hypothèses formulées à propos des informations manquantes ou imprécises. | 2.3.2/ 2.3.4 |
| Évaluation du | 11 | Préciser les méthodes utilisées pour évaluer le risque de biais dans les études incluses, y compris les détails de l'outil ou des | 2.3.3 |

| Section et thème | Item N° | Item de la liste de contrôle | Page où l'item est signalé |
|-------------------------------------|---------|--|----------------------------|
| risque de biais de l'étude | | outils utilisés, le nombre d'évaluateurs qui ont évalué chaque étude et s'ils ont travaillé indépendamment, et le cas échéant, les détails des outils d'automatisation utilisés dans le processus. | |
| Mesures de l'effet | 12 | Préciser pour chaque critère de jugement la ou les mesures d'effet (par exemple, risque relatif, différence de moyennes) utilisées dans la synthèse ou la présentation des résultats. | 2.1.4 |
| Méthodes de synthèse | 13a | Décrire les processus utilisés pour décider quelles études étaient éligibles pour chaque synthèse (par exemple, tabulation des caractéristiques de l'intervention de l'étude et comparaison avec les groupes prévus pour chaque synthèse (item 5)). | 2. |
| | 13b | Décrire les méthodes nécessaires pour préparer les données en vue de la présentation ou de la synthèse, telles que le traitement des statistiques récapitulatives manquantes ou les conversions de données. | 2.3.4 |
| | 13c | Décrire les méthodes utilisées pour présenter sous forme de tableau ou de graphique les résultats des études individuelles et des synthèses. | 2.3.4 |
| | 13d | Décrire les méthodes utilisées pour synthétiser les résultats et justifier le(s) choix. Si une méta-analyse a été réalisée, décrire le(s) modèle(s), la(les) méthode(s) permettant d'identifier la présence et l'étendue de l'hétérogénéité statistique, et le(s) logiciel(s) utilisé(s). | 2.3.4 |
| | 13e | Décrire les méthodes utilisées pour explorer les causes possibles de l'hétérogénéité des résultats des études (par exemple, analyse des sous-groupes, méta-régression). | |
| | 13f | Décrire les analyses de sensibilité effectuées pour évaluer la robustesse des résultats synthétisés. | |
| Évaluation du biais de notification | 14 | Décrire les méthodes utilisées pour évaluer le risque de biais dû aux résultats manquants dans une synthèse (résultant de biais de notification). | |
| Évaluation du niveau de confiance | 15 | Décrire les méthodes utilisées pour évaluer le niveau de confiance dans l'ensemble des données probantes relatives à un critère de jugement. | 2.3.4 |
| RÉSULTATS | | | |
| Sélection de l'étude | 16a | Décrire les résultats du processus de recherche et de sélection, depuis le nombre des documents identifiés lors de la recherche jusqu'au nombre d'études incluses dans la revue, de préférence à l'aide d'un diagramme de flux. | 3.1 |
| | 16b | Citer les études qui pourraient sembler répondre aux critères d'inclusion, mais qui ont été exclues, et expliquer pourquoi elles ont été exclues. | 3.2 |
| Caractéristiques des études | 17 | Citer chaque étude incluse et présenter ses caractéristiques. | 3.3 |
| Risque de biais dans les études | 18 | Présenter les évaluations du risque de biais pour chaque étude incluse. | 3.4 |
| Résultats des études individuelles | 19 | Pour tous les critères de jugements, présenter, pour chaque étude : (a) des statistiques sommaires pour chaque groupe (le cas échéant) et (b) une estimation de l'effet et sa précision (par exemple, intervalle de confiance/crédibilité), idéalement à l'aide de tableaux ou de graphiques structurés. | 3.5 |
| Résultats des | 20a | Pour chaque synthèse, résumer brièvement les caractéristiques et le risque de biais des études participantes. | 3.5.3 |

| Section et thème | Item N° | Item de la liste de contrôle | Page où l'item est signalé |
|--|---------|---|----------------------------|
| synthèses | 20b | Présenter les résultats de toutes les synthèses statistiques réalisées. Si une méta-analyse a été réalisée, présenter pour chacune l'estimation globale et sa précision (par exemple, l'intervalle de confiance/crédibilité) et les mesures de l'hétérogénéité statistique. Si vous comparez des groupes, décrivez la direction de l'effet. | 3.5.4 |
| | 20c | Présenter les résultats de toutes les recherches sur les causes possibles de l'hétérogénéité des résultats des études. | 4.4.2 |
| | 20d | Présenter les résultats de toutes les analyses de sensibilité effectuées pour évaluer la robustesse des résultats synthétisés. | |
| Biais de notification | 21 | Présenter les évaluations du risque de biais dû aux résultats manquants (résultant des biais de notification) pour chaque synthèse évaluée. | 4.4.2 |
| Niveau de confiance des données probantes | 22 | Présenter les évaluations du niveau de confiance dans l'ensemble des données probantes pour chaque critère de jugement évalué. | 4.4.2 |
| DISCUSSION | | | |
| Discussion | 23a | Fournir une interprétation générale des résultats dans le contexte d'autres données probantes. | 4 |
| | 23b | Discuter des limites éventuelles des données probantes incluses dans la revue. | 4 |
| | 23c | Discuter des limites éventuelles des processus de la revue utilisés. | 4.5.3 |
| | 23d | Discuter des implications des résultats pour la pratique, la politique et la recherche future. | 4.3 |
| AUTRES INFORMATIONS | | | |
| Enregistrement et protocole | 24a | Fournir les informations relatives à l'enregistrement de la revue, y compris le nom du registre et le numéro d'enregistrement, ou indiquer que la revue n'a pas été enregistrée. | 4.6.2 |
| | 24b | Indiquer où le protocole de la revue peut être consulté ou préciser qu'aucun protocole n'a été préparé. | 2.2.1 |
| | 24c | Décrire et expliquer toute modification apportée aux informations fournies lors de l'enregistrement ou dans le protocole. | |
| Soutien | 25 | Décrire les sources de soutien financier ou non financier pour la revue et le rôle des bailleurs de fonds ou des sponsors dans la revue. | 4.6.2 |
| Déclaration d'intérêts | 26 | Déclarer les conflits d'intérêts des auteurs de la revue. | 4.6.2 |
| Disponibilité des données, du code et d'autres matériels | 27 | Indiquer quels sont les éléments suivants qui sont accessibles au public et où ils peuvent être trouvés : modèles de formulaires de collecte de données ; données extraites des études incluses ; données utilisées pour toutes les analyses ; code analytique ; tout autre matériel utilisé dans le cadre de la revue. | Annexes |

Annexe n°7 : Classement des preuves par le centre d'Evidence Based Medecine d'oxford ²⁴

| Question | Palier 1 (Niveau 1*) | Palier 2 (Niveau 2*) | Palier 3 (Niveau 3*) | Palier 4 (Niveau 4*) | Palier 5 (Niveau 5) |
|---|--|--|---|---|-----------------------|
| Le problème est-il courant ? | Enquête locale et récente sur des échantillons aléatoires (ou recensement) | Revue systématique d'enquêtes dont les conditions sont transposables aux conditions locales | Etude locale d'échantillons non aléatoires | Série de cas | / |
| Quelle est l'exactitude d'un test diagnostique ou de suivi ? (Diagnostic) | Revue systématique d'études transversales menées en aveugle et utilisant un standard de référence appliqué de manière systématique | Etude transversale menée en aveugle et utilisant un standard de référence appliqué de manière systématique | Etude à recrutement non consécutif ; étude sans application systématique d'un standard de référence | Etude cas-témoins ; étude utilisant un standard de référence non indépendant ou de faible qualité | Raisonnement déductif |
| Que se passera-t-il si aucun traitement n'est appliqué ? (Pronostic) | Revue systématique d'études de cohorte où les patients sont inclus au début de leur maladie (<i>inception cohort</i>) | Etude de cohorte où les patients sont inclus au début de leur maladie (<i>inception cohort</i>) | Etude de cohorte ; groupe contrôle d'un Essai contrôlé randomisé | Série de cas ; étude cas-témoins ; étude de cohorte pronostique de pauvre qualité | / |
| Cette intervention est-elle bénéfique ? (Bénéfices du traitement) | Revue systématique d'essais contrôlés randomisés ; Essai de taille 1 (<i>n-of-1 trial</i>) | Essai contrôlé randomisé ; étude d'observation rapportant un effet majeur | Essai contrôlé non randomisé ; étude de cohorte prospective | Série de cas ; étude cas-témoins ; étude de cohorte historique | Raisonnement déductif |
| Quels sont les effets indésirables fréquents ? (Effets indésirables du traitement) | Revue systématique d'essais contrôlés randomisés ; revue systématique d'études cas-témoins recrutés dans la population d'une étude de cohorte ; essai de taille 1 (<i>n-of-1 trial</i>) ; étude d'observation rapportant un effet majeur | Essai contrôlé randomisé ; (exceptionnellement) étude d'observation Rapportant un effet majeur | Etude de cohorte prospective (surveillance post-commercialisation) à condition qu'il y ait un nombre suffisant de patients par rapport à la fréquence de l'événement (pour les effets à long terme, la durée du suivi doit être suffisante) | Série de cas ; étude cas-témoins ; étude de cohorte historique | Raisonnement déductif |
| Quels sont les effets indésirables rares ? (Effets indésirables du traitement) | Revue systématique d'essais contrôlés randomisés ; essai de taille 1 (<i>n-of-1 trial</i>) | Essai contrôlé randomisé ; (exceptionnellement) étude d'observation avec effet majeur | | | |
| Ce test (de détection précoce) vaut-il la peine ? (Dépistage) | Revue systématique d'essais contrôlés randomisés | Essai contrôlé randomisé | Etude de cohorte prospective | Série de cas ; étude cas-témoins ; étude de cohorte historique | Raisonnement déductif |

²⁴ [OCEBM levels of evidence system] - PubMed (nih.gov)

Annexe n°8 : Tableau récapitulatif du schéma d'étude des articles inclus

| | Est ce qu'il y a plus d'un sujet ? | Est-ce que les sujets sont suivis dans le temps ? | Est-ce qu'il y a un groupe comparateur ? | Est-ce que l'exposition des patients est maîtrisée ? | Est-ce qu'il y a eu une randomisation ? | Schéma d'étude | Echelle d'évaluation de la qualité méthodologique |
|----------------------------|---|--|---|---|--|---|--|
| Kim et al. 2012 | OUI | NON | NON | NON | NON | Etude transversale diagnostique de validité | QUADAS-2 |
| Lin et al. 2009 | OUI | OUI | NON | NON | NON | Série de cas | The National Institute of Health |
| De Weerd et al. 1985 | OUI | OUI | NON | NON | NON | Série de cas | The National Institute of Health |
| Hsueh et al. 2008 | OUI | OUI | NON | NON | NON | Série de cas | The National Institute of Health |
| Wood Dauphinee et al. 1990 | OUI | OUI | NON | NON | NON | Série de cas | The National Institute of Health |
| Amano et al. 2019 | OUI | OUI | NON | NON | NON | Série de cas | The National Institutes of Health |
| Fu et al. 2011 | OUI | OUI | NON | NON | NON | Série de cas | The National Institute of Health |
| Page et al. 2012 | OUI | NON | NON | NON | NON | Etude transversale diagnostique de validité | QUADAS-2 |
| Page et al. 2015 | OUI | OUI | NON | NON | NON | Série de cas | The National Institute of Health |
| Wei et al. 2011 | OUI | OUI | OUI | OUI | OUI | Essai clinique randomisé | PEDro |

Annexe n°9 : Echelle d'évaluation de la qualité des études transversales diagnostiques de validité :
QUADAS-2 [76]

QUADAS-2

Phase 1 : Posez la question clinique :

Patients (contexte, motif de consultation, tableau clinique, tests précédemment réalisés) :

Test(s) évalué(s) :

Test de référence et condition cible :

Phase 2 : Dessinez le diagramme de flux de l'étude primaire



Phase 3 : Risque de biais et jugement sur l'applicabilité

La QUADAS-2 est organisée en 4 domaines qui sont chacun évalués en termes de risque de biais et d'applicabilité clinique de la question de recherche (telle que définie plus haut). Chaque domaine comprend une série de questions qui permettent de porter un jugement sur le risque de biais et l'applicabilité clinique.

| | |
|--|--|
| DOMAINE 1 : SELECTION DES PATIENTS A. | |
| Risque de biais | |
| Décrivez la méthode de sélection des patients : | |
| <input type="checkbox"/> Un échantillon de patients a-t-il été recruté de manière aléatoire ? | Oui/Non/Incertain |
| <input type="checkbox"/> Un schéma d'étude type cas-témoin a-t-il été évité ? | Oui/Non/Incertain |
| <input type="checkbox"/> L'étude a-t-elle évité des exclusions inappropriées ? | Oui/Non/Incertain |
| La sélection des patients a-t-elle pu introduire un biais ? | RISQUE : FAIBLE/ELEVÉ/INCERTAIN |
| B. Préoccupations sur l'applicabilité | |
| Décrivez les patients inclus (...) : | |
| Il y a-t-il un risque que les patients sélectionnés ne correspondent pas à la question de recherche ? | |
| PREOCCUPATION : FAIBLE/ELEVEE/INCERTAINE | |

| | |
|---|--|
| DOMAINE 2 : TEST EVALUE | |
| Si plus d'un test est évalué, veuillez répondre à ces questions pour chaque test | |
| A. Risque de biais | |
| Décrivez le test évalué, comment il a été réalisé et interprété : | |
| <input type="checkbox"/> Les résultats du test évalué ont-ils été interprétés sans avoir connaissance des résultats du test de référence ? | Oui/Non/Incertain |
| <input type="checkbox"/> Si un seuil de décision a été utilisé, a-t-il été spécifié ? | Oui/Non/Incertain |
| La réalisation ou l'interprétation du test a-t-elle pu introduire un biais ? | RISQUE : FAIBLE/ELEVÉ/INCERTAIN |
| B. Préoccupations sur l'applicabilité | |
| Il y a-t-il une préoccupation quant au fait que le test évalué, dans sa réalisation, interprétation, diffère de la question de recherche ? | |
| PREOCCUPATION : FAIBLE/ELEVEE/INCERTAINE | |

DOMAINE 3 : TEST DE REFERENCE

A. Risque de biais

Décrivez le test de référence, comment il a été réalisé et interprété :

† Le test de référence est-il susceptible de correctement identifier la pathologie recherchée ? Oui/Non/Incertain

† Les résultats du test de référence ont-ils été interprétés sans avoir connaissance des résultats du test évalué ? Oui/Non/Incertain

La réalisation ou l'interprétation du test de référence a-t-elle pu introduire un biais ?

RISQUE : FAIBLE/ELEVÉ/INCERTAIN

B. Préoccupations sur l'applicabilité

Il y a-t-il une préoccupation quant au fait que la pathologie telle qu'elle a été diagnostiquée par le test de référence diffère de celle de la question de recherche ?

PREOCCUPATION : FAIBLE/ELEVÉE/INCERTAINE

DOMAINE 3 : SUIVI ET TEMPORISATION

A. Risque de biais

Décrivez tous les patients qui n'ont pas reçu le test évalué et/ou le test de référence ou qui ont été exclus du tableau de contingence 2X2 (confère au diagramme de flux) :

Décrivez l'intervalle de temps utilisé et tout traitement mis en place entre le test à évaluer et le test de référence :

† L'intervalle de temps entre la réalisation du test évalué et le test de référence est-il approprié ? Oui/Non/Incertain

† Tous les patients ont-ils reçu le test de référence ? Oui/Non/Incertain

† Tous les patients ont-ils reçu le même test de référence ? Oui/Non/Incertain

† Tous les patients sont-ils inclus dans l'analyse ? Oui/Non/Incertain

Le suivi des patients a-t-il pu introduire un biais ?

RISQUE : FAIBLE/ELEVÉ/INCERTAIN

Annexe n°10 : Échelle d'évaluation de la qualité des études de type série de cas : National Institutes of Health²⁵

- Version originale

| Major component | Yes | No | Cannot determine/ Not applicable/ Not reported |
|--|------|------|---|
| 1) Was the study question or objective clearly stated? | | | |
| 2) Was the study population clearly and fully described, including a case definition? | | | |
| 3) Were the cases consecutive? | | | |
| 4) Were the subjects comparable ? | | | |
| 5) Was the intervention clearly described? | | | |
| 6) Were the outcome measures clearly defined, valid, reliable, and implemented consistently across all study participants? | | | |
| 7) Was the length of follow-up adequate? | | | |
| 8) Were the statistical methods well-described? | | | |
| 9) Were the results well-described? | | | |
| Quality Rating | Good | Fair | Poor |
| Additional Comments : | | | |

- Version française

| Composante principale | Oui | Non | Impossible à déterminer/ Non applicable/ Non signalé |
|---|-------|----------|--|
| 1) La question ou l'objectif de l'étude a été clairement énoncé ? | | | |
| 2) La population de l'étude a été clairement et complètement décrite ? | | | |
| 3) Les cas étaient-ils consécutifs ? | | | |
| 4) Les sujets étaient-ils comparables ? | | | |
| 5) L'intervention était-elle clairement décrite ? | | | |
| 6) Les critères de jugement étaient-ils clairement définis, valides, fiables et mis en œuvre de manière cohérente pour tous les participants de l'étude ? | | | |
| 7) La durée de suivi était-elle adéquate ? | | | |
| 8) Les méthodes statistiques ont-elles été bien décrites ? | | | |
| 9) Les résultats ont-ils été bien décrits ? | | | |
| Evaluation de la qualité | Bonne | Passable | Pauvre |
| Commentaires supplémentaires ; | | | |

²⁵ [Study Quality Assessment Tools | NHLBI, NIH](#)

Annexe n°11 : Échelle d'évaluation de la qualité des essais cliniques randomisés : PEDro²⁶

1. Les critères d'éligibilité ont été précisés
2. Les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)
3. La répartition a respecté une assignation secrète
4. Les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants
5. Tous les sujets étaient "en aveugle"
6. Tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"
7. Tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels
8. Les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes
9. Tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"
10. Les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels
11. Pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité

Précisions pour l'utilisation de l'échelle PEDro :

Tous les critères Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement respecté. Si, lors de la lecture de l'étude, on ne retrouve pas le critère explicitement rédigé, le point ne doit pas être attribué à ce critère.

Critère 1 : Ce critère est respecté si l'article décrit la source de recrutement des sujets et une liste de critères utilisée pour déterminer qui était éligible pour participer à l'étude.

Critère 2 : Une étude est considérée avoir utilisé une répartition aléatoire si l'article mentionne que la répartition entre les groupes a été faite au hasard. La méthode précise de répartition aléatoire n'a pas lieu d'être détaillée. Des procédures comme pile ou face ou le lancer de dés sont considérées comme des méthodes de répartition aléatoire. Les procédures quasi-aléatoires, telles que la répartition selon le numéro de dossier hospitalier ou la date de naissance, ou le fait de répartir alternativement les sujets dans les groupes, ne remplissent pas le critère.

Critère 3 : Une assignation secrète signifie que la personne qui a déterminé si un sujet répondait aux critères d'inclusion de l'étude ne devait pas, lorsque cette décision a été prise, savoir dans quel groupe le sujet serait admis. Un point est attribué pour ce critère, même s'il n'est pas précisé que l'assignation est secrète, lorsque l'article mentionne que la répartition a été réalisée par enveloppes opaques cachetées ou que la répartition a été réalisée par table de tirage au sort en contactant une personne à distance.

Critère 4 : Au minimum, lors d'études concernant des interventions thérapeutiques, l'article doit décrire au moins une mesure de la gravité de l'affection traitée et au moins une mesure (différente) sur l'un des critères de jugement essentiels en début d'étude. L'évaluateur de l'article doit s'assurer

²⁶ PEDro scale

que les résultats des groupes n'ont pas de raison de différer de manière cliniquement significative du seul fait des différences observées au début de l'étude sur les variables pronostiques. Ce critère est respecté, même si les données au début de l'étude ne sont présentées que pour les sujets qui ont terminé l'étude.

Critères 4, 7-11 : Les critères de jugement essentiels sont ceux dont les résultats fournissent la principale mesure de l'efficacité (ou du manque d'efficacité) du traitement. Dans la plupart des études, plus d'une variable est utilisée pour mesurer les résultats.

Critères 5-7 : Être "en aveugle" signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être "en aveugle" uniquement s'il peut être attendu qu'ils ne sont pas à même de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autoévalués par le sujet (ex. échelle visuelle analogique, recueil journalier de la douleur), l'évaluateur est considéré être "en aveugle" si le sujet l'est aussi.

Critère 8 : Ce critère est respecté uniquement si l'article mentionne explicitement à la fois le nombre de sujets initialement répartis dans les groupes et le nombre de sujets auprès de qui les mesures ont été obtenues pour les critères de jugement essentiels. Pour les essais dans lesquels les résultats sont mesurés à plusieurs reprises dans le temps, un critère de jugement essentiel doit avoir été mesuré pour plus de 85% des sujets à l'une de ces reprises.

Critère 9 : Une analyse en intention de traiter signifie que, lorsque les sujets n'ont pas reçu le traitement (ou n'ont pas suivi l'intervention contrôle) qui leur avait été attribué, et lorsque leurs résultats sont disponibles, l'analyse est effectuée comme si les sujets avaient reçu le traitement (ou avaient suivi l'intervention contrôle) comme attribué. Ce critère est respecté, même sans mention d'une analyse en intention de traiter si l'article mentionne explicitement que tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle comme attribué.

Critère 10 : Une comparaison statistique intergroupe implique une comparaison statistique d'un groupe par rapport à un autre. Selon le plan expérimental de l'étude, cela peut impliquer la comparaison de deux traitements ou plus, ou la comparaison d'un traitement avec une intervention contrôle. L'analyse peut être une simple comparaison des résultats mesurés après administration des traitements, ou une comparaison du changement dans un groupe au changement dans un autre (quand une analyse factorielle de variance a été utilisée pour analyser les données, ceci est souvent indiqué sous la forme d'une interaction groupe x temps). La comparaison peut prendre la forme d'un test sous hypothèses (qui produit une valeur "p", décrivant la probabilité que les groupes diffèrent uniquement du fait du hasard) ou prendre la forme d'une estimation (par exemple : différence de moyennes ou de médianes, différence entre proportions, nombre nécessaire de sujets à traiter, risque relatif ou rapport de risque instantané dit "hazard ratio") et de son intervalle de confiance.

Critère 11 : Une estimation de l'effet est une mesure de la taille de l'effet du traitement. L'effet du traitement peut être décrit soit par une différence entre les groupes, soit par le résultat au sein (de chacun) de tous les groupes. Les estimations de la variabilité incluent les écarts-types, les erreurs standards, les intervalles de confiance, les intervalles interquartiles (ou autres quantiles) et les étendues. Les estimations de l'effet et/ou de la variabilité peuvent être fournies sous forme graphique (par exemple, les écarts-types peuvent être représentés sous forme de barres d'erreurs dans une figure) à la condition expresse que le graphique soit clairement légendé (par exemple, qu'il soit explicite que ces barres d'erreurs représentent des écarts-type ou des erreurs-standard). S'il s'agit de résultats classés par catégories, ce critère est considéré respecté si le nombre de sujets de chaque catégorie est précisé pour chacun des groupes.

1.8.5.1 Dispositif

Table de 83 cm de haut et une tablette (93 cm x 10 cm) positionnée à 37 cm au-dessus de la table.

Chacun des objets des items SAISIR et PINCER (blocs de bois, balle, pierre, billes de 6 mm et de 1,5 cm) devra être soulevé depuis la table jusqu'à la tablette (à 37 cm au-dessus).

L'item SAISIR requiert:

- le déplacement de tubes (en métal) depuis un emplacement vers un autre, horizontalement sur la surface de la table;
- le placement d'une rondelle au-dessus d'un boulon.

Il n'y a pas d'emplacement précis pour chaque tâche: les objets sont placés préférentiellement du côté testé (droit ou gauche en fonction du côté hémiparétique).

Dans tous les cas, le patient est assis sur une chaise à 44 cm du sol, la table devant sa chaise.

1.8.5.2 Le test

■ SAISIR = /18

1 - SAISIR: un bloc de bois de 10 cm³

(si le test est réussi le score = 3, le total = 18 et passer à TENIR)

2 - SAISIR: un bloc de bois de 2,5 cm³ (si le test est manqué le score = 0, le total = 0 et passer à TENIR)

3 - SAISIR: un bloc de bois de 5 cm³

4 - SAISIR: un bloc de bois de 7,5 cm³

5 - SAISIR: une balle (cricket) de 7,5 cm de diamètre

6 - SAISIR: une pierre de 10 x 2,5 x 1 cm

■ TENIR = /12

1 - TENIR: un verre d'eau et transvaser l'eau dans un autre verre (si le test est réussi le score = 3, le total = 12 et passer à PINCER)

2 - TENIR: un tube de 2,25 cm de diamètre et 11,5 cm de long (si le test est manqué le score = 0, le total = 0 et passer à PINCER)

3 - TENIR: un tube de 1 cm de diamètre et de 16 cm de long

4 - TENIR: une rondelle (3,5 de diamètre) au-dessus d'un boulon



²⁷ [ECHELLES ADULTES TOME 2_page66.pdf](#)

■ PINCER = /18

- 1 - PINCER: une petite bille de 6 mm de diamètre entre le pouce et l'annulaire (si le test est réussi le score = 3, le total = 18 et passer à MOUVEMENTS GLOBAUX)
- 2 - PINCER: une bille de 1,5 cm de diamètre entre le pouce et l'index (si le test est manqué le score = 0, le total = 0 et passer à MOUVEMENTS GLOBAUX)
- 3 - PINCER: une petite bille de 6 mm de diamètre entre le pouce et le majeur
- 4 - PINCER: une petite bille de 6 mm de diamètre entre le pouce et l'index
- 5 - PINCER: une bille de 1,5 cm de diamètre entre le pouce et l'annulaire
- 6 - PINCER: une bille de 1,5 cm de diamètre entre le pouce et le majeur

■ MOUVEMENTS GLOBAUX = /9

- 1 - Placer la main derrière la tête (si le test est réussi le score = 3, le total = 9 et TERMINER) (si le test est manqué le score = 0, le total = 0 et TERMINER)
- 2 - Placer la main sur le dessus de la tête
- 3 - Mettre la main à la bouche

Cotation

- 0: Ne peut exécuter aucune partie de l'épreuve.
- 1: Peut exécuter une partie de l'épreuve.
- 2: Peut exécuter l'épreuve mais en temps anormalement long ou avec une grande difficulté.
- 3: Exécute l'épreuve normalement.

Score /57.

Chaque item réussi vaut 3 points.

Référence :

Lyle R.C., 1981.

* Traduction d'après la référence ci-dessus



Annexe n°13 : Indice de Barthel²⁸

Index de Barthel

Evaluation : Initiale Intermédiaire Finale DATE : _____

Renseignements socio-administratifs :

Nom _____ Prénom _____

| Item | Description | Score |
|----------------------------------|--|-------|
| 1. Alimentation | Indépendant. Capable de se servir des instruments nécessaires. Prend ses repas en un temps raisonnable | 10 |
| | Besoin d'aide par exemple pour coupe | 5 |
| 2. Bain | Possible sans aide | 5 |
| 3. Continence rectale | Aucun accident | 10 |
| | Accidents occasionnels | 5 |
| 4. Continence urinaire | Aucun accident | 10 |
| | Accidents occasionnels | 5 |
| 5. Déplacements | N'a pas besoin de fauteuil roulant. Indépendant pour une distance de 50m, éventuellement avec des cannes | 15 |
| | Peut faire 50 m avec aide | 10 |
| | Indépendant pour 50 m dans une chaise roulante, si incapable de marche | 5 |
| 6. Escaliers | Indépendant. Peut se servir de cannes. | 10 |
| | A besoin d'aide ou de surveillance | 5 |
| 7. Habillement | Indépendant. Attache ses chaussures. Attache ses boutons. Met ses bretelles | 10 |
| | A besoin d'aide, mais fait au moins la moitié de la tâche dans un temps raisonnable | 5 |
| 8. Soins personnels | Se lave le visage, se coiffe, se brosse les dents, se rase. Peut brancher un rasoir électrique | 5 |
| 9. Toilettes | Indépendant. Se sert seul du papier hygiénique, chasse d'eau | 10 |
| | A besoin d'aide pour l'équilibre, pour ajuster ses vêtements et se servir du papier hygiénique | 5 |
| 10. Transfert du lit au fauteuil | Indépendant, y compris pour faire fonctionner une chaise roulante. | 15 |
| | Surveillance ou aide minime. | 10 |
| | Capable de s'asseoir, mais a besoin d'une aide maximum pour le transfert | 5 |
| Score TOTAL (max=100) : _____ | | |

²⁸ [Index de Barthel \(physiotherapytest.com\)](http://physiotherapytest.com)

Annexe n°14 : Échelle Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM)²⁹

Nom du patient : Date de naissance : .../.../.....
 Prénom : Date de l'examen : .../.../.....

Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM)

| Commentaires Généraux : | | Score date 1 | Score date 2 | Score date 3 | Score date 4 |
|---|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Couché | | | | | |
| 1. « En étendant votre main vers le plafond, levez votre épaule du lit ». Note : Le thérapeute stabilise le bras avec l'épaule à 90° de flexion et le coude en extension. | /2 | | | | |
| 2. « Levez votre main vers le plafond en étendant votre coude le plus possible ». Note : Le thérapeute stabilise le bras avec l'épaule à 90° de flexion ; un mouvement important d'extension d'épaule et/ou abduction = déviation marquée (score 1a ou 1c). | /2 | | | | |
| 3. « Pliez votre hanche et votre genou afin que votre pied repose à plat sur le lit » | /2 | | | | |
| 4. « Roulez sur votre côté » (départ couché). Note : peut rouler de n'importe quel côté ; tirage avec les bras pour tourner = aide (score 2). | /3 | | | | |
| 5. « Levez votre bassin le plus possible. » Note : Le thérapeute doit stabiliser le pied, mais si le genou pousse fortement vers l'extension lors de la réalisation du pont = déviation marquée (score 1a ou 1c) ; si une aide (externe ou du thérapeute) est nécessaire pour maintenir les genoux alignés = aide (score 2). | /3 | | | | |
| 6. « Asseyez-vous et placez vos pieds sur le plancher. » Note : peut s'asseoir de n'importe quel côté avec n'importe quelle méthode sûre ; si plus de 20 secondes = déviation marquée (score 1a ou 1c) ; tirage avec le bord ou les barreaux du lit = aide (score 2). | /3 | | | | |
| Assis pieds posés et mains sur un oreiller sur les genoux pour les items 7-14 | | | | | |
| 7. « Haussez vos épaules le plus haut possible. » Note : les 2 épaules sont haussées simultanément. | /2 | | | | |
| 8. « Élevez votre main pour aller toucher le haut de votre tête. » | /2 | | | | |
| 9. « Placez votre main derrière votre dos en étendant la main le plus loin possible vers l'autre côté. » | /2 | | | | |
| 10. « Élevez votre main le plus haut possible vers le plafond. » | /2 | | | | |
| 11. « Gardez votre coude plié et proche de votre côté. Tournez votre avant-bras pour que votre paume fasse face au plafond et ensuite vers le plancher. » Note : mouvement dans une seule direction seulement = mouvement partiel (score 1a ou 1b). | /2 | | | | |
| 12. « Formez un poing avec votre main en gardant votre pouce à l'extérieur. » Note : doit étendre légèrement le poignet pour obtenir tous les points ; le poing serré sans extension du poigne = mouvement partiel (score 1a ou 1b). | /2 | | | | |
| 13. « Maintenant ouvrez votre main. » | /2 | | | | |

²⁹ [Stroke Rehabilitation Assessment of Movement STREAM.pdf \(scale-library.com\)](https://scale-library.com/Stroke-Rehabilitation-Assessment-of-Movement-STREAM.pdf)

| | | | | | |
|--|----|--|--|--|--|
| 14. « Formez un cercle avec votre pouce et index en touchant bout à bout. » | /2 | | | | |
| 15. « Levez votre genou le plus haut possible. » | /2 | | | | |
| 16. « Étendez votre genou en levant votre pied. » | /2 | | | | |
| 17. « Glissez votre pied sous votre chaise le plus loin possible. » Note : commencer avec le pied atteint en avant (talon à hauteur des orteils de l'autre pied). | /2 | | | | |
| 18. « Levez votre avant-pied vers le plafond tout en gardant votre talon sur le plancher. » Note : le pied atteint est placé légèrement en avant (talon à hauteur des orteils de l'autre pied). | /2 | | | | |
| 19. « Levez votre talon tout en gardant vos orteils sur le plancher. » | /2 | | | | |
| 20. « Étendez votre genou et ramenez vos orteils vers vous. » Note : l'extension du genou sans la dorsiflexion de la cheville = mouvement partiel (score 1a ou 1b). | /2 | | | | |
| 21. « Levez-vous debout en essayant de distribuer votre poids sur les deux jambes. » Note : se pousser vers le haut avec les mains = aide (score 2) ; l'asymétrie comme l'inclinaison du tronc, la position Trendelenbourg, flexion de hanche, ou une flexion ou extension excessive du genou atteint = déviation marquée (score 1a ou 1c). | /3 | | | | |
| Debout | | | | | |
| 22. « Tenez-vous debout pendant que je compte jusqu'à 20. » | /3 | | | | |
| Debout en se tenant à un appui stable pour maintenir l'équilibre pour les items 23-25 | | | | | |
| 23. « En gardant votre genou droit et vos hanches horizontales (à niveau) levez votre jambe vers le côté. » | /2 | | | | |
| 24. « En gardant votre hanche droite, pliez votre genou afin de rapprocher votre talon vers vos fesses. » | /2 | | | | |
| 25. « Levez votre avant-pied vers le plafond en gardant votre talon sur le plancher. » Note : le pied atteint est placé légèrement en avant comme pour un petit pas (talon à hauteur des orteils de l'autre pied). | /2 | | | | |
| Debout et déambulation | | | | | |
| 26. « Levez votre pied et placez-le sur la marche (le tabouret) devant vous. » Note : le retour du pied sur le sol n'est pas coté ; l'utilisation de la rampe = aide (score 2). | /3 | | | | |
| 27. « Reculez de 3 pas en plaçant un pied derrière l'autre. » | /3 | | | | |
| 28. « Faites 3 pas de côté vers votre côté faible. » | /3 | | | | |
| 29. « Marchez en ligne droite vers... » (précisez l'endroit à 10 mètres). Note : orthèse = aide (score 2) ; plus de 20 secondes = déviation marquée (score 1a ou 1c). | /3 | | | | |
| 30. « Descendez 3 marches en essayant de placer seulement un pied à la fois sur chaque marche. » Note : rampe = aide (score 2) ; pied non alterné = déviation marquée (score 1a ou 1c). | /3 | | | | |
| Scores | | | | | |

Cotations :

Le score maximum est de 70 points. Il est possible de diviser en sous-score les performances du membre supérieur (items : 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ; score sur 20 points), les performances du membre inférieur (items : 3, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25 ; score sur 20 points) et la mobilité de base (items : 4, 5, 6, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30 ; score sur 30 points). Chacun de ces scores peut être ramené sur 100 points avant d'effectuer une moyenne globale sur 100 de ces 3 sous-scores. La plupart du temps, vous pouvez utiliser le score sur 70 points.

La cotation évalue sur 2 points les mouvements volontaires des membres et sur 3 points la mobilité de base.

Vous trouvez ci-après la gradation des items. Si l'item obtient : 1a ou 1b ou 1c, le nombre de point de l'item reste toujours 1.

Mouvement volontaire des membres :

0 = Incapable de réaliser le mouvement test sur une amplitude notable (inclus les légers et petits mouvements).

1a = Capable de réaliser une partie du mouvement test, et avec une déviation marquée par rapport au mouvement normal.

1b = Capable de réaliser une partie du mouvement test, de manière comparable avec le côté non affecté.

1c = Capable de réaliser le mouvement test complètement, mais avec une déviation marquée par rapport au mouvement normal.

2 = Capable de réaliser le mouvement test complètement, de manière comparable avec le côté non affecté.

X = Activité non testée (spécifiée pourquoi : amp art (pour amplitude articulaire), douleur, Autre (préciser la raison).

Mobilité de base :

0 = Incapable de réaliser l'activité test sur une amplitude notable (c'est-à-dire participation active minimale).

1a = Capable de réaliser seulement une partie de l'activité indépendamment (besoin d'une assistance partielle ou de stabilisation), avec ou sans aide, et avec une déviation marquée par rapport au mouvement normal.

1b = Capable de réaliser seulement une partie de l'activité indépendamment (besoin d'une assistance partielle ou de stabilisation), avec ou sans aide, et avec un mouvement grossièrement normal.

1c = Capable de réaliser complètement l'activité indépendamment, avec ou sans aide, et avec une déviation marquée par rapport au mouvement normal.

2 = Capable de réaliser complètement l'activité indépendamment, avec un mouvement grossièrement normal, mais besoin d'une aide.

3 = Capable de réaliser complètement l'activité indépendamment, avec un mouvement grossièrement normal, sans aide.

X = Activité non testée (spécifiée pourquoi : amplitude art (pour amplitude articulaire), douleur, Autre (préciser la raison).

Annexe n°15 : Échelle Wolf Motor Function Test (WMFT)³⁰

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Poser l'avant-bras sur la table (patient assis de côté par rapport à la table) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. Poser l'avant-bras sur la boîte (assis de côté) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Étendre le coude, en le faisant glisser sur la table (assis de côté) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Étendre le coude, en poussant un poids (assis de côté) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. Poser la main sur la table (patient assis face à la table) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Poser la main sur la boîte (assis de face) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Atteindre un récupérer un objet (assis de face) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Soulever une canette (assis de face) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Soulever un crayon (assis de face) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Ramasser un trombone (assis de face) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Empiler des pions (assis de face) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Retourner des cartes (assis de face) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. Tourner une clé dans une serrure (assis de face) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14. Plier une serviette (assis de face) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15. Soulever un panier (patient debout) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| TOTAL | | | | | | |

³⁰ [Wolf Motor Function Test WMFT.pdf \(scale-library.com\)](https://scale-library.com/Wolf-Motor-Function-Test-WMFT.pdf)

Annexe n°16: Jebsen Hand Function Test³¹

7 items include: writing, turning over 3-by-5 inch cards, picking up small common objects, simulated feeding, stacking checkers, picking up large light objects and picking up large heavy objects. The results are measured by timing the time taken to accomplish each task. The tests are always presented in the same order and are performed with the non-dominant hand first

For a video of the Jebsen Hand function test being performed by 2 lab students, click here:

Items 1-3: <http://www.youtube.com/watch?v=k4Am5NVVcK8>

Items 4-7: <http://www.youtube.com/watch?v=qFWQXcnljgo&feature=relmfu>

Item 1: Writing

The examiner has a small index card with the blank side facing the subject propped up so the subject can easily read it. The index card has a sentence of third-grade reading difficulty, with 24 letters. The subject is seated and given a pen and several sheets of white paper attached to a clipboard. The subject is instructed to begin copying the sentence from the index card onto the sheet when the examiner flips the index card and says “go”. Record the time taken from “go” until the subject lifts their pen off the page after finishing the sentence.

Repeat with the dominant hand using a new sentence.

Verbal Instructions:

“Do you require glasses for reading? If so, put them on. Take this pen in your left hand and arrange everything so that it is comfortable for you to write with your left hand. On the other side of this card (indicate) is a sentence. When I turn the card over and say ‘Go’, write the sentence as quickly and as clearly as you can using your left hand. Write, do not print. Do you understand? Ready? Go.”

For the dominant hand – “All right, now repeat the same thing, only this time using your right hand. I’ve given you a different sentence. Are you ready? Go.”

Item 2: Card Turning

Place 5 index cards (3x5 in) in a horizontal row 2 in apart on a desk in front of the subject. Each card should be placed 5 inches from the front edge of the desk (indicate this with tape).

Record the time from “go” until the subject turns the last card over. The cards do not have to be in the same placement after turning.

Repeat with the dominant hand.

Verbal Instructions:

“Place your left hand on the table please. When I say “go”. Use your left hand to turn these cards over one at a time as quickly as you can, beginning with this one (indicate card to extreme right). You may turn them over in any way that you wish and they need not be in a neat pattern when you finish. Do you understand? Ready? Go.”

For the dominant hand – “Now the same thing with the right hand beginning with this one (indicate extreme left card). Ready? Go.”

³¹ [worksheet_jebesen-1-1.pdf \(scireproject.com\)](#)

Item 3: Small Common Objects

Place an empty 1-pound coffee can in front of the subject, 5 inches from the front edge of the desk. Next, place 2 United States pennies (closest to coffee can), 2 bottle caps with the inside facing up and 2 one-inch paper clips (farthest from coffee can) to the left, each of these items should be separated by 2 inches.

Record the time from “go” until the last item is placed inside the coffee can.

Repeat with the dominant hand – with the layout as a mirror image of the nondominant setup.

Verbal instructions:

“Place your left hand on the table please. When I say “go”, use your left hand to pick up these objects one at a time and place them in the can as fast as you can beginning with this one (indicate paper clip on the extreme left). Do you understand? Ready? Go.”

For the dominant hand – “Now the same thing with the right hand beginning here (indicate paper clip now on the extreme right). Ready? Go.”

Item 4: Simulated feeding

Place 5 kidney beans and an empty coffee can on a board clamped to the desk in front of the subject, 5 inches from the front edge of the desk. The beans should be oriented to the left of center, parallel to and touching the upright of the board 2 inches apart, the coffee can should be in the center. Give the subject a teaspoon. Record the time from the word “go” until the last bean hits the bottom of the coffee can.

Repeat with the dominant hand – placing the beans on the right side of the can if right hand, left side of the can if left hand.

Verbal instructions:

“Take the teaspoon in your left hand please. When I say “go”, use your left hand to pick up these beans one at a time with the teaspoon and place them in this can as fast as you can beginning with this one (indicate bean on the extreme left). Do you understand? Ready? Go.”

For the dominant hand – “now the same thing with the right hand beginning here (indicate bean on extreme right). Ready? Go.”

Item 5: Checkers

Place 4 standard sized (1.25 inch diameter) wooden checkers in front of a board clamped to the desk in front of the subject, 5 inches from the front edge of the desk. The checkers should be placed 4 in a row, 2 on each side of the center. Record the time from the word “go” until the fourth checker makes contact with the third checker (subject is stacking the checkers one on top of another).

Repeat with the dominant hand.

Verbal instructions:

“Place your left hand on the table please. When I say “go”, use your left hand to stack these checkers on the board in front of you as fast as you can like this, one on top of the other (demonstrate). You may begin with any checker. Do you understand? Ready? Go.”

For the dominant hand – “Now the same thing with the right hand. Ready? Go.”

Item 6: Large Light Object

Place 5 empty cans in front of a board clamped to the desk, 5 inches from the front edge of the desk, in front of the subject. Space the cans 2 inches apart with the open end of the can facing down. The subject is to place each can onto the board in front of the cans. Record the time from the word “go” until the subject releases the fifth can.

Repeat with the dominant hand.

Verbal instructions:

“Place your left hand on the table please. When I say ‘Go’, use your left hand to stand these cans on the board in front of you like this (demonstrate). Begin with this one (indicate can on extreme left). Do you understand? Ready? Go.”

Dominant hand – “Now the same thing with the right hand beginning here (indicate extreme right can). Ready? Go.”

Item 7: Large Heavy Objects

Place 5 full (1 pound) cans in front of a board clamped to the desk in front of the subject, 5 inches from the front edge of the desk. Space the cans 2 inches apart with the open end of the can facing down. The subject is to place each can onto the board in front of the cans. Record the time from the word “go” until the subject releases the fifth can.

Repeat with the dominant hand.

Verbal instructions:

“Now do the same thing with these heavier cans. Place your left hand on the table. When I say “Go”, use your left hand to stand these cans on the board as fast as you can. Begin here (indicate can on extreme left). Do you understand? Ready? Go.”

For the dominant hand – “Now the same thing with your right hand beginning here (indicate can on far right). Ready? Go.”

Jebsen Hand Function Test Worksheet:

Patient Name: _____ Date: _____

The tests are performed with the non-dominant hand first.

The results are measured by timing the time taken to accomplish each task.

| | |
|---|--|
| Writing: _____ seconds | Checkers: _____ seconds |
| Card turning: _____ seconds. | Large light object: _____ seconds |
| Small common object: _____ seconds | Large heavy object: _____ seconds |
| Simulated feeding: _____ seconds | |

MOTOR ASSESSMENT SCALE

NAME _____

MOVEMENT SCORING SHEET

DATE

- 1. SUPINE TO SIDE LYING
- 2. SUPINE TO SITTING OVER
SIDE OF BED
- 3. BALANCED SITTING
- 4. SITTING TO STANDING
- 5. WALKING
- 6. UPPER-ARM FUNCTION
- 7. HAND MOVEMENTS
- 8. ADVANCED HAND ACTIVITIES
- 9. GENERAL TONUS

| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

COMMENTS (IF APPLICABLE)

³² Carr JH, Shepherd RB, Nordholm L, Lynne D. Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. Phys Ther. 1985 Feb;65(2):175-80. doi: 10.1093/ptj/65.2.175. PMID: 3969398.

1. Supine to Side Lying onto Intact Side

1. Pulls himself into side lying. (Starting position must be supine lying, not knees flexed. Patient pulls himself into side lying with intact arm, moves affected leg with intact leg.)
2. Moves leg across actively and the lower half of the body follows. (Starting position as above. Arm is left behind.)
3. Arm is lifted across body with other arm. Leg is moved actively and body follows in a block. (Starting position as above.)
4. Moves arm across body actively and the rest of the body follows in a block. (Starting position as above.)
5. Moves arm and leg and rolls to side but overbalances. (Starting position as above. Shoulder protracts and arm flexes forward.)
6. Rolls to side in 3 seconds. (Starting position as above. Must not use hands.)

2. Supine to Sitting over Side of Bed

1. Side lying, lifts head sideways but cannot sit up. (Patient assisted to side lying.)
2. Side lying to sitting over side of bed. (Therapist assists patient with movement. Patient controls head position throughout.)
3. Side lying to sitting over side of bed. (Therapist gives stand-by help [see Appendix 2] by assisting legs over side of bed.)
4. Side lying to sitting over side of bed. (With no stand-by help.)
5. Supine to sitting over side of bed. (With no stand-by help.)
6. Supine to sitting over side of bed within 10 seconds. (With no stand-by help.)

3. Balanced Sitting

1. Sits only with support. (Therapist should assist patient into sitting.)
2. Sits unsupported for 10 seconds. (Without holding on, knees and feet together, feet can be supported on floor.)
3. Sits unsupported with weight well forward and evenly distributed. (Weight should be well forward at the hips, head and thoracic spine extended, weight evenly distributed on both sides.)
4. Sits unsupported, turns head and trunk to look behind. (Feet supported and together on floor. Do not allow legs to abduct or feet to move. Have hands resting on thighs, do not allow hands to move onto plinth.)
5. Sits unsupported, reaches forward to touch floor, and returns to starting position. (Feet supported on floor. Do not allow patient to hold on. Do not allow legs and feet to move, support affected arm if necessary. Hand must touch floor at least 10 cm [4 in] in front of feet.)
6. Sits on stool unsupported, reaches sideways to touch floor, and returns to starting position. (Feet supported on floor. Do not allow patient to hold on. Do not allow legs and feet to move, support affected arm if necessary. Patient must reach sideways not forward.)

4. Sitting to Standing

1. Gets to standing with help from therapist. (Any method.)
2. Gets to standing with stand-by help. (Weight unevenly distributed, uses hands for support.)
3. Gets to standing. (Do not allow uneven weight distribution or help from hands.)
4. Gets to standing and stands for 5 seconds with hips and knees extended. (Do not allow uneven weight distribution.)
5. Sitting to standing to sitting with no stand-by help. (Do not allow uneven weight distribution. Full extension of hips and knees.)
6. Sitting to standing to sitting with no stand-by help three times in 10 seconds. (Do not allow uneven weight distribution.)

5. Walking

1. Stands on affected leg and steps forward with other leg. (Weight-bearing hip must be extended. Therapist may give stand-by help.)
2. Walks with stand-by help from one person.
3. Walks 3 m (10 ft) alone or uses any aid but no stand-by help.
4. Walks 5 m (16 ft) with no aid in 15 seconds.
5. Walks 10 m (33 ft) with no aid, turns around, picks up a small sandbag from floor, and walks back in 25 seconds. (May use either hand.)

6. Walks up and down four steps with or without an aid but without holding on to the rail three times in 35 seconds.

6. Upper-Arm Function

1. Lying, protract shoulder girdle with arm in elevation. (Therapist places arm in position and supports it with elbow in extension.)
2. Lying, hold extended arm in elevation for 2 seconds. (Physical therapist should place arm in position and patient must maintain position with some external rotation. Elbow must be held within 20° of full extension.)
3. Flexion and extension of elbow to take palm to forehead with arm as in 2. (Therapist may assist supination of forearm.)
4. Sitting, hold extended arm in forward flexion at 90 degrees to body for 2 seconds. (Therapist should place arm in position and patient must maintain position with some external rotation and elbow extension. Do not allow excess shoulder elevation.)
5. Sitting, patient lifts arm to above position, holds it there for 10 seconds, and then lowers it. (Patient must maintain position with some external rotation. Do not allow pronation.)
6. Standing, hand against wall. Maintain arm position while turning body toward wall. (Have arm abducted to 90° with palm flat against the wall.)

7. Hand Movements

1. Sitting, extension of wrist. (Therapist should have patient sitting at a table with forearm resting on the table. Therapist places cylindrical object in palm of patient's hand. Patient is asked to lift object off the table by extending the wrist. Do not allow elbow flexion.)
2. Sitting, radial deviation of wrist. (Therapist should place forearm in midpronation-supination, ie, resting on ulnar side, thumb in line with forearm and wrist in extension, fingers around a cylindrical object. Patient is asked to lift hand off table. Do not allow elbow flexion or pronation.)
3. Sitting, elbow into side, pronation and supination. (Elbow unsupported and at a right angle. Three-quarter range is acceptable.)
4. Reach forward, pick up large ball of 14-cm (5-in) diameter with both hands and put it down. (Ball should be on table so far in front of patient that he has to extend arms fully to reach it. Shoulders must be protracted, elbows extended, wrist neutral or extended. Palms should be kept in contact with the ball.)
5. Pick up a polystyrene cup from table and put it on table across other side of body. (Do not allow alteration in shape of cup.)
6. Continuous opposition of thumb and each finger more than 14 times in 10 seconds. (Each finger in turn taps the thumb, starting with index finger. Do not allow thumb to slide from one finger to the other, or to go backwards.)

8. Advanced Hand Activities

1. Picking up the top of a pen and putting it down again. (Patient stretches arm forward, picks up pen top, releases it on table close to body.)
2. Picking up one jellybean from a cup and placing it in another cup. (Teacup contains eight jellybeans. Both cups must be at arms' length. Left hand takes jellybean from cup on right and releases it in cup on left.)
3. Drawing horizontal lines to stop at a vertical line 10 times in 20 seconds. (At least five lines must touch and stop at the vertical line.)
4. Holding a pencil, making rapid consecutive dots on a sheet of paper. (Patient must do at least 2 dots a second for 5 seconds. Patient picks pencil up and positions it without assistance. Patient must hold pen as for writing. Patient must make a dot not a stroke.)
5. Taking a dessert spoon of liquid to the mouth. (Do not allow head to lower towards spoon. Do not allow liquid to spill.)
6. Holding a comb and combing hair at back of head.

9. General Tonus

1. Flaccid, limp, no resistance when body parts are handled.
 2. Some response felt as body parts are moved.
 3. Variable, sometimes flaccid, sometimes good tone, sometimes hypertonic.
 4. Consistently normal response.
 5. Hypertonic 50 percent of the time.
 6. Hypertonic at all times.
-

Annexe n°18 : Échelle Activity of Daily Living (ADL)³³

| ECHELLE A.D.L | | Nom |
|----------------------------|---|--------------|
| | | Prénom |
| | | Date |
| | | Score |
| Hygiène Corporelle | Autonome Aide partielle Dépendant | 1 ½ 0 |
| Habillage | Autonomie pour le choix des vêtements et l'habillage Autonomie pour le choix des vêtements et l'habillage mais besoin d'aide pour se chausser. Dépendant | 1 ½ 0 |
| Aller aux toilettes | Autonomie pour aller aux toilettes, se déshabiller et se rhabiller ensuite. Doit être accompagné ou a besoin d'aide pour se déshabiller ou se rhabiller. Ne peut aller aux toilettes seul | 1 ½ 0 |
| Locomotion | Autonomie A besoin d'aide (cane, déambulateur, accompagnant) Grabataire | 1 ½ 0 |
| Continence | Continent Incontinence occasionnelle Incontinent | 1 ½ 0 |
| Repas | Se sert et mange seul Aide pour se servir, couper le viande ou peler un fruit Dépendant | 1 ½ 0 |

Total = /6

³³ [Microsoft Word - Echelle d'autonomie ADL.doc \(sante.fr\)](http://sante.fr)

Annexe n°19 : Échelle Box and Block Test (BBT)³⁴

Consignes :

« Je veux voir avec quelle vitesse vous pouvez prendre des blocs avec votre main droite et avec votre main gauche, les transporter de l'autre côté de la boîte et les relâcher. Le bout de vos doigts doit passer par-dessus la cloison. Regardez-moi, je vais vous faire une démonstration ».

Le thérapeute transporte trois cubes, tel que le sujet devra l'effectuer.

Après la démonstration :

« Si vous prenez deux blocs à la fois, ils compteront pour un seul. Si vous en échappez un sur le sol ou sur la table après l'avoir transporté de l'autre côté, il est bon. Si vous en échappez un avant qu'il n'ait traversé la cloison, il ne sera pas considéré comme bon, alors ne perdez pas de temps à le ramasser ».

« Avez-vous des questions ? »

« Vous pouvez faire un essai de 15 secondes » ?

« Placez vos mains sur les côtés de la boîte. Au moment du départ, je dirai prêt et après, allez-y ».

Le chronomètre est alors mis en marche.

Essai de 15 secondes « stop ».

Si le sujet fait des erreurs, elles sont corrigées avant de faire le test. Suite à cette pratique, les blocs sont remis dans le compartiment initial. On doit mélanger les blocs pour une bonne distribution des couleurs.

« Maintenant, vous allez faire le test. Les instructions sont les mêmes. Travaillez le plus vite que vous pouvez pendant 1 minute ».

« Prêt » (3 secondes) « Allez-y.

Après 1 minute « stop ».

Les blocs sont alors comptés et le nombre est inscrit sur la feuille de cotation.

L'autre main :

« Maintenant, vous allez faire la même chose avec la main gauche (ou droite). Vous allez d'abord faire un essai. Placez vos mains de chaque côté de la boîte comme tout à l'heure. Prenez un bloc à la fois et déplacez-le de l'autre côté ».

Suivre la même procédure que pour la main dominante.

On compte les blocs qui ont été transportés d'un compartiment à l'autre et on inscrit ce nombre sur la feuille de cotation.

| | | |
|-----------------------------|--------|--------|
| Main Dominante (entourer) : | Droite | Gauche |
|-----------------------------|--------|--------|

| |
|---|
| Nombre de blocs transportés en une minute : |
|---|

| | | | | | |
|-------|--|------------------|--|----------------------|--|
| Date: | | Main Dominante : | | Main non Dominante : | |
|-------|--|------------------|--|----------------------|--|

³⁴ [Box and Blocks Test BBT.pdf \(scale-library.com\)](https://scale-library.com/Box_and_Blocks_Test_BBT.pdf)

Annexe n°20 : Échelle Stroke Impact Scale (SIS)³⁵

These questions are about the physical problems which may have occurred as a result of your stroke.

| 1. In the past week, how would you rate the strength of your.... | A lot of strength | Quite a bit of strength | Some strength | A little strength | No strength at all |
|--|-------------------|-------------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| a. Arm that was <u>most affected</u> by your stroke? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Grip of your hand that was <u>most affected</u> by your stroke? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Leg that was <u>most affected</u> by your stroke? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Foot/ankle that was <u>most affected</u> by your stroke? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

These questions are about your memory and thinking.

| 2. In the past week, how difficult was it for you to... | Not difficult at all | A little difficult | Somewhat difficult | Very difficult | Extremely difficult |
|---|----------------------|--------------------|--------------------|----------------|---------------------|
| a. Remember things that people just told you? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Remember things that happened the day before? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Remember to do things (e.g. keep scheduled appointments or take medication)? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Remember the day of the week? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| e. Concentrate? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| f. Think quickly? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| g. Solve everyday problems? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

These questions are about how you feel, about changes in your mood and about your ability to control your emotions since your stroke.

| 3. In the past week, how often did you... | None of the time | A little of the time | Some of the time | Most of the time | All of the time |
|---|------------------|----------------------|------------------|------------------|-----------------|
| a. Feel sad? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Feel that there is nobody you are close to? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Feel that you are a burden to others? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Feel that you have nothing to look forward to? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| e. Blame yourself for mistakes that you made? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| f. Enjoy things as much as ever? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| g. Feel quite nervous? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| h. Feel that life is worth living? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| i. Smile and laugh at least once a day? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

The following questions are about your ability to communicate with other people, as well as your ability to understand what you read and what you hear in a conversation.

| 4. In the past week, how difficult was it to... | Not difficult at all | A little difficult | Somewhat difficult | Very difficult | Extremely difficult |
|--|----------------------|--------------------|--------------------|----------------|---------------------|
| a. Say the name of someone who was in front of you? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Understand what was being said to you in a conversation? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Reply to questions? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Correctly name objects? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| e. Participate in a conversation with a group of people? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| f. Have a conversation on the telephone? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| g. Call another person on the telephone, including selecting the correct phone number and dialing? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

³⁵ [Stroke Impact Scale \(strokeengine.ca\)](http://strokeengine.ca)

The following questions ask about activities you might do during a typical day.

| 5. In the past 2 weeks, how difficult was it to... | Not difficult at all | A little difficult | Somewhat difficult | Very difficult | Could not do at all |
|--|----------------------|--------------------|--------------------|----------------|---------------------|
| a. Cut your food with a knife and fork? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Dress the top part of your body? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Bathe yourself? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Clip your toenails? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| e. Get to the toilet on time? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| f. Control your bladder (not have an accident)? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| g. Control your bowels (not have an accident)? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| h. Do light household tasks/chores (e.g. dust, make a bed, take out garbage, do the dishes)? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| i. Go shopping? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| j. Do heavy household chores (e.g. vacuum, laundry or yard work)? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

The following questions are about your ability to be mobile, at home and in the community.

| 6. In the past 2 weeks, how difficult was it to... | Not difficult at all | A little difficult | Somewhat difficult | Very difficult | Could not do at all |
|--|----------------------|--------------------|--------------------|----------------|---------------------|
| a. Stay sitting without losing your balance? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Stay standing without losing your balance? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Walk without losing your balance? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Move from a bed to a chair? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| e. Walk one block? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| f. Walk fast? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| g. Climb one flight of stairs? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| h. Climb several flights of stairs? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| i. Get in and out of a car? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

The following questions are about your ability to use your hand that was MOST AFFECTED by your stroke.

| 7. In the past 2 weeks, how difficult was it to use your hand that was most affected by your stroke to... | Not difficult at all | A little difficult | Somewhat difficult | Very difficult | Could not do at all |
|---|----------------------|--------------------|--------------------|----------------|---------------------|
| a. Carry heavy objects (e.g. bag of groceries)? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Turn a doorknob? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Open a can or jar? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Tie a shoe lace? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| e. Pick up a dime? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

The following questions are about how stroke has affected your ability to participate in the activities that you usually do, things that are meaningful to you and help you to find purpose in life.

| 8. During the past 4 weeks, how much of the time have you been limited in... | None of the time | A little of the time | Some of the time | Most of the time | All of the time |
|--|------------------|----------------------|------------------|------------------|-----------------|
| a. Your work (paid, voluntary or other)? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Your social activities? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Quiet recreation (crafts, reading)? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Active recreation (sports, outings, travel)? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| e. Your role as a family member and/or friend? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| f. Your participation in spiritual or religious activities? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| g. Your ability to control your life as you wish? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| h. Your ability to help others? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

9. Stroke Recovery

On a scale of 0 to 100, with 100 representing full recovery and 0 representing no recovery, how much have you recovered from your stroke?

N° 18007031- LAKEHAL Sarah- N° 78

Nombre de pages (avec les annexes) : 150

Directeur de mémoire : Mr AFONSO PIMENTA Sergio

Titre : Validité de la partie motrice du membre supérieur du Fugl Meyer Assessment et de ses versions courtes chez les patients victimes d'un accident vasculaire cérébral : une revue systématique

Résumé :

Contexte : L'accident vasculaire cérébral, est de nos jours qualifié de véritable pandémie par l'OMS avec une incidence et une prévalence qui ne cessent d'augmenter avec les années. La perte de fonction du membre supérieur survient plus souvent que celle du membre inférieur. La Fugl Meyer Assessment est une échelle utilisée mondialement et plus particulièrement sa partie motrice du membre supérieur qui est très utilisée en recherche mais pas en pratique clinique pour son temps de réalisation. C'est pour cette raison que des versions raccourcies ont vu le jour permettant d'encourager les thérapeutes à l'utiliser en pratique clinique. En tant que kinésithérapeute, il est important d'utiliser les meilleurs outils. Afin de s'assurer qu'un outil soit le plus rigoureux possible il faut étudier ses propriétés psychométriques. La FMA possède une très bonne fiabilité, l'objectif de cette revue sera donc d'évaluer la validité de sa partie motrice du membre supérieur et de ses versions courtes.

Méthode : Différentes bases de données ont été investiguées à l'aide de nos équations de recherches. En raison du faible nombre d'études, tous les schémas d'études ont été inclus. La méthodologie PRISMA a été utilisée tout au long du devoir. La sélection des études a été réalisée par 2 lecteurs, l'extraction des données, des résultats et l'évaluation de la qualité méthodologique par un seul évaluateur. **Résultats :** Sur 1557 articles, 10 répondaient aux critères d'inclusion et ont pu être analysés qualitativement. Une méta-analyse a pu être réalisée pour la corrélation avec l'ARAT de l'UE FMA et des versions courtes, et une avec l'Indice de Barthel et l'UE FMA. Les résultats étaient très encourageants et montraient que les différentes versions étaient valides. Cependant les résultats sont à nuancer à cause du schéma d'étude des articles inclus et du risque de biais évalués avec les différentes échelles. **Conclusion :** Nous ne pouvons donc pas réellement conclure sur la validité de l'UE FMA et de ses versions raccourcies dans cette revue. Nous encourageons donc les futures recherches à augmenter les preuves scientifiques afin de permettre de pouvoir répondre à cette question à l'avenir.

Mots clés : AVC, validité, UE FMA, versions courtes, propriétés psychométriques, clinimétrie

Title: Validity of the upper limb motor part of the Fugl Meyer Assessment and its short versions for stroke patients: a systematic review

Abstract:

Background: Strokes are now considered as a real pandemic by the WHO, with an incidence and prevalence that continues to increase over the years. The loss of upper function occurs more often than the lower limbs. The Fugl Meyer Assessment is a scale used worldwide and more particularly its upper limb's motor part which is widely used in research but not in clinical practice due to its time of realisation. It is for this reason that shortened versions have emerged to encourage therapists to use it in clinical practice. As a physiotherapist it is important to use the best tools we have. To ensure that a tool is as rigorous as possible, it is necessary to study its psychometric properties. The FMA has very good reliability, therefore the objective of this review will be to evaluate the validity of its motor part of the upper limb and its short versions. **Method:** Different databases were investigated using our research equations. Due to the low number of studies, all study designs were included. The PRISMA methodology was used throughout the entire assignment. The selection of studies was carried out by 2 readers, concerning the extraction of data from the results and the assessment of methodological quality it was by a single evaluator. **Results:** Out of 1557 articles, only 10 met the inclusion criteria and could be analyzed qualitatively. A meta-analysis had been carried out for the correlation with the ARAT of the UE FMA and short versions, and one with the Barthel Index and the UE FMA. The results were very encouraging and showed that the different versions were valid. However, the results must be read with some precautions because of the article's study design included and the risk of bias assessed with the different scales. **Conclusion:** We therefore cannot really conclude on the validity of the EU FMA and its shortened versions in this review. But we shall encourage future researches hoping that it will increase the scientific evidence in order to solve this question in the future.

Keywords: Stroke, validity, UE FMA, short versions, psychometric properties, clinimetry