



HAL
open science

Impact de la thérapie miroir dans la rééducation chez le patient hémiplégié en phase subaiguë : une revue de littérature à caractère systématique

Camille Gautier

► To cite this version:

Camille Gautier. Impact de la thérapie miroir dans la rééducation chez le patient hémiplégié en phase subaiguë : une revue de littérature à caractère systématique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03790547

HAL Id: dumas-03790547

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03790547v1>

Submitted on 28 Sep 2022

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

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



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



Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie

22, Avenue Camille Desmoulins

29238 Brest CEDEX 3

Impact de la thérapie miroir dans la
rééducation chez le patient hémiplégique en
phase subaigüe : une revue de littérature à
caractère systématique

GAUTIER Camille

En vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Masseur Kinésithérapeute

Promotion 2018-2022

Session « Juin 2022 »

Remerciements

Je tiens à remercier :

- Marc BEAUMONT, mon directeur de mémoire, pour sa disponibilité, son implication et ses nombreux conseils pendant ces 2 années.
- Christelle HAMON, Ronan LESTIDEAU, Vincent CRÉAC'H, Marc LE ROY, Thibaud SIMONIN, Laurence ALEXANDRE et Fanny GARGADENNEC pour l'accompagnement durant mon cursus.
- Mathilde THIERY, Fanny GOASMAT, Audric BOUCHOLTZ, et François DELORME pour leurs accueils en stage.
- A l'ensemble de ma famille, mes amis proches qui, même loin, restent là pour me soutenir.

SOMMAIRE

I.	Introduction.....	1
II.	Contextualisation et argumentation de la problématique.....	2
III.	Etats des lieux de concepts en lien avec le thème.....	5
III.1.	L'hémiplégie	5
III.2.	La thérapie miroir	13
III.3.	L'application de la thérapie miroir chez le patient hémiplégique.....	18
IV.	Méthodologie de la revue systématique de la littérature	22
IV.1.	Source de donnée et critères d'admissibilités	22
IV.2.	Stratégie de recherche utilisée	24
IV.3.	Critères d'inclusion.....	25
IV.4.	Processus de collecte des données	26
IV.5.	Evaluation de la qualité des articles.....	27
V.	Résultats.....	30
V.1.	Population.....	30
V.2.	Modalités de mise en place.....	33
V.3.	Les critères de jugement	36
V.4.	Retour sur les hypothèses	41
VI.	Discussion.....	43
VI.1.	Résultats.....	43
VI.2.	Les limites.....	46
VI.3.	Perspectives.....	50
VII.	Conclusion	51
VIII.	Bibliographie	52
IX.	Annexes.....	I

I. Introduction

L'accident vasculaire cérébral, AVC, est la première cause de handicap chez l'adulte (1). L'AVC peut provoquer une hémiplégie chez l'adulte pouvant engendrer des troubles sensitifs, moteurs et/ou cognitifs. Chaque AVC produit différentes séquelles en fonction de sa localisation, de son type et de sa taille. La prise en charge de l'hémiplegique dépend de ses besoins et capacités. Un large choix de thérapies s'offre aux professionnels afin de maximiser les chances de récupération des patients. Néanmoins, l'adaptabilité du thérapeute face à ce type de patient est indispensable pour permettre une prise en charge optimale. Car, on constate malheureusement qu'après plusieurs tentatives de thérapies différentes certains malades se retrouvent dans l'impasse thérapeutique (2).

Lors d'un stage en neurologie à l'hôpital Morvan de Brest, j'ai été confronté à ce type de patient. Pendant chaque séance, il était impératif de s'adapter en proposant divers types de thérapies. La prise en charge de l'hémiplegique est abordée en formation initiale, mais cela reste un sujet vaste où de nombreux facteurs influencent le type de thérapie à choisir. En effet, j'ai eu l'occasion de mettre en place différentes thérapies dans le but d'augmenter les possibilités de récupération de mes patients. La thérapie miroir fait partie de cet éventail de possibilités et peut être proposée afin que les patients progressent. Cependant, elle est peu explorée et mise en place au quotidien en partie à cause du manque de formation (3). Je me suis alors intéressée à cette thérapie qui semble pourtant prometteuse (4). Ainsi, j'ai cherché à comprendre pourquoi elle n'est pas plus appliquée au quotidien dans la rééducation des patients hémiplegiques

Ma question de départ était de savoir pourquoi la thérapie miroir n'est pas plus utilisée dans la pratique quotidienne. Ensuite, je me suis demandée qu'elle est l'efficacité de cette thérapie ? Quels en sont les effets ? Quels impacts a-t-elle sur la récupération motrice et fonctionnelle chez le patient hémiplegique ? Enfin, quelle est sa part d'action dans la rééducation chez les patients hémiplegiques ?

II. Contextualisation et argumentation de la problématique

Aujourd'hui, il existe une multitude de thérapies différentes proposées dans la rééducation de l'hémiplégique. La thérapie conventionnelle comprend un ensemble de mobilisation, de stimulation, de renforcement ou encore de postures. La thérapie conventionnelle est celle utilisée aujourd'hui dans la rééducation de l'hémiplégique (5). Classiquement, elle comprend plusieurs méthodes comme la méthode Kabat et plusieurs concepts comme le concept Bobath et le concept Perfetti. Ces méthodes ont fait preuve de leur efficacité dans la prise en charge des patients hémiplégiques (6). D'autres types de rééducation apparaissent afin de diversifier et maximiser la récupération chez ce type de patient. On retrouve la contrainte induite, l'imagerie mentale, la rééducation bi-manuelle, l'utilisation de robots, la stimulation électrique transcrânienne à courant continu et la thérapie orientée vers la tâche. Toutes ces protocoles ont montré leurs efficacités pour des patients qui adhèrent à ce type de thérapie (6). Ce sont des thérapies spécifiques qui ne s'appliquent pas à tous les types de patient mais qui permettent d'optimiser la rééducation pour ceux adhérents à ce type de thérapie. La thérapie miroir est également une rééducation récente du patient hémiplégique. Seulement, la diversité des études sur la thérapie miroir ainsi que leurs fiabilités aléatoires ne permettent pas de tirer des conclusions sur son impact. Le nombre de cas cliniques est important mais ne permet pas de comparer de façon fiable l'impact et la plus-value de cette thérapie. Les études contrôlées randomisées sont moins nombreuses mais elles permettent une meilleure objectivation des résultats. Mais la thérapie miroir est souvent comparée à une autre thérapie spécifique comme la contrainte induite. Ce type d'étude trop ciblée ne permet pas d'objectiver les effets de cette thérapie face à la thérapie conventionnelle. Tout comme l'on étudie les effets d'un médicament face à celui préexistant, il est important de comparer la thérapie miroir à la thérapie conventionnelle. Cette comparaison permet de déterminer si oui, ou non, la thérapie miroir présente plus d'effets bénéfiques que la thérapie classique. Afin de synthétiser les différents résultats et de les comparer de façon objective il semble judicieux de réaliser une revue systématique de la littérature. Celle-ci permettra en effet, de statuer sur les effets de ce type de protocole face à une thérapie conventionnelle chez un patient hémiplégique.

La difficulté de l'interprétation des résultats est qu'il faudrait connaître les capacités de récupération sans l'intervention de la thérapie miroir. Cela permettrait de déterminer dans

quelle mesure la thérapie miroir joue un rôle dans la récupération fonctionnelle et motrice. Or ceci est impossible à anticiper ou prévoir au préalable. Il faut donc constituer et comparer des groupes homogènes pour éviter tous les biais de récupération spontanée. C'est l'objectif des études contrôlées randomisées.

Enfin, les données varient en fonction de ce qu'on considère comme une thérapie conventionnelle. Aujourd'hui, cette pratique comporte une multitude de techniques différentes (7). Chaque étude qui met en place ce type de thérapie ne précise pas forcément le type de thérapie classique, ce qui rend difficile l'interprétation des résultats.

Ainsi, le but de ce mémoire est d'étudier les différents impacts de la thérapie miroir sur le membre supérieur du patient hémiparétique en phase subaiguë par une revue systématique de la littérature. On peut donc se poser en première question de recherche :

Quel est l'impact de la thérapie miroir sur le membre supérieur de l'hémiparétique en phase subaiguë ?

Les hypothèses de départ sont :

- Les patients hémiparétiques recevant de la thérapie miroir avec de la thérapie classique auront de meilleures réponses motrices du membre supérieur que le groupe témoin
- Les patients hémiparétiques recevant une thérapie miroir en plus de la thérapie classique auront de meilleures réponses fonctionnelles que le groupe témoin.
- Les patients hémiparétiques recevant de la thérapie miroir en plus de la thérapie classique diminueront leurs négligences de façon plus importante que le groupe témoin

Tandis que les hypothèses alternatives sont :

- Les patients hémiparétiques recevant de la thérapie miroir avec de la thérapie classique n'auront pas de meilleures réponses motrices du membre supérieur que le groupe témoin
- Les patients hémiparétiques recevant une thérapie miroir en plus de la thérapie classique n'auront pas de meilleures réponses fonctionnelles que le groupe témoin.
- Les patients hémiparétiques recevant de la thérapie miroir en plus de la thérapie classique n'auront pas d'amélioration de leurs négligences par rapport au groupe témoin.

Au fur et à mesure de mes premières recherches, des précisions ont été apportées sur la phase de l'hémiplégique ainsi que sur le membre concerné et sur la comparaison à effectuer.

III. Etats des lieux des concepts en lien avec le thème

Le cadre conceptuel présenté dans la partie ci-dessous vise à clarifier les différents termes principaux utilisés pour ce mémoire. Les mots clés sont donc :

- L'hémiplégie
- La thérapie miroir
- L'application de la thérapie miroir chez le patient hémiplégique

III.1. L'hémiplégie

III.1.1 Définition et diagnostic

Selon Anne de Morand, (2) l'hémiplégie est «*la perte plus ou moins complète de la motricité volontaire dans une moitié du corps*». L'hémiplégie est l'une des conséquences de l'Accident vasculaire cérébral (AVC). L'AVC correspond selon l'Inserm,(1) «*soit à l'obstruction, soit à la rupture d'un vaisseau sanguin dans l'encéphale*». Cette interruption de l'irrigation brutale empêche l'oxygénation et ainsi que l'apport nutritif nécessaire pour maintenir une fonction.

III.1.2 Les Facteurs de risque

Différents facteurs de risques peuvent augmenter la probabilité d'avoir un AVC. Certains d'entre eux sont modifiables par des changements d'habitudes. Et d'autres ne le sont pas (8).

Les facteurs de risques non modifiables sont l'âge, le patrimoine génétique et le sexe. En effet plus on avance en âge, plus le risque de faire un AVC augmente. De la même façon, les facteurs génétiques jouent un rôle. Si dans votre entourage quelqu'un a fait un AVC, vous êtes plus à risque d'en faire un également. Enfin, un dernier facteur de risque de l'AVC est le sexe. Il y a plus de probabilité d'avoir un AVC si vous êtes une femme. Cela est dû aux prises d'un contraceptif oral, à la grossesse, etc...(9)

Les facteurs de risques modifiables sont :

- Le tabagisme ou la consommation de drogue (plus la consommation augmente plus le risque est important)
- L'alcool (plus la consommation augmente plus le risque est important)
- L'hypercholestérolémie
- Le diabète de type 2
- Les troubles du rythme cardiaque (fibrillation auriculaire)
- L'hypertension artérielle (HTA)
- La sédentarité
- L'obésité

III.1.3 Les Symptômes évocateurs

Ils existent différents symptômes évocateurs d'un AVC. Si ces symptômes sont constatés chez un patient il est important d'appeler de façon immédiate le 15. En effet, plus la prise en charge d'un AVC est précoce plus on diminue les séquelles de celui-ci.

Ces symptômes sont (1,8):

- Une paralysie ou une faiblesse musculaire de la face ou d'un côté du corps faisant évoquer une hémiplégie
- Des difficultés à parler (dysarthrie)
- Une perte de la sensibilité ou des paresthésies (sensation anormale comme des fourmillements dans l'hémicorps)
- Des troubles de la vision (cécité d'un œil, diplopie ou hémianopsie latéral homonyme)
- Des troubles de l'équilibre
- Des troubles de la vigilance
- Des maux de tête brutaux, intenses inhabituels ressentis comme en coup de tonnerre

III.1.4 Epidémiologie

En France, on dénombre plus de 140 000 victimes d'AVC par an. C'est une affection grave qui est la 2^{ème} cause de mortalité en France et l'une des principales dans le monde. L'AVC est la 1^{ère} cause d'handicap chez la personne et 1/3 des patients gardent un handicap suite à un épisode d'AVC. L'âge moyen de survenu est de 74 ans. Mais, l'AVC touche de plus en plus de personnes jeunes. Il entraîne un handicap moteur et des troubles du langage pour 50% des personnes ayant fait un AVC (9). Enfin, 20% des personnes faisant un AVC décèdent dans l'année suivant celui-ci (1).

III.1.5 Lésions

L'hémiplégie est due à une ou plusieurs lésions de la voie pyramidale en aval de la synapse avec le motoneurone (2,10). Suivant sa localisation, la lésion peut entraîner divers troubles moteurs sensitifs, cérébelleux, vésicaux-sphinctériens etc... Généralement, les lésions de la voie pyramidale entraînent des troubles moteurs controlatéraux excepté quand la lésion se situe en aval de la décussation du faisceau pyramidal.

III.1.6 Les différents types d'AVC

Ils existent différents types d'hémiplégie en fonction de l'atteinte et en fonction du système lésant. En effet, on retrouve 2 catégories d'AVC (2,11)

- les AVC ischémiques représentent 80% des cas qui ont majoritairement une origine thrombo-embolique.
- les AVC hémorragiques représentent 20% des cas dus à une rupture d'anévrisme ou une artériopathie.

Chaque AVC se caractérise par la localisation de la lésion. En fonction de celle-ci, les symptômes en résultant varient.

Les traitements à la phase aigüe d'un AVC ischémique sont médicamenteux et/ou chirurgicaux (12). En effet, on retrouve la prise orale d'anticoagulant. Actuellement, il est recommandé suite au diagnostic d'AVC ischémique grâce à l'imagerie radio-médical, d'effectuer dans un premier temps une thrombolyse intra veineuse dans les 4 premières heures (13). Ensuite, il est recommandé d'y associer une thrombectomie par voie endovasculaire dans les 6 premières heures (14). Ces interventions ont pour objectif de supprimer le caillot sanguin bouchant l'artère pour permettre une néo-vascularisation de l'espace.

III.1.7 Tableaux cliniques

L'hémiplégie résultant d'un AVC a différents tableaux cliniques en fonction de la localisation de la lésion. Ainsi plusieurs classifications peuvent être données ; soit en fonction de l'aire cérébrale touchée ou en fonction du coté lésé. Il peut également varier en fonction de la latéralité du patient. Pour plus de faciliter, ici les tableaux cliniques exposés vont se décrire en fonction du coté lésé chez un droitier ayant eu un AVC ischémique. Ces troubles associés sont généraux, chaque patient va présenter des caractéristiques qui lui sont propres.

L'AVC de l'hémisphère majeur (AVC gauche provoquant une hémiplégie droite) entraîne (2) :

- une hémiplégie à prédominance brachio faciale
- une hémianopsie latérale homonyme droite
- une aphasie motrice (BROCA)
- une astéréognosie
- une apraxie gestuelle
- un syndrome de Gerstmann
 - aphasie
 - acalculie
 - atopognosie
 - indistinction droite/gauche
 - apraxie constructive

L'AVC de l'hémisphère mineur (AVC droit provoquant une hémiparésie gauche) provoque (2) :

- un syndrome de l'hémisphère mineur caractérisé par
 - une anosognosie
 - une négligence visio spatiale
 - une négligence corporelle, sensitive, et sensorielle
 - une asomatognosie
 - un ralentissement cognitif
 - des troubles attentionnels non spatiaux
 - des troubles posturaux majorés
- une hémianopsie latérale homonyme gauche
- une hémiparésie gauche à prédominance brachio-fasciale
- une apraxie constructive
- des désorientations temporo-spatiales

Ce type d'AVC est plus long à prendre en charge et plus complexe que le précédent car il ne reconnaît pas sa pathologie n'y a les troubles qui y sont associés.

III.1.8 L'évaluation du membre supérieur chez l'hémiparétique

Il existe différentes échelles qui permettent d'évaluer la force motrice ainsi que la fonction du membre supérieur. Ces échelles sont utilisées dans le but de comparer les évolutions et de les mesurer. L'échelle la plus commune pour évaluer la motricité est le Fugl Meyer membre supérieur (MS) (15). L'Action Research Arm Test (ARAT) quant à elle permet d'évaluer plus spécifiquement la motricité de la main de façon spécifique et globale (15). Enfin, l'échelle la plus utilisée pour évaluer la fonctionnalité est la Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle (MIF) (15). Cependant, dans les études menées, l'échelle de Barthel peut également être utilisée pour évaluer les capacités fonctionnelles par l'intermédiaire des AVQ.

III.1.8.1. Fugl Meyer membre supérieur

Cette échelle permet d'évaluer la récupération motrice du membre supérieur de l'AVC (16). Elle évalue le rétablissement de l'hémiplégique suite à un AVC. C'est un index d'incapacités basé sur la récupération de l'hémiplégique (cf annexe I). Elle se compose pour le membre supérieur, d'une évaluation motrice (réflexe ou non), sensorielle, de l'amplitude articulaire et des douleurs articulaires. Les différents éléments sont notés sur une échelle de 3 points allant de 0 (ne peut pas être effectué) jusqu'à 2 (effectue pleinement).

Elle est couramment utilisée dans la recherche clinique. Tandis que dans la pratique courante elle est peu utilisée car elle demande beaucoup de temps à mettre en œuvre.

III.1.8.2. Action Research Arm Test (ARAT)

Action Research Arm Test est une échelle de mesure permettant d'évaluer la préhension du membre hémiplégique mais également les mouvements généraux de celui-ci (cf annexe II). Elle se divise en 4 grands items : saisir, tenir, pincer et mouvements globaux (15). La cotation va de 0 (le mouvement ne peut être effectué) à 3 (le mouvement est exécuté de façon normal).

III.1.8.3. Mesure d'Indépendance Fonctionnelle (MIF)

La mesure d'indépendance fonctionnelle permet d'évaluer l'autonomie de la personne dans ses activités de la vie quotidienne (cf annexe III). Elle se compose de 6 items : les soins personnels, le contrôle des sphincters, la mobilité dans les transferts, la locomotion, la communication, la conscience du monde extérieur. Chaque item est évalué de 1 (aide totale) à 7 (indépendance complète) (15). Elle permet de connaître les répercussions de l'hémiplégie dans les activités de la vie quotidienne des patients. C'est un outil de comparaison couramment utilisé.

III.1.8.4. Echelle de Barthel

Cette échelle évalue comme la MIF, les capacités pour un patient à effectuer des activités de la vie quotidienne et notamment le fait de prendre soin de sa personne (17) (cf annexe IV). Elle se répartit en 10 parties : alimentation ; bain ; toilette (douche) ; habillage ; contrôle de l'intestin ; contrôle de la vessie ; toilette ; transfert de chaise ; déambulation et enfin montée d'escalier. Le score attribué par item varie de 0 à 15 sachants qu'entre chaque palier la différence est de 5 points. Le score le plus bas représente une dépendance totale dans les items. Tandis que le score le plus élevé signifie que la personne est indépendante dans ses activités.

III.1.9 Prise en charge

La prise en charge du patient hémiparétique s'organise en 3 étapes (2). Chaque étape est spécifique de la phase de l'AVC (aigüe, subaiguë ou chronique) et varie en fonction de la personne.

Pendant la phase aigüe, le patient est majoritairement pris en charge en centre hospitalier au sein d'une unité de soins neuro vasculaire possédant une équipe pluridisciplinaire habituée à accueillir ce type de patient (11). Ensuite, le patient est transféré dans un service de soins de suite et de réadaptation qui grâce à l'équipe pluridisciplinaire permet d'optimiser les chances de récupération pour le patient. Enfin, le patient en phase chronique retourne à domicile afin de poursuivre la rééducation et sa réinsertion dans son environnement.

III.1.10 Rééducation

La rééducation a pour but de permettre à la personne de retrouver un maximum de ses capacités antérieures afin de limiter la restriction de participation et le handicap. Elle fait intervenir plusieurs professionnels de santé comme les kinésithérapeutes, les ergothérapeutes, l'orthophoniste, la psychologue, la neuropsychologue, le médecin, le neurologue, l'éducateur en Activité Physique Adaptée (APA)...

Afin de bien réussir une prise en charge il est important de réaliser un bilan initial pour définir les objectifs de la rééducation et les attentes du patient. Tous bilans commencent par un interrogatoire du patient afin de recueillir le maximum d'informations sur lui et de cibler sa prise en charge rééducative. Ainsi ce bilan en kinésithérapie comporte plusieurs parties qui sont : un bilan de la douleur, un bilan des déficiences motrices (10,18), un bilan de la sensibilité, un bilan articulaire, un bilan fonctionnel. Il est primordial d'évaluer tout le côté hémiparétique (membre supérieur et inférieur). Le bilan doit être nommé, daté et reproductible afin d'objectiver l'évolution du patient.

Ensuite, il existe différents protocoles qui permettent de prendre en charge un patient hémiparétique. Chaque protocole ou thérapie possède ses particularités, ses avantages et ses défauts. La majorité des protocoles mis en place sont réalisés dans les premières semaines post AVC car les capacités de récupération sont maximales (10). La phase précoce de la prise en charge est donc fondamentale.

Plusieurs méthodes alternatives ont vu le jour pour prendre en charge les patients hémiparétiques (7). Il y a eu en premier la méthode Kabat qui se base sur le renforcement musculaire. Ensuite plusieurs concepts ont fait leur apparition comme le concept Bobath (exercices pluridisciplinaires basés sur l'anticipation et la résolution de problèmes) et le concept Perfetti (exercices thérapeutiques cognitifs). Depuis ces grands concepts, de multiples thérapies ont vu le jour avec toutes le même objectif ; optimiser les chances de récupération du patient hémiparétique. On peut citer par exemple la thérapie par contrainte induite, la thérapie bi manuelle, la stimulation trans corticale, l'imagerie mentale, l'utilisation des robots, la tâche orientée et la thérapie miroir (19).

La réadaptation se déroule tout au long de la prise en charge. Elle vise à adapter l'environnement du patient pour que celui-ci lui devienne accessible. Ainsi, tout au long de la prise en charge des adaptations sont nécessaires pour faciliter le quotidien du patient. Certaines d'entre elles peuvent devenir obsolètes car le patient a récupéré ces fonctions pendant la rééducation. De ce fait de nouvelles adaptations seront continuellement nécessaires pour améliorer le quotidien des patients hémiparétiques.

La rééducation et la réadaptation font partie intégrante de la prise en charge du patient hémiparétique. Leur alliance est nécessaire pour optimiser les chances de rééducation de ces patients et diminuer leurs restrictions de participation.

III.2. La thérapie miroir

III.2.1 Définition

La thérapie miroir consiste à donner l'illusion au cerveau que le membre parétique est fonctionnel en renvoyant l'image du membre controlatéral par l'intermédiaire d'un miroir. Classiquement on place le miroir entre les deux membres et on demande des mouvements synchrones des membres. Ainsi, des informations visuelles et proprioceptives sont acheminées vers les centres corticaux et comparés. L'information visuelle prédomine sur l'information proprioceptive ce qui permet de créer l'illusion du mouvement (20). Le fait de regarder des mouvements du membre sain dans un miroir facilite le recrutement des neurones de l'aire motrice concernée. Cette thérapie semble stimuler la plasticité cérébrale (21).

La plasticité cérébrale correspond à l'ensemble des phénomènes permettant la réorganisation corticale et les changements cérébraux secondaires aux stimuli ou à une lésion du système nerveux central.

III.2.2 Les bénéfices de la thérapie miroir

La thérapie miroir tient une place importante dans les thérapies de réhabilitation du membre supérieur de l'hémiplégique. En effet, comme décrit précédemment, une majorité des patients post AVC ne récupère pas un membre supérieur fonctionnel. Cette rééducation semble améliorer les fonctions du membre supérieur, diminuer le handicap moteur et améliorer les activités de la vie quotidienne (22). Elle permet de répondre aux besoins des patients.

III.2.2.1. La thérapie miroir basée sur le mouvement

C'est le type de thérapie miroir le plus utilisé actuellement dans les études. Elle consiste à réaliser des mouvements analytiques devant un miroir. Différentes étapes sont nécessaires à la réalisation de cette thérapie. Elle peut s'appliquer aussi bien sur le membre inférieur que sur le membre supérieur (3).

Sur le membre supérieur différentes étapes sont à décrire :

- Les mouvements de familiarisation : ce sont des mouvements simples qui permettent au patient de rentrer dans l'illusion. Ils permettent au thérapeute de confirmer l'adhérence du patient à ce type de thérapie.
- Les mouvements analytiques : ce sont des mouvements focalisés dans un plan de l'espace et concernant une articulation (par exemple flexion extension du poignet).
- Le travail proximal : il se focalise dans la partie proximale du membre supérieur mais nécessite un matériel adapté (grand miroir)
- Les mouvements de préhension : selon le Larousse (23) « Action de saisir, d'agripper ou de retenir un support, un objet, une proie, etc ». Ce mouvement de préhension nécessite plusieurs articulations, c'est pourquoi il est placé en dernière étape dans la rééducation du membre supérieur.

Sur le membre inférieur, les différentes étapes citées précédemment ne peuvent être appliquées. Le mouvement préconisé est l'analytique pour un soucis évident de mise en place. Il se localise à la partie distale du membre inférieur (pied, cheville, genou).

III.2.2.2. La thérapie miroir basée sur la fonction

Cette thérapie basée sur la fonction devient de plus en plus importante dans la pratique courante. En effet, la thérapie orientée vers la tâche est reconnue comme efficace selon un accord d'experts (7). Dans ce type de thérapie miroir, le patient effectue des activités de la vie quotidienne comme verser un verre d'eau devant un miroir. Pour un soucis évident de mise en place, il est impossible de réaliser ce type de thérapie sur le membre inférieur (3).

III.2.2.3. La thérapie miroir par réalité virtuelle

La thérapie miroir basée sur la réalité virtuelle obéit au même principe que les précédentes. Cependant au lieu d'utiliser un miroir afin de créer une illusion de mouvement du bras plégique, ici c'est un écran qui donne cette sensation.

Avant la réalisation de cette thérapie, les mouvements du membre sain sont enregistrés avec une caméra. Ensuite, grâce à un algorithme, les mouvements réalisés par le membre sain sont reproduits par l'écran mais avec le membre supérieur opposé. Alors, lorsque le patient réalise des mouvements avec son membre plégique l'écran reflète son membre mais avec une amplitude de mouvement correspondant à son membre sain. D'après plusieurs patients utilisant ce dispositif l'illusion créée est de meilleure qualité (24).

Donc, elle permet d'éviter le mouvement du bras sain et se centralise uniquement sur le bras pathologique. De plus, cela permet au patient de pratiquer sa rééducation en autonomie.

III.2.2.4. Conclusion

Les 2 types de thérapies miroirs semblent avoir le même impact sur la récupération du patient hémiparétique (25). La thérapie miroir orientée vers la tâche semble plus actuelle que celle basée sur la répétition du mouvement. Cependant cela reste la thérapie miroir basée sur le mouvement qui est la plus utilisée et la plus étudiée.

III.2.3 Les limites de la thérapie miroir

La thérapie miroir ne peut s'appliquer seule. En effet, celle-ci vient s'ajouter à de la thérapie conventionnelle. Elle ne permet pas à elle seule de mener à bien toute la rééducation des patients hémiparétiques (26). Elle vient forcément en adjuvant à une autre thérapie. De plus, actuellement aucun protocole vérifié n'a été mis en place. Aujourd'hui on privilégie la mise en place d'un protocole de thérapie miroir en fonction des capacités, des attentes et des besoins du patient. Il est important de prendre en compte la demande du patient pour que celui-ci s'implique dans sa

rééducation. La rééducation doit être spécifique et différente en fonction de chaque patient. De plus, cette thérapie en plus d'être pratiquée en séance peut être pratiquée en autonomie.

De manière générale, elle permet de répondre aux besoins de prise en charge des patients post AVC. Elle présente tout de même des freins à sa mise en œuvre qui sont (27) :

- le manque de formation des professionnels
- la difficulté de trouver un endroit approprié
- la difficulté de trouver un patient réceptif
- la motivation et l'implication du patient dans sa rééducation
- les troubles attentionnels, cognitifs, rhumatologiques et neurologiques associés

III.2.4 Application

Les portées de la thérapie miroir sont pluri-pathologiques. En effet, cette thérapie peut être appliquée chez plusieurs types de patient comme les hémiplegiques, les amputés et chez les patients présentant un syndrome douloureux régional complexe (SDRC).

III.2.4.1. Le patient hémiplegique

Chez le patient hémiplegique la thérapie miroir est utilisée majoritairement sur le membre supérieur dans le but de retrouver un maximum de fonctionnalité. Il semblerait qu'elle présente des bénéfices dans la récupération fonctionnelle et motrice (28). Cependant, elle ne peut être appliquée chez tous les patients hémiplegiques car elle demande un minimum d'attention et peu de troubles cognitifs.

III.2.4.1. Le patient amputé

La thérapie miroir par sa rétroaction visuelle permet une réintégration et une re-corticalisation du membre. Globalement la thérapie miroir diminue les douleurs du membre fantôme chez les personnes amputées (29). Son application est à relativiser car elle peut dans certain cas n'apporter aucun bénéfice.

III.2.4.2. Le patient présentant un SDRC

La thérapie miroir est utilisée dans le contexte de SDRC pour diminuer l'intensité et la durée de la douleur. Elle permet également d'améliorer la fonction motrice du membre (30). Elle permet de tromper le cerveau en reflétant les mouvements d'un membre non douloureux. L'information visuelle exerce un rétrocontrôle qui permet de reprogrammer les connexions neurales. Celle-ci permet de rétablir un schéma non douloureux lors de la réalisation du mouvement (31).

III.3. L'application de la thérapie miroir chez le patient hémiparétique

Le patient hémiparétique présente différents troubles qui peuvent être plus ou moins rééduqués par la thérapie miroir. En effet, celle-ci présenterait des effets positifs sur la récupération motrice et fonctionnelle (32). Cependant, il s'avère que suivant les phases de l'AVC, et les troubles cognitifs associés, la récupération est différente. De plus, la récupération n'est pas la même au niveau du membre inférieur et du membre supérieur. Chaque hémiparétique présente des particularités de récupération et donc nécessite un traitement approprié.

Il existe aujourd'hui 3 théories qui permettent de comprendre les mécanismes jouant un rôle dans la récupération de l'AVC grâce à la thérapie miroir (25,33).

- La première théorie permet de sortir du cercle vicieux de non-utilisation apprise du membre hémiparétique et de surutilisation du membre controlatéral (22). En effet, l'AVC diminue les capacités motrices du membre supérieur (MS) et du membre inférieur (MI). Cela entraîne une diminution d'utilisation du MS parétique. Et de ce fait une surutilisation du MS controlatéral. Ce schéma très délétère permet de combler les déficits mais, il impacte le niveau d'incapacité sur le long terme.
- La seconde théorie est que la thérapie miroir active le système cortical moteur lésé. Cette activation est possible par le feed-back visuel que donne le miroir. La stimulation visuelle prédomine sur la stimulation proprioceptive ce qui permet de créer l'illusion du mouvement. Le réseau de neurone miroir est alors activé. En effet, ce sont les neurones de l'imitation, activés lors de l'exécution du mouvement, ou lors de son observation ou de son imagination. Les neurones miroirs activés permettent à leur tour une activation de l'aire corticale lésée car ils sont en lien fonctionnel entre eux.
- La dernière théorie se base sur des études de stimulation magnétique transcrânienne. Celles-ci révèlent que lors de l'observation du mouvement, les aires corticales motrices, prémotrices et motrices secondaires sont activées de manière plus importante(21). Cette activation serait due aux neurones miroirs. L'activation plus importante de ces aires augmente la probabilité de récupération fonctionnelle et motrice. En effet, elles sont responsables de la programmation et de l'exécution du mouvement. Donc quand elles sont lésées, la motricité et la fonctionnalité est diminuée.

Ces différents mécanismes suggèrent que la thérapie miroir a le potentiel d'améliorer la récupération motrice car elle joue un rôle dans l'activation de la zone corticale lésée ainsi que dans la plasticité neuronale.

La thérapie miroir chez l'hémiplégique peut être utilisée en complément d'une thérapie classique mais elle ne peut pas être appliquée seule. Elle peut être appliquée en plus des séances ou bien en rééducation en autonomie. Les effets de la thérapie miroir varient en fonction des capacités du patient et des objectifs de rééducation.

III.3.1 La thérapie miroir sur le membre supérieur

III.3.1.1. La phase aigüe

La phase aigüe de l'hémiplégique est très peu exploitée dans les études. En effet, cette phase présente une part de récupération spontanée. Il est alors difficile de savoir quel rôle joue la thérapie dans la récupération par rapport à la récupération spontanée. Ceci doit rentrer en compte pour l'interprétation des résultats.

Cependant, il semblerait que la thérapie miroir ne présente pas d'effets néfastes n'y d'effets positifs dans la récupération à la phase aigüe de l'hémiplégique (34).

III.3.1.2. La phase subaiguë

Actuellement, les protocoles mis en place chez les hémiplégiques sont : une rééducation classique de 1 à 5h par jour associée à 30min supplémentaire 5 fois par semaine de thérapie miroir pour le groupe miroir et 30min de thérapie classique ou adaptée pour le groupe témoin. Les patients inclus dans ce type d'étude présentent peu de troubles de l'attention et de troubles cognitifs. C'est dans la majorité des cas un premier épisode d'AVC ischémique. Il n'y a pas de problèmes rhumatologiques associés et de troubles neurologiques associés.

Chaque étude évalue les effets de la thérapie miroir par des échelles différentes comme le Fuglemeyer Membre supérieur ou bien action research arm test (ARAT) (35).

Ce qui manque dans la majorité des études c'est une précision sur la réalisation de la thérapie classique supplémentaire. En effet, très peu d'informations sont données sur les exercices et protocoles mis en place à la place de la thérapie miroir. De plus, la grande variabilité entre le nombre d'heure de rééducation entre les patients ne permet pas de les comparer entre eux.

Actuellement, les différentes études explorant ce sujet montrent des effets positifs de cette thérapie(4,35–37). Seulement, le faible nombre de cas ainsi que la variabilité des protocoles ne permet pas de conclure sur ses effets. De plus, toutes les études concernant ce sujet ne s'appliquent pas à la même phase de rééducation, n'y sur le même membre ou encore, elle ne se compare pas à la même thérapie. La variabilité de ces paramètres ne permet pas de conclure de façon affirmative que le thérapie miroir apporte un bénéfice dans la rééducation du membre supérieur de l'hémiplégique en phase subaiguë.

III.3.1.3. La phase chronique

L'application de la thérapie miroir à cette phase de l'AVC est plus compliquée. Car régulièrement les patients sont sortis des centres de rééducation, et de ce fait les protocoles sont plus difficiles à mettre en place et à être suivis. Quelques études portent néanmoins sur cette application. Elle peut se réaliser en auto-rééducation ou bien en centre.

En centre, les différentes études menées ne montrent pas d'effets significatifs de la thérapie miroir sur la récupération du membre supérieur de l'hémiplégique (38,39).

En auto-rééducation, l'évaluation de son efficacité a de nombreux biais. En effet elle dépend du suivi et de l'implication du patient dans sa thérapie. Par conséquent aucune étude n'a recueilli des données exploitables.

III.3.2 La thérapie miroir sur le membre inférieur

La thérapie miroir semble montrer des bénéfices dans la récupération motrice du membre inférieur (40). Elle augmenterait notamment les performances dans la catégorie de la déambulation (41). Mais, aucune amélioration significative de la spasticité ni des capacités motrices du membre inférieur n'ont pu être objectivées (42).

Ces résultats sont dus aux faibles taux de participants. Mais également au temps divergent de rééducation et d'application de la thérapie. Il est important de prendre en compte la particularité de chaque étude et de les comparer entre elles pour obtenir des résultats plus fiables.

La thérapie miroir semble à l'issue de ces 3 études montrer un bénéfice constaté de façon subjective dans la récupération motrice du membre inférieur. Aucune de ces études n'a montré par l'intermédiaire des échelles une plus-value de cette thérapie dans la prise en charge du membre inférieur du patient hémiparétique.

III.3.3 Conclusion

La thérapie miroir est aujourd'hui peu utilisée chez les patients hémiparétiques. Cela est dû au fait qu'elle n'a pas fait totalement les preuves de son efficacité. Pour autant, cette thérapie présente un intérêt pour les patients qui sont dans l'impasse avec les thérapies classiques et qui adhèrent à cette prise en charge. En effet, cette thérapie associée à une thérapie classique tant à montrer qu'elle permet une récupération motrice et/ou sensitive plus rapide et/ou plus importante. Elle pourrait potentialiser les bénéfices d'une prise en charge chez l'hémiparétique.

IV. Méthodologie de la revue systématique de la littérature

Afin de répondre à ma question de recherche, la méthode utilisée est la revue systématique de la littérature. C'est une étude secondaire permettant de synthétiser des informations à partir d'études primaires. Cela passe par la collection de différents articles sur le sujet, puis par leur analyse. Le but est d'actualiser les données scientifiques sur un sujet afin de favoriser le développement des bonnes pratiques et de formuler de nouvelles problématiques.

IV.1. Source de donnée et critères d'admissibilités

IV.1.1 Base de données interrogées

J'ai uniquement interrogé la base de données PubMed.

IV.1.2 Méthode d'interrogation

J'ai d'abord listé les mots clés les plus pertinents afin de répondre de façon la plus précise à la question de recherche.

Pour déterminer les descripteurs correspondant à ces mots clés et obtenir leur traduction en anglais, j'ai consulté le site « HeTOP » de l'INSERM (43) pour trouver les mots MeSH.

Pour la création de l'équation de recherche, j'ai combiné les différents mots clés obtenus à partir du site « HeTOP » sur le logiciel de recherche Pubmed (44).

J'ai utilisé le filtre « randomized controlled trial », pour n'obtenir que les études contrôlées randomisées.

IV.1.3 Liste de mots-clés et expressions utilisées

Les termes Mesh que j'ai retenu initialement et leur traduction étaient :

- Accident vasculaire cérébrale, hémiparétique :
 - apoplexy;cerebral ;
 - embolism ;
 - infarction ;
 - thrombosis ;
 - occlusion ;
 - stenosis ;
 - haemorrhage ;
 - cerebrovascular accident (CVA);
 - subarachnoidhaemorrhage ;
 - stroke

- Kinésithérapie :
 - physiotherapy,
 - physicalmedicine,
 - rehabilitation,
 - muscleexercise,
 - specificdisabilityrehabilitation,
 - fitness training

Les termes word retenus et leur traduction étaient :

- Thérapie miroir :
 - mirrortherapy

- Membre supérieur :
 - upperlimb
 - hand
 - arm

La période de recherche c'est étendu de la création des bases de données à octobre 2021. Les critères d'inclusion étaient la disponibilité de l'article en entier en anglais ou en français ; l'étude devait être une étude contrôlée randomisée.

IV.2. Stratégie de recherche utilisée

Sur le moteur de recherche PubMed, j'ai utilisé l'équation de recherche suivante :

```
((((((((((apoplexy[MeSH Terms]) OR (cerebral[MeSH Terms])) OR (embolism[MeSH Terms])) OR (infarction[MeSH Terms])) OR (thrombosis[MeSH Terms])) OR (occlusion stenosis[MeSH Terms])) OR (haemorrhage[MeSH Terms])) OR (cerebrovascular accident (CVA)[MeSH Terms])) OR (subarachnoid haemorrhage[MeSH Terms])) OR (stroke[MeSH Terms])) AND (((upper limb[Text Word]) OR (hand[Text Word])) OR (arm[Text Word]))) AND (((((((physiotherapy[MeSH Terms]) OR (physical medicine[MeSH Terms])) OR (rehabilitation[MeSH Terms])) OR (muscle exercise[MeSH Terms])) OR (specific disability[MeSH Terms])) OR (rehabilitation[MeSH Terms])) OR (fitness training[MeSH Terms]))) AND (mirror therapy[Text Word])
```

Un filtre basé sur le type d'étude (étude contrôlée randomisée – ECR) a été utilisé.

IV.3. Critères d'inclusion

Chaque article a été sélectionné suivant les différentes recommandations d'écriture d'une revue de littérature (45,46).

Critères d'inclusions :

- Etude évaluant les effets de la thérapie miroir à court et moyen terme sur le membre supérieur chez le patient hémiparétique en phase subaiguë
- Etude comparant les effets sur le membre supérieur de la thérapie miroir à de la thérapie conventionnelle chez les patients hémiparétiques en phase subaiguë

La langue : les articles sélectionnés sont rédigés en français ou en anglais. L'anglais étant considéré comme la langue scientifique universelle, elle permet de recueillir un maximum d'articles.

Type de conception des articles : les articles sélectionnés sont des études contrôlées randomisées. Cela permet une rigueur dans la méthodologie afin de pouvoir comparer les articles.

Type de publication : seuls les articles publiés dans leur intégralité ont été sélectionnés.

Chevauchement des populations : chaque étude a utilisé des patients différents

Afin de sélectionner les articles concernant le sujet de recherche, j'ai utilisé la méthode PICO. Elle permet de définir une problématique de recherche ciblée afin d'obtenir des résultats les plus précis possible. La problématique étant : L'ajout de la thérapie miroir associée à la thérapie conventionnelle a-t-elle un impact plus important que la thérapie conventionnelle dans la récupération chez l'hémiparétique, les critères de sélection sont les suivants :

- **P**opulation : patient hémiparétique en phase subaiguë
- **I**ntervention : thérapie miroir
- **C**omparaison : thérapie classique
- **O**utcomes : capacité motrice activités de la vie quotidienne et la négligence

Les études devaient inclure l'un de ces résultats : Essais contrôlés randomisés (ECR), hémiparétique, thérapie miroir, membre supérieur.

De plus, les études sélectionnées doivent utiliser comme critère de jugement : les capacités motrices, les activités de la vie quotidienne, et la négligence.

La taille de l'échantillon n'était pas un critère d'exclusion.

IV.4. Processus de collecte des données

Chaque étude a fait l'objet d'une évaluation critique pour les éléments suivants :

- Les références de l'article (nom de l'article et des auteurs principaux)
- La population étudiée
 - Nombre de patients
 - Age
 - Type d'AVC
 - Temps après AVC
 - Pathologie des participants
- Lieu de l'intervention
- La thérapie conventionnelle
 - Temps application
 - Type de thérapie conventionnelle
- La thérapie miroir
 - Temps application
 - Durée du protocole
 - Type de thérapie miroir
- La thérapie contrôle
 - Type
 - Temps application
- Les critères de jugements
 - Les capacités motrices
 - Les activités de la vie quotidienne
 - La négligence

Cela permet de faire ressortir les points communs et différences entre chaque article. Cela compare les études entre elles afin de pouvoir analyser plus finement les résultats.

IV.5. Evaluation de la qualité des articles

Chaque publication a été analysée selon la méthode de lecture critique des articles (47). Le score donné par la grille PEDro (48) (cf annexe V) est pris en compte pour quantifier la qualité de chaque article. Les 11 items de l'échelle PEDro (48) permettent une interprétation des résultats en fonction de la qualité de l'article. La totalité des items, excepté le premier, interprète la validité interne et les différentes informations statistiques. Le premier item ne rentre pas en compte dans le calcul du score final, mais il permet de connaître la validité externe de l'article (« applicabilité » de l'essai). Les scores obtenus seront comparés aux scores disponibles sur la base de données PEDro.

La grille PEDro permet d'évaluer la qualité de chaque étude et participe à sa validité. La validité de chaque étude doit également inclure sa portée.

IV.5.1 Le cheminement de la sélection des études

La première phase de sélection des articles se fait suite à la lecture du titre. Celui-ci devait contenir les mots clés suivants : thérapie miroir, hémiparésie et membre supérieur

Puis, la seconde phase de sélection se fait à la lecture des résumés. Les résumés devaient répondre aux critères d'inclusion suivants : "patient hémiparésique âgé de plus de 18 ans" "test évaluant le membre supérieur" "protocole de thérapie miroir mis en place associé à de la thérapie conventionnelle". Ont été exclus les articles traitant d'une autre pathologie que l'hémiparésie, traitant d'une autre thérapie que la thérapie miroir et conventionnelle, traitant d'un autre membre que le membre supérieur. Les résumés pas assez détaillés pour pouvoir être sélectionnés ou non sont gardés pour une lecture complète.

Enfin, la dernière phase de sélection se fait à la lecture des articles en entier. Les articles sont exclus s'ils traitent l'hémiparésie à une autre phase que la subaiguë, s'ils comparent la thérapie miroir à une autre thérapie spécifique.

IV.5.2 Résultats des recherches

Sur les 109 articles obtenus après avoir posé l'équation de recherche, seuls 12 articles ont été retenus. Le processus de sélection décrit ci-dessus est schématisé dans le diagramme de flux ci-dessous :

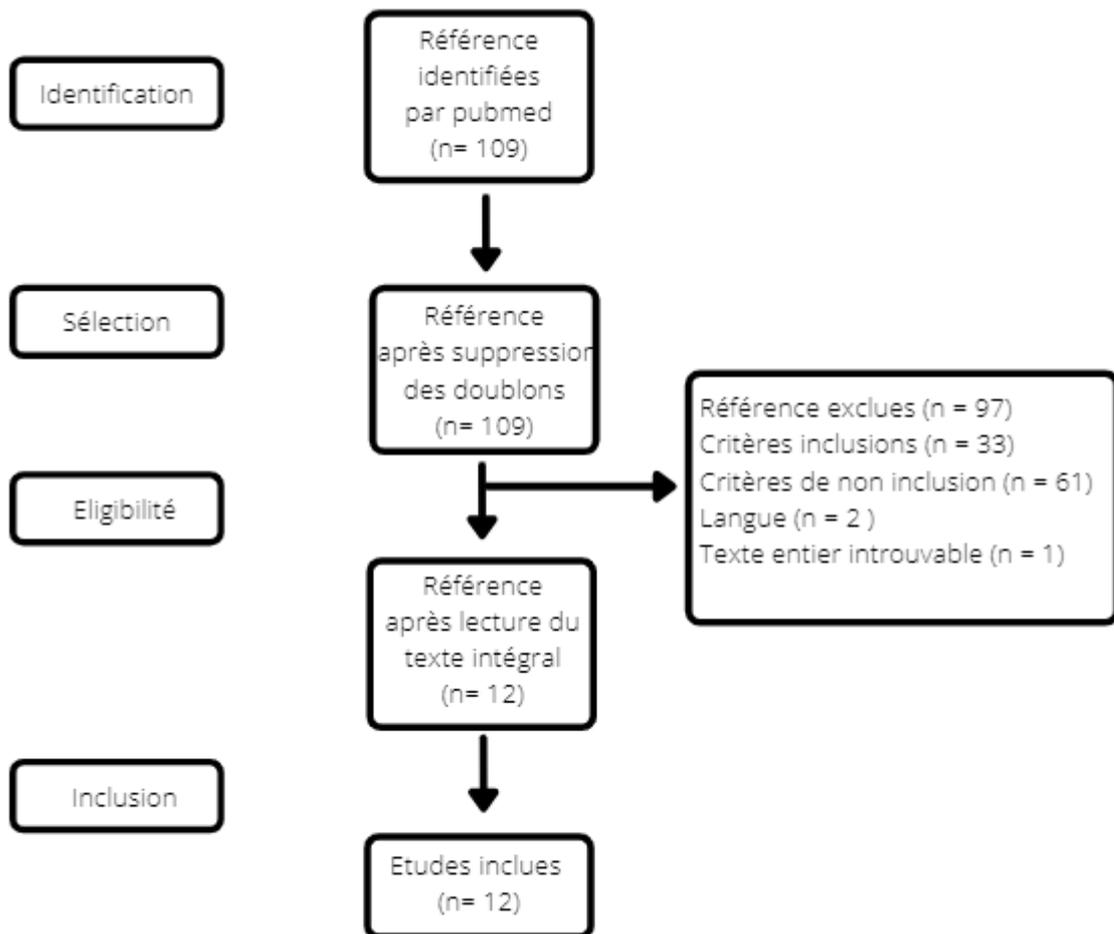


Tableau 1 : diagramme de flux par Camille Gautier

IV.5.3 Etudes incluses

Etude	Année	Participants	Intervention	Durée / Fréquences / Modalités
Radajewskaa and al	2013	60	Thérapie miroir conventionnelle	3 semaines / 2*jours / seule
Samuelkamaleshkumar and al	2014	20	Thérapie miroir conventionnelle	3 semaines / 1 h jour / seule
Thieme and al	2012	60	Thérapie miroir en groupe et conventionnelle	5 semaines / 30min jours / groupe ou seule
Yavuzer and al	2008	36	Thérapie miroir conventionnelle	4 semaines / 30min jour / seule
Chiu Chan and al	2018	35	Thérapie miroir conventionnelle	4 semaines / 30min jour / seule
Lee and al	2012	26	Thérapie miroir conventionnelle	4 semaines / 25min jour / seule
Invernizzi and al	2013	25	Thérapie miroir conventionnelle	4 semaines/ 30min jour / seule
Madhoune and al	2020	30	Thérapie miroir conventionnelle	8 semaines / 25min jour / seule
Mirela Cristina and al	2015	15	Thérapie miroir conventionnelle	6 semaines / 30min jour / seule
Ding and al	2019	20	Thérapie miroir avec caméra	4 semaines / 30min jour / seule
Antonioti and al	2019	35	Thérapie miroir conventionnelle	4 semaines / 30min jour / seule
Dohle and al	2009	36	Thérapie miroir conventionnelle	6 semaines / 30min jour / seule

Tableau 2 : Etudes incluses par Camille Gautier

V. Résultats

V.1. Population

V.1.1 Nombre de participants

Au total, 12 études contrôlées randomisées publiées entre 2008 et 2020, ont été incluses. Cela donne 398 patients inclus.

Nom des auteurs	année	nombre de patients inclus	nombre de patient groupe control	nombre de patient groupe thérapie miroir individuelle	nombre de patient groupe thérapie miroir de groupe
Alina Radajewskaa ,and al	2013	60	30	30	0
Selvaraj Samuelkamaleshkumar and al	2014	20	10	10	0
Holm Thieme and al	2012	60	21	18	21
Gunes Yavuzer and al	2008	36	19	17	0
Wing Chiu Chan and al	2018	35	20	15	0
Myung Mo Lee and al	2012	26	13	13	0
M Invernizzi and al	2013	25	12	13	0
Hamza Y and al	2020	30	15	15	0
Luca Mirela Cristina and al	2015	15	8	7	0
Li Ding and al	2019	20	10	10	0
Paola Antoniotti and al	2019	35	19	16	0
Christian Dohle and al	2009	36	X	X	X

Tableau 3 : Répartition des patients inclus dans les différents groupes par Camille Gautier

V.1.2 Age de la population

La moyenne d'âge obtenue pour toutes les études cumulées est de 60.23. Ceci est en dessous de la moyenne d'âge de survenue de l'AVC qui est de 65 ans. Wing Chiu Chan ans al.(49) ont limité leur population aux plus de 35 ans. Tandis que Lucas Mirela Cristina et al.(50) impose une tranche d'âge de 55 à 68ans ce qui limite le nombre d'inclusion. Enfin 4 études ne donnent pas de tranche d'âge pour la sélection de leurs patients. Tous les patients inclus sont majeurs.

V.1.3 Type AVC

Tous les articles sélectionnés impliquent des patients hémiparétiques post AVC. Tous les patients sélectionnés ont eu un seul épisode d'AVC. Seulement le type, la localisation et l'étendue de l'AVC est différent selon chaque étude et chaque patient.

Ainsi 4 études n'intègrent que des patients ayant subi un AVC ischémique (35,36,50,51), 3 études (39,49,52) incluent des patients ayant eu les 2 types d'AVC (ischémique et hémorragique) et 3 études (53–55) ne précisent pas le type d'AVC sélectionné. Enfin Thieme et al (56) englobent des patients ayant subi un AVC de l'étage supra tentorielle. Et Samuelkamaleshkumar et al (57) incluent des patients ayant subi un AVC des 2 artères cérébrales moyennes.

V.1.4 Temps après AVC

Toutes les études sélectionnées analysent la phase subaiguë de l'AVC. Mais celle-ci s'étend de la 2^{ème} semaine au 6^{ème} mois post AVC. Ainsi le temps entre l'inclusion et l'AVC des patients varie en fonction des études.

5 études (51,53–55,57) intègrent des patients avant les 6 mois post AVC. 3 études (49,52,58) choisissent de se porter sur une population ayant subi leur AVC il y a moins de 1 mois. Enfin, Dohle et al (59) sélectionnent des patients avec moins de 8 semaines post AVC. Cristina et al (50) englobent une population entre 1 et 3 mois post AVC. Radajewskaa et al (60) choisissent des patients entre 8 et 10 semaines post AVC. Et Thieme et al.(56) prennent une population avec moins de 3 mois post AVC.

V.1.5 Pathologie des participants

Tous les participants aux études présentent leur premier épisode d'AVC. Ils ne présentent pas de troubles cognitifs susceptibles d'entraîner des troubles de la compréhension et ne doivent pas non plus avoir de troubles orthopédiques ajoutés.

D'autres critères d'inclusions spécifiques sont à noter comme le score de Brunnstrom compris entre les stades I et IV pour 5 études (51,53–55,57). Il peut également y avoir une sélection par le score MMSE (mini mental state examination) c'est le cas pour 4 études. Ainsi dans l'étude de Ding et al (51), ce score doit être supérieur à 23 ; dans celle de Chan et al (49) et de Madhoun et al (54) il est supérieur à 22 et enfin dans celle de Radajewskaa et al (60) il est supérieur à 25.

Dans l'étude de Thieme et al (56) il est nécessaire que le membre supérieur plégique soit sévèrement atteint. Il faut que les patients aient un score compris entre 0 et 1 sur l'échelle d'évaluation de la motricité pour les extenseurs du poignet et des doigts par exemple.

Nom des auteurs	âge moyen groupe control	âge moyen groupe miroir	type AVC	temps après AVC	pathologie des participants
Alina Radajewskaa ,and al	61,73	59,88	ischémique et hémorragique	8 à 10 semaines	MMSE supérieur à 25
Selvaraj Samuelkamaleshkumar and al	53,9	48,4	artère cérébrale moyenne	moins de 6 mois	Brunnstrom entre I et IV
Holm Thieme and al	68,3	66,45	étage supra tentorielle	moins de 3 mois	score moteur membre supérieur entre 0 et 1
Gunes Yavuzer and al	63,3	63,2		X moins de 6 mois	Brunnstrom entre I et IV
Wing Chiu Chan and al	64,1	65,3	ischémique et hémorragique	moins de 4 semaines	MMSE supérieur à 22
Myung Mo Lee and al	55,4	58,8		X moins de 6 mois	Brunnstrom entre I et IV
M Invernizzi and al	62	71,1	ischémique	moins de 4 semaines	X
Madhoun and al	53,93	49,33		X moins de 6 mois	Brunnstrom entre I et IV + MMSE supérieur à 22
Luca Mirela Cristina and al	56,8	58,2	ischémique	1 à 3 mois	X
Li Ding and al	59,3	57,3	ischémique	1 à 6 mois	Brunnstrom entre I et IV + MMSE supérieur à 23
Paola Antoniotti and al	69,5	68,2	ischémique et hémorragique	moins de 4 semaines	X
Christian Dohle and al	58	54,9	ischémique	moins de 8 semaines	X

Tableau 4 : caractéristique des participants aux études par Camille Gautier

V.2. Modalités de mise en place

V.2.1 Le lieu de l'intervention

Tous les protocoles ont été réalisés soit au sein d'un hôpital ou bien au sein d'un service de rééducation. Cela permet d'inclure plus facilement les patients. Ils peuvent ainsi suivre leur rééducation et le protocole de façon assidue.

V.2.2 La thérapie conventionnelle

V.2.2.1. Le temps d'application de thérapie conventionnelle

Le temps d'application de la thérapie conventionnelle dépend de chaque étude et de chaque participant. Au sein de la même étude les patients n'ont pas forcément le même temps de thérapie conventionnelle. Cela se détermine par les besoins spécifiques du patient. Ainsi, il varie de 1 à 5 heures par jour 5 fois par semaine. Seule l'étude de Thieme et al (56) ne donne pas d'indication sur le temps d'application de la thérapie conventionnelle.

La thérapie conventionnelle dure le temps d'application de chaque protocole.

V.2.2.2. Le type de thérapie conventionnelle

Chaque étape de la rééducation classique est prise en charge par différents professionnels : les kinésithérapeutes, les ergothérapeutes, et les orthophonistes. Elle peut se composer d'exercice de gymnastique, de fitness, de réentraînement à la marche, de thérapie spécifique du membre supérieur, de rééducation à la parole, de massages...

Chaque étude a un protocole de thérapie conventionnelle qui lui est spécifique et qui est dépendant de chaque patient. Ainsi, tous les patients au sein d'une même étude ne reçoivent pas la même thérapie conventionnelle. Celle-ci se détermine en fonction des besoins et des capacités de chaque patient.

Seule l'étude de Thieme et al (56) ne donne pas d'indication sur le type de thérapie conventionnelle.

V.2.3 Thérapie miroir

V.2.3.1. Temps d'application

5 études qui sont celle de Ding et al (51), Antoniotti et al (52), Dohle et al (59), Mirela et al. Yavuzer et al (55) ont choisi d'appliquer 30 minutes de thérapie miroir par jour 5 fois par semaine.

Thieme et al (56) ajoute 30 minutes de thérapie miroir 4 fois par semaine. Dans le protocole de Samuelkamaleshkumar et al (57) on la retrouve 1 heure par jour 5 fois par semaine. Radajewskaa et al (60) ajoute 15 minutes de thérapie miroir 2 fois par jour 5 fois par semaine. Madhoun et al (54) l'applique 25 minutes par jour tous les jours. Le protocole de Lee et al (53) contient 25 minutes de thérapie miroir 2 fois par jour 5 fois par semaine. Chan et al (49) intègre 30 minutes de thérapie miroir 2 fois par jour 5 jours par semaine. Invernizzi et al (58) applique 30 minutes par jour de thérapie miroir pendant 2 semaines et 1 heure par jour pendant les 2 dernières semaines.

Le temps d'application de la thérapie miroir concorde avec la durée de l'étude.

V.2.3.2. Durée du protocole

La durée d'application de la thérapie miroir est variable et dépendant des protocoles. Ainsi, dans 6 études (49,51–53,55,58) elle est de 4 semaines, dans 2 études (50,59) elle est de 6 semaines, dans 2 études (57,60) elle est de 3 semaines, et dans l'étude de Madhoun et al (54) elle est de 8 semaines. Dans l'étude de Thieme et al (56), le temps d'application de la thérapie miroir n'est pas clairement donné.

V.2.3.3. Type de thérapie miroir

Toutes les études incluses ajoutent de la thérapie miroir conventionnelle excepté celle de Ding et al (51). Dans celle-ci, la thérapie miroir est réalisée avec caméra.

V.2.4 La thérapie contrôle

V.2.4.1. Type de thérapie contrôle

La thérapie miroir peut être appliquée en plus de la thérapie conventionnelle. C'est le cas de 4 études (50,53,57,60) où le groupe contrôle ne reçoit pas de thérapie à la place de la thérapie miroir. Ou bien, le groupe contrôle reçoit une thérapie miroir simulée. C'est-à-dire que c'est la même thérapie mais sans le reflet du miroir. C'est le cas des 7 autres études (49,51,52,54–56,58,59).

Enfin, dans l'étude de Ding et al. (51) le groupe de contrôle reçoit de la thérapie miroir en réalité virtuelle simulée. C'est à dire que les patients de ce groupe réalisent une tâche motrice avec leur membre plégique mais dont le feed back est donné par l'écran.

V.2.4.2. Temps d'application de la thérapie contrôle

Le temps de thérapie contrôle ou thérapie simulée correspond au même temps d'application de la thérapie miroir pour 8 études (49,51,52,54–56,58,59).

Les études restantes de Lee et al.(53), Cristina et al (50), Radajewskaa et al (60) et Samuelkamaleshkumar et al (57) n'appliquent aucune thérapie contrôle.

V.3. Les critères de jugement

Dans toutes les études sélectionnées, aucune différence avant application du protocole n'a été trouvée entre les groupes formés. Ils avaient tous des scores similaires aux différents tests effectués.

V.3.1 Les capacités motrices

Dans l'étude de Ding et al (51), il a été choisi d'évaluer la fonction motrice par le fuglmeier MS. Celui-ci révèle une amélioration constante de la motricité pour le groupe miroir mais pas pour le groupe contrôle. Il y a une différence significative entre les résultats obtenus à la fin de l'intervention. Le groupe miroir montre des améliorations motrices plus marquées que le groupe contrôle.

L'étude de Antoniotti et al (52) évalue la fonction motrice avec le fuglmeier MS ainsi que l'ARAT (action research arm test). La mesure réalisée après 6 semaines d'interventions ne montre aucune différence entre les 2 groupes. Tandis que la mesure faite 6 semaines après la fin de l'étude montre une amélioration de la fonction motrice plus importante pour le groupe thérapie miroir. Seulement cette différence n'est pas significative.

Dohle et al (59) évalue la fonction motrice par l'échelle fuglmeier ciblée sur les membres supérieurs. Une évaluation plus spécifique de la préhension est menée par l'ARAT (action research arm test). L'évaluation du fuglmeier réalisée après la mise en place du protocole d'intervention ne montre aucune différence significative entre les 2 groupes. En effet, le score s'est amélioré de façon similaire dans ces 2 groupes. Cependant, pour le score ARAT une amélioration significative en faveur du groupe thérapie miroir est à noter.

L'étude de Chan et al (49) évalue la motricité à l'aide du fuglmeierassessment. Il l'évalue également avec le wolfmotorfunction test (WMFT) qui comporte plusieurs parties : une motrice, une sur les activités et une sur la rapidité. Les résultats obtenus après réalisation du protocole montrent une amélioration des scores dans les différents groupes sans différences significatives.

Dans l'étude de Lee et al (53), il a été choisi d'évaluer la motricité du membre supérieur avec le fuglmeier membre supérieur. Aucune différence significative entre les groupes n'est à

noter avant l'intervention. Après l'intervention, le score des 2 groupes s'est amélioré. Le score du groupe thérapie miroir s'est amélioré de façon plus importante permettant de noter une différence significative entre les groupes.

Madhoun et al (54) évalue la motricité avec le fuglmeyer membre supérieur. Après l'intervention, les 2 groupes présentent des améliorations. Aucune différence significative entre les 2 groupes n'a pu être constatée.

La motricité est évaluée avec l'échelle du fuglmeyer membre supérieur dans l'étude de Cristina et al (50). Celle-ci révèle une amélioration des scores après les 6 semaines de protocole. Le groupe thérapie miroir montre une amélioration plus importante de la motricité suite à l'intervention.

L'étude de Samuelkamaleshkumar et al (57) évalue la motricité par le fuglmeyer membre supérieur. Il a également été choisi de l'évaluer par le box and block test qui est plus spécifique de la préhension. Les 2 groupes ont montré une amélioration de la motricité dans le fuglmeyer sans différence significative entre eux. Cependant, l'évaluation par le box and block test montre une amélioration seulement dans le groupe thérapie miroir.

La motricité est évaluée par l'échelle du fuglmeyer membre supérieur et par l'action research arm test (ARAT) dans l'étude de Thieme et al (56). Les mesures réalisées après l'intervention montrent des améliorations pour les 2 groupes dans les 2 tests sans différence significative.

L'étude de Ivernizzi et al (58) évalue la motricité du membre supérieur par l'index de motricité. Cette échelle montre après mise en application du protocole une amélioration de la motricité pour les 2 groupes plus marquée pour le groupe thérapie miroir. La motricité est également évaluée par l'échelle ARAT qui montre une amélioration significativement plus importante en faveur de la thérapie miroir.

Dans l'étude de Radajewskaa et al (60) la motricité est évaluée par l'intermédiaire du motricitystatus score (MSS). Cette évaluation montre une amélioration de la motricité pour les 2 groupes sans différence significative entre les 2.

V.3.2 Les activités de la vie quotidienne

Dans l'étude de Ding et al (51), les activités de la vie quotidienne sont évaluées par la MIF (mesure de l'indépendance fonctionnelle). Celle-ci montre une amélioration significative supérieure à 4 semaines pour le groupe de thérapie miroir dans la locomotion et les transferts. Même si les résultats se sont plus améliorés pour le groupe thérapie miroir, il n'y a pas de différence significative de la MIF sur son score global.

L'étude de Antoniotti et al (52), la MIF permet une évaluation des activités de la vie quotidienne. Les mesures réalisées pendant et à la fin de l'étude révèlent une amélioration des AVQ mais aucune différence entre les 2 groupes. Enfin, la dernière mesure réalisée 6 semaines après la fin de l'intervention montre une amélioration plus importante du score de la MIF dans le groupe thérapie miroir. Mais cette différence n'est pas assez importante pour qu'elle devienne significative.

Dohle et al (59) évalue les activités de la vie quotidienne par la MIF. Ils ont trouvé comme résultat une amélioration des activités de la vie quotidienne ; mais sans différence significative entre les 2 groupes, malgré le fait que le groupe contrôle est reçu plus de thérapie basée sur les activités de la vie quotidienne.

Invernizzi et al (58) évalue les activités de la vie quotidienne par la MIF. Celle-ci montre une amélioration significativement plus importante dans le groupe thérapie miroir que dans le groupe contrôle.

Les activités de la vie quotidienne sont évaluées par l'échelle de Barthel dans l'étude de Madhoun et al (54). Après le protocole, une amélioration du score est constatée dans les 2 groupes sans différence significative entre eux.

Dans l'étude de Radajewskaa et al (60) les activités de la vie quotidienne sont évaluée par le frenchay arm test (FAT) et par le reptyfunctional index. Les mesures ont révélé une amélioration des activités de la vie quotidienne pour les 2 groupes sans différence significative entre les 2.

L'échelle de Barthel permet une évaluation des activités de la vie quotidienne dans l'étude de Thieme et al (56). Après recueil des données une amélioration du score a été trouvé dans les différents groupes sans différence entre les groupes.

La MIF est utilisée pour évaluer les activités de la vie quotidienne dans l'étude de Yavuzer et al (55). L'évaluation menée juste après la thérapie montre une amélioration identique pour les 2 groupes. Seulement, lors des évaluations de suivi réalisées à 4 et 6 semaines post-interventions, le score de la MIF s'est amélioré de façon significative pour le groupe miroir par rapport au groupe témoin.

V.3.3 Les négligences

L'étude de Antoniotti et al (52), évalue la négligence extra-personnelle et personnelle. Les mesures à la fin de l'étude révèlent que la majorité des patients faisant partie du groupe miroir ont totalement récupéré leurs négligences corporelles ou extra corporelle. L'autre partie présente une amélioration de ces paramètres très importants. Tandis que dans le groupe témoin, les patients atteints de négligence présentent seulement une légère amélioration de leurs troubles.

Dohle et al (59) ont également évalué la négligence. Après mise en place du protocole d'investigation, on constate que dans le groupe thérapie miroir la négligence des patients a diminué de façon plus importante, voire est totalement abolie. Ainsi, le groupe thérapie miroir montre une amélioration plus importante que le groupe contrôle.

La négligence notamment visio-spatiale est également évaluée par le test d'annulation de l'étoile dans l'étude de Thieme et al (56). Celle-ci s'est significativement améliorée pour le groupe thérapie miroir en individuel notamment. Elle s'est sensiblement améliorée pour le groupe thérapie miroir en groupe. Enfin, le groupe contrôle ne présente pas d'amélioration de la négligence.

V.4. Retour sur les hypothèses

L'analyse des résultats des études sélectionnées permet de répondre en partie aux différentes hypothèses posées.

La première hypothèse posée est « les patients hémiplegiques recevant de la thérapie miroir avec de la thérapie classique auront de meilleures réponses motrices du membre supérieur que le groupe témoin ». 5 études (50,51,53,58,59) montrent que cette hypothèse est validée. En effet, la motricité du membre supérieur s'améliore de façon plus importante avec une différence significative en faveur de la thérapie miroir. Dans l'étude de Samuelkamaleshkumar et al (57), seul un test d'évaluation de la motricité sur les 2 augmente de façon significative en faveur de la thérapie miroir. Par contre, elle tend à être réfutée par 5 autres études (49,52,54,56,60). Ici, la thérapie miroir permet une amélioration de la motricité sans différence significative avec le groupe témoin. Ainsi, on constate que la thérapie miroir apporte soit une amélioration plus importante dans 50% des cas ou, des effets similaires dans la récupération des capacités motrices par rapport à ce que permet d'obtenir la thérapie conventionnelle. Donc, la thérapie miroir a des effets positifs sur l'amélioration des capacités motrices.

La seconde hypothèse est « les patients hémiplegiques recevant une thérapie miroir en plus de la thérapie classique auront de meilleures réponses fonctionnelles que le groupe témoin ». Ceci représente la capacité à effectuer les AVQ. Cette hypothèse est confirmée dans l'étude d'Invernizzi et al (58) qui montre une amélioration significative des activités de la vie quotidienne pour le groupe thérapie miroir. De plus, l'étude de Yavuzer et al (55) montre une amélioration significative des AVQ à 4 et 6 semaines post intervention. La réciproque de cette hypothèse est que la thérapie miroir n'a pas d'incidence sur les activités de la vie quotidienne. C'est le constat dans les autres études analysant les AVQ (51,52,54,56,59,60). En effet, malgré une légère amélioration des AVQ dans le groupe thérapie miroir, celle-ci n'est pas significative. Donc, sur les 8 études évaluant les capacités fonctionnelles, seulement 25% montrent une plus-value de la thérapie miroir par rapport à de la thérapie classique. La thérapie miroir a soit, les mêmes effets soit, un bénéfice légèrement supérieur sur les capacités fonctionnelles par rapport à la thérapie conventionnelle.

La dernière hypothèse est « les patients hémiplésiques recevant de la thérapie miroir en plus de la thérapie classique diminueront leurs négligences de façon plus importante que le groupe témoin ». Les 3 études sélectionnées (52,56,59) montrent unanimement une amélioration voire une disparition des négligences grâce à l'application de la thérapie miroir. Cette hypothèse est validée par ces études.

VI. Discussion

Les résultats de cette revue de littérature présentés précédemment semblent montrer que la thérapie miroir a le même impact que la thérapie conventionnelle voire un bénéfice légèrement supérieur sur la motricité et les activités de la vie quotidienne. Cependant, il semblerait que la thérapie miroir apporte un bénéfice supérieur à la thérapie classique dans les différentes négligences.

VI.1. Résultats

VI.1.1 La motricité du membre supérieur

La réalisation de la thérapie miroir de façon conventionnelle améliore la récupération motrice du membre supérieur. Seulement, dans plusieurs études, le groupe contrôle ne réalise aucune thérapie en parallèle de la thérapie miroir (50,53,57,60). Par conséquent, le groupe thérapie miroir bénéficie de plus d'heures de thérapie.

On peut alors se demander si c'est la thérapie miroir elle-même ou la quantité d'heures de soins qui influence la récupération motrice du membre supérieur. En effet, il semblerait que, plus les patients sont exposés à une thérapie intensive, meilleure est la récupération (61).

De plus, le temps d'application de l'étude est variable en fonction des études ; tout comme le temps d'application de la thérapie miroir par semaine. Ainsi, tous les résultats obtenus sont à relativiser en fonction du nombre d'heures de thérapie dont le patient a pu bénéficier.

VI.1.2 Les activités de la vie quotidienne

Globalement, on retrouve une tendance à l'amélioration des activités de la vie quotidienne dans toutes les études. Seulement, celle-ci n'est pas significative. Ceci peut s'expliquer par le fait que les AVQ combinent plusieurs mouvements des membres supérieurs ce qui rend les tâches plus complexes (62).

En effet, on montre ici que l'amélioration d'une fonction précise et de la motricité ne permet pas d'améliorer toutes les activités de la vie quotidienne nécessitant le membre supérieur.

L'amélioration non significative des AVQ s'explique par la limite de la thérapie miroir à agir que sur une fonction particulière.

Ainsi, on note une influence de la motricité du membre supérieur sur les activités de la vie quotidienne. En effet, plus celle-ci est élevée, plus les activités de la vie quotidienne peuvent être réalisées avec dextérité et simplicité et plus elles sont variées.

VI.1.3 Les négligences

La négligence porte sur de multiples aspects. Les différentes études analysant la négligence n'évaluent pas forcément le même type de négligence. Dans l'étude d'Antonietti et al (52), la négligence évaluée est la personnelle et extra personnelle. Tandis que l'étude de Thieme et al (56) évalue la négligence spatiale unilatérale. Enfin, dans l'étude de Dohle et al (59), le type de négligence étudié n'est pas précisé. La définition de la négligence n'est donc pas la même en fonction des techniciens. Les résultats obtenus sont donc interprétables mais la comparaison de ceux-ci devient complexe.

Les résultats de cette revue de la littérature montrent une diminution voire une abolition des négligences suite au protocole de thérapie miroir. Seulement, tous les types de négligence ne sont pas évalués initialement. Dans les protocoles, aucune des études n'étudie exclusivement la négligence. Aucun exercice spécifique à la négligence n'est réalisé. Le rôle de la thérapie miroir dans l'amélioration des négligences n'est donc pas défini. On peut se demander quels sont les exercices analytiques ou fonctionnels qui influencent les négligences et par quels moyens la thérapie miroir joue un rôle sur les négligences.

De plus, dans la thérapie classique des exercices sur la négligence sont proposés. Pourtant, il apparaît que la thérapie miroir qui ne traite pas spécifiquement de la négligence apporte des bénéfices non négligeables.

La négligence spatiale unilatérale est influencée de façon positive par le travail du contrôle posturale (63). On peut alors se demander si c'est le reflet produit par le miroir, le maintien de la posture ou bien la concentration que demande la thérapie miroir qui influence de façon positive les négligences. Il peut également s'agir de la focalisation de la personne sur son côté atteint qui peut influencer la négligence.

VI.2. Les limites

VI.2.1 Les outils d'évaluation

Les outils d'évaluation utilisés sont spécifiques et dépendants de chaque étude. Les résultats obtenus sont interprétables mais il est difficile de comparer les résultats avec certitude sachant que les tests utilisés ne concernent pas forcément les mêmes mouvements ou fonctions.

VI.2.1.1. La motricité

La motricité du membre supérieur est évaluée par plusieurs échelles dans les études sélectionnées.

Le Fuglmeier membre supérieur s'intéresse particulièrement à la motricité analytique du membre parétique (64). L'Action Research Arm Test (ARAT) s'intéresse davantage à la préhension et aux capacités du membre supérieur à déplacer des objets de différentes tailles (65). L'étude de Samuelkamaleshkumar et al (57) utilise le box and block test en plus du Fuglmeier. Celui-ci apporte des indications complémentaires sur les capacités de préhension et de déplacement des objets. Dans l'étude de Radajewska et al (60) le test utilisé pour évaluer la motricité est le motricitystatus score (MSS).

Les tests d'évaluation de la motricité étant différents mais portant tous sur la motricité du membre supérieur, il est possible d'interpréter les résultats. Mais chaque échelle ayant des particularités, il est difficile de comparer les résultats et d'identifier avec certitude des différences ou des similitudes. Cependant, les tendances peuvent être interprétables.

VI.2.1.2. Les activités de la vie quotidienne

Toutes les études sélectionnées dans cette revue de littérature n'utilisent pas la même échelle d'évaluation pour les activités de la vie quotidienne. La Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle évalue les activités de la vie quotidienne selon différents items repris dans l'échelle de Barthel (17,66). Ces échelles sont similaires et reprennent les mêmes thématiques.

Elles sont donc comparables tout comme leurs résultats. L'étude de Radajewskaa et al (60) utilise le frenchay arm test (FAT) et le reptyfunctional index pour la mesure des AVQ. Le FAT mesure la dextérité et le contrôle du membre supérieur dans les AVQ (67). Ceci est différent de la MIF et de l'échelle Barthel qui mesure la capacité à effectuer les AVQ dans leur globalité. Les résultats sont donc interprétables mais dans leur tendance et non pas dans leurs scores précisément. Le reptyfunctional index mesure les activités de la vie quotidienne tout comme l'échelle de Barthel (68). Cela rend les résultats de cette échelle totalement comparables à ceux de la MIF et de l'échelle de Barthel.

VI.2.1.3. Les négligences

Chaque étude évaluant la négligence utilise un test différent. L'étude de Thieme et al (56) utilise le test d'annulation de l'étoile. Les études de Dohle et al (59) et d'Antoniotti et al (52) ne précisent pas le test utilisé pour l'évaluation de la négligence. Les résultats obtenus sont donc difficilement comparables. Cela réduit la possibilité d'interprétation de ce champ de la thérapie miroir. De plus, il est difficile de réaliser une interprétation sans connaître les échelles d'évaluations. Il est légitime de se demander si les tendances des résultats sont interprétables ou s'ils restent sans interprétations possibles par rapport aux autres études.

VI.2.2 Les protocoles

Chaque étude utilise un protocole de thérapie miroir différent. En effet, celle-ci peut être basée soit sur des mouvements analytiques (49,53,58), soit sur des mouvements fonctionnels et analytiques (50,52,54,55,57,59,60) ou enfin soit sur un protocole spécifique (51,56).

Certaines études (49,53,58) décrivent un protocole focalisé sur les mouvements analytiques du membre supérieur. On peut alors se demander si le fait de ne réaliser que des mouvements analytiques, inconnus parfois des patients parce qu'ils ne les utilisent pas dans leurs activités de la vie quotidienne, peut influencer les résultats de ces études.

D'autres études utilisent les mouvements analytiques et les mouvements fonctionnels (50,52,54,55,57,59,60). Le fait d'utiliser les 2 types de mouvements et de centrer la rééducation sur des mouvements fonctionnels entraîne une disparité des résultats avec les autres études. En

effet, dans ce cas, les patients peuvent trouver plus d'intérêt à la thérapie et peuvent faire du lien avec leurs activités de la vie quotidienne. En effet, plus on donne de sens aux exercices, plus l'adhésion des patients est grande.

Les effets spécifiques des mouvements analytiques et fonctionnels n'ont pas été comparés dans les études. Il n'est pas possible de savoir quels sont les mouvements ayant eu le plus de bénéfices sur les patients.

On retrouve un protocole particulier dans l'étude de Ding et al (51). En effet, dans cette étude, la thérapie miroir est dispensée sous forme de thérapie par caméra. C'est-à-dire que l'illusion de mouvement est créée par un écran et non pas par le miroir. On peut alors se demander si les résultats obtenus dans cette étude sont dus aux principes de la thérapie miroir ou s'ils sont provoqués par une nouvelle forme de thérapie miroir par caméra.

L'étude de Thieme et al (56) a choisi de comparer la thérapie miroir classique individuelle avec la thérapie miroir par groupe. Celle-ci est réalisée pour 6 patients avec 2 masseurs-kinésithérapeutes à leur disposition. Le fait d'être en groupe peut influencer les résultats de façon négative ou positive. En effet, étant donné que ce type de thérapie nécessite une forte implication et l'attention des patients, ils pourraient être distraits par les autres membres du groupe. Ou bien, ce type d'application de la thérapie miroir pourrait favoriser ses effets d'une part grâce à l'entraide qu'il peut y avoir entre les patients ou d'autre part grâce à l'esprit de compétition qu'on peut retrouver dans ce genre de groupe.

Les effets de ces différents types de protocole n'ont pas été évalués par rapport aux protocoles plus classiques que l'on peut retrouver.

VI.2.3 Méthodologie des études

Dans cette revue de littérature, toutes les études sélectionnées sont des études contrôlées randomisées pour éviter un maximum de biais. C'est une étude de référence pour évaluer l'efficacité ou non d'un produit ou d'une thérapie (69). Certaines études utilisent un évaluateur externe au protocole pour les bilans initiaux, intermédiaires et finaux. Les patients ainsi que les kinésithérapeutes savent à quel groupe appartiennent les patients. Ces études sont réalisées en simple aveugle. Cela permet de limiter les biais des résultats. Par contre, certaine étude utilise

des thérapeutes participants aux protocoles pour les différents bilans. Dans ce cas, les résultats peuvent être biaisés par l'interprétation des thérapeutes (69).

Tandis que pour d'autres études (49,51,52), les évaluations sont réalisées par des personnes indépendantes aux études. Cela permet de ne pas biaiser les résultats obtenus.

Dans tous les cas, le « contexte » de l'étude est à prendre en compte. En effet, les patients connaissant le groupe auquel ils appartiennent. Ils peuvent donc s'impliquer plus qu'à la normale dans la thérapie miroir ou la thérapie classique.

VI.2.4 Puissance des études

La puissance de l'étude permet de déterminer « la probabilité de détecter un effet qui est présent dans la population dont est issu l'échantillon » (70).

Parmi toutes les études sélectionnées, seules 6 équipes (49,51–53,55,59) ont déterminé le risque beta (faux négatif). Les 6 équipes ont établi un risque beta à 0.8 soit 20% de risque de ne pas détecter de changement. Ceci entraîne un risque de ne pas détecter toutes les évolutions dans la population. Cependant, il reste acceptable et permet une interprétation fiable des résultats pour pouvoir statuer sur les hypothèses de départ. Pour les 6 autres études, le risque beta n'est pas donné. Il est donc difficile de s'assurer de l'intégralité des résultats.

En parallèle, les 12 études sélectionnées ont choisi un seuil de signification à 0.05. Cela signifie que seulement 5% des résultats obtenus risquent de ne pas être réels. C'est un faible risque alpha c'est-à-dire d'avoir des faux positifs. Les résultats obtenus sont donc réels.

En conclusion, j'aurais souhaité avoir le risque alpha et beta de chaque étude afin de connaître la puissance des études et m'assurer de la fiabilité des résultats.

VI.3. Perspectives

Si cette revue de littérature a permis de répondre en partie à certaines hypothèses, elle a cependant soulevé de nouvelles interrogations.

Toutes les études sélectionnées ont des temps d'intervention différents ainsi qu'un protocole d'application de la thérapie conventionnelle et de la thérapie miroir qui varie. Afin de réaliser une comparaison des résultats plus précise, il serait pertinent de trouver la dose optimale de thérapie classique et de thérapie miroir à administrer afin d'obtenir un maximum de bénéfice.

De plus, le temps de thérapie influe sur la récupération de l'hémiplégique (61). Il serait alors pertinent qu'afin de comparer les études, celles-ci administrent un temps de thérapie équivalent.

De même, il pourrait être intéressant de connaître l'évolution des résultats dans le temps. Seule l'étude de Yavuzer et al (55) réalise une mesure 6 mois post intervention. Celle-ci tend à montrer que le groupe recevant de la thérapie miroir améliore de façon plus importante sa motricité et ses activités de la vie quotidienne que les patients ayant reçu la thérapie contrôle. Des études supplémentaires permettraient de confirmer ou d'infirmer ces résultats.

L'étude de Ding et al (51) semble montrer que la thérapie miroir à partir d'une caméra permet une récupération motrice et fonctionnelle plus importante qu'avec la thérapie classique. Des recherches supplémentaires seraient à mettre en place avec ce type de thérapie miroir pour mieux cerner les effets de celle-ci.

L'étude de Thieme et al (56) est la seule à s'intéresser à la thérapie miroir de groupe. Celle-ci semble montrer des effets positifs qui restent moindre par rapport à la thérapie miroir appliquée en individuel. Cependant, afin de comprendre les intérêts de cette thérapie miroir de groupe, une étude complémentaire pourrait être pertinente.

Enfin, seules 3 équipes de recherche (52,56,59) s'intéressent à l'effet de la thérapie miroir sur la négligence. Pour connaître précisément les effets de la thérapie miroir sur la négligence, les prochaines études devraient cibler un test et en parallèle un type de négligence.

VII. Conclusion

L'accident vasculaire cérébral est une pathologie qui touche principalement les personnes de plus de 60 ans. Du fait du vieillissement de la population mondiale ainsi que de la multiplication des facteurs de risques, cette pathologie se rencontrera de plus en plus fréquemment. Ceci va engendrer un accroissement des problèmes de santé publique par une augmentation du handicap.

De plus, dans cette population, la récupération motrice et fonctionnelle du membre supérieur reste négligeable par rapport à celle du membre inférieur.

La thérapie miroir a montré un intérêt dans plusieurs autres pathologies comme l'amputation. Il était alors légitime de se demander si cette thérapie a un intérêt global de récupération motrice et fonctionnelle du membre supérieur et sur les négligences chez les patients hémiplésiques.

Cette revue de littérature a pour objectif de statuer sur l'efficacité de cette thérapie par rapport à la thérapie conventionnelle.

Les résultats montrent qu'elle a un intérêt dans la récupération motrice du membre supérieur chez l'hémiplésique. Cependant, ils sont mitigés dans la récupération fonctionnelle. Enfin, il semblerait qu'elle apporte des bénéfices prometteurs dans la diminution des négligences. Néanmoins, cet intérêt nécessite des moyens humains supplémentaires.

Par contre, l'application de cette thérapie pourrait trouver un intérêt pour les patients pour qui la thérapie conventionnelle fonctionne peu et qui adhèrent à ce type de traitement. De plus, une fois que la thérapie est en place il est possible pour le patient de l'effectuer en autonomie ce qui majorerait les chances de récupération.

Ce travail m'a permis de m'initier à la recherche scientifique sur un sujet qui m'intéressait. J'ai pu appréhender les différents outils nécessaires à la recherche. De plus, cela m'a permis d'acquérir de nouvelles compétences dans ce milieu et de maintenir une rigueur dans mon travail. Ce travail m'a permis d'évoluer dans plusieurs domaines notamment sur le point méthodologique. Ce fut une expérience diversifiée et enrichissante. Plus tard, cela me permettra d'appréhender de façon plus rigoureuse mes recherches. De plus, cela me forcera à maintenir une attention constante sur l'évolution de la recherche dans la kinésithérapie.

VIII. Bibliographie

1. Inserm, La science pour la santé. Accident vasculaire cérébral (AVC). [En ligne] <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/accident-vasculaire-cerebral-avc> Consulté le 2 octobre 2020
2. De Morand A. Le patient hémiplegique Guide pratique de rééducation neurologique. Elsevier 2010 p. 1-100 [En ligne] <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294710919500018> Consulté le 18 décembre 2020
3. TM4 Mouvements à réaliser | Thérapie Miroir [En ligne] <https://therapiemiroir.com/tm4-mouvements-a-realiser> Consulté le 18 février 2021
4. Stam H, Yavuzer G. Mirror Therapy Improves Hand Function in Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial https://www.academia.edu/15198412/Mirror_Therapy_Improves_Hand_Function_in_Subacute_Stroke_A_Randomized_Controlled_Trial Consulté le 11 octobre 2020
5. Le patient hémiplegique ScienceDirect [En ligne] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294710919500018?via%3Dihub> Consulté le 20 janvier 2022
6. De Morand A. Prise en charge de l'AVC Kinesither Rev 2011;(118):15-19
7. Recommandation_avc_methodes_de_reeducation [En ligne] https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-11/11irp01_reco_avc_methodes_de_reeducation.pdf Consulté le 3 mars 2021
8. Accidents Vasculaires Cérébraux (AVC) [En ligne] <http://www.iledefrance.ars.sante.fr/accidents-vasculaires-cerebraux-avc> Consulté le 18 décembre 2020
9. AVC, nous sommes tous concernés - campagne information 2018 [En ligne] <https://www.accidentvasculairecerebral.fr/avc-tous-concernes> Consulté le 18 décembre 2020
10. Mailhan L, Cantalloube S, Monteil I. Hémiplégies. Wwem-Premiumcomdatatraitésne17-34145 [En ligne] <https://www-em-premium-com.scd-proxy.univ-brest.fr/article/15995/resultatrecherche/8> Consulté le 18 décembre 2020
11. Daviet JC, Dudognon PJ, Salle JY, Munoz M, Lissandre JP, Rebeyrotte I, et al. Rééducation des accidentés vasculaires cérébraux. Bilan et prise en charge. EMC - Kinésithérapie - Médecine Phys - Réadapt. janv 2006;1(1):1-24.
12. Thérapie de l'AVC en phase aiguë Groupe suisse de travail pour les maladies cérébro-vasculaires et Fondation suisse de cardiologie. Schweiz Ärztztg. Editores Medicorum Helveticorum 2013; 36(16): 12-15

13. Touzé E, Gruel Y, Gouin-Thibault I, Sie P, Derex L. Thrombolyse intraveineuse d'un infarctus cerebral chez un patient sous anti-coagulant oral dircet _ proposition de la société française de neurologie vasculaire (SENV) et du groupe français d'études sur l'hémostase et la thrombose Thèse de médecine. Université de Paris XI; 2016, 22 p.
14. Mazighi M, Cognard C. Place de la thrombectomie mécanique dans la prise en charge à la phase aiguë de l'infarctus cérébral par occlusion des artères de la circulation antérieure. *Prat Neurol - FMC*. déc 2015;6(4):262-4.
15. Evaluation fonctionnelle AVC [En ligne] https://www.hassante.fr/upload/docs/application/pdf/Evaluation_%20fonctionnelle_%20AVC_ref Consulté le 11 mars 2021
16. Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke. Shirley Ryan AbilityLab [En ligne] <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/fugl-meyer-assessment-motor-recovery-after-stroke> Consulté le 7 décembre 2021
17. Barthel Index Shirley Ryan AbilityLab. [En ligne] <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/barthel-index> Consulté le 20 janvier 2022
18. 07-042_traceur_guide-adl-avc.pdf [En ligne] https://www.hassante.fr/upload/docs/application/pdf/07-042_traceur_guide-adl-avc.pdf Consulté le 18 décembre 2020
19. 11irp01_reco_avc_methodes_de_reeducation.pdf [En ligne] https://www.hassante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-11/11irp01_reco_avc_methodes_de_reeducation.pdf Consulté le 18 décembre 2020
20. Masson E. Apport de la thérapie miroir en rééducation chez l'hémiplégique : Systematic review of mirror applications protocol in rehabilitation with hemiplegic [En ligne] <https://www.em-consulte.com/article/759900/apport-de-la-therapie-miroir-en-reeducation-chez-l> Consulté le 6 octobre 2021
21. Sionneau V. Apport de la thérapie miroir en rééducation chez l'hémiplégique. *Kinesither Rev* 2011;(118):15-19
22. Programmes de soin pour l'amélioration des fonctions du membre supérieur après un AVC – Revue Cochrane | Thérapie Miroir [En ligne] <https://therapiemiroir.com/programmes-de-soin-pour-lamelioration-des-fonctions-du-membre-superieur-apres-un-avc-revue-cochrane/> Consulté le 8 janvier 2021
23. Larousse É. Définitions : préhension - Dictionnaire de français Larousse [En ligne] <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/pr%C3%A9hension/63503> Consulté le 18 février 2021
24. REPORTAGE. Rééducation post AVC : la startup française Dessintey réinvente la « thérapie miroir » Sciences et Avenir. 2018 [En ligne] https://www.sciencesetavenir.fr/sante/reportage-reeducation-post-avc-la-startup-francaise-dessintey-reinvente-la-therapie-miroir_126346 Consulté le 20 janvier 2022
25. Bai Z, Zhang J, Zhang Z, Shu T, Niu W. Comparison Between Movement-Based and Task-Based Mirror Therapies on Improving Upper Limb Functions in Patients With

- Stroke: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Front Neurol* [En ligne] Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6443927/> Consulté le 18 février 2021
26. Effects of mirror therapy on walking ability, balance and lower limb motor recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials - Yi Li, Qingchuan Wei, Wei Gou, Chengqi He, 2018 [En ligne] https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215518766642?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed Consulté le 20 janvier 2021
 27. La thérapie miroir réinventée | Thérapie Miroir [Internet]. [En ligne] <https://therapiemiroir.com/therapie-miroir-reinventee/> consulté le 8 janvier 2021
 28. Vural SP, Yuzer GFN, Ozcan DS, Ozbudak SD, Ozgirgin N. Effects of Mirror Therapy in Stroke Patients With Complex Regional Pain Syndrome Type 1: A Randomized Controlled Study. *Arch Phys Med Rehabil.* 1 avr 2016;97(4):575-81.
 29. La thérapie miroir dans les cas de SDRC | Thérapie Miroir [En ligne] <https://therapiemiroir.com/therapie-miroir-sdrc/> Consulté le 14 janvier 2021
 30. Finn SB, Perry BN, Clasing JE, Walters LS, Jarzombek SL, Curran S, et al. A Randomized, Controlled Trial of Mirror Therapy for Upper Extremity Phantom Limb Pain in Male Amputees. *Front Neurol* [En ligne] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5500638/> consulté le 14 janvier 2021
 31. Sionneau V, Bernaudeau C, Thaï N'Guyen M, Lacenaire A. Apport de la thérapie miroir en rééducation chez l'hémiplégique. *Kinésithérapie Rev.* oct 2011;11(118):15-9.
 32. Thieme H, Morkisch N, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Borgetto B, et al. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* [En ligne] <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD008449.pub3/reference/s/fr> Consulté le 6 octobre 2021
 33. Shih T yu, Wu C yi, Lin K chung, Cheng C hsiung, Hsieh Y wei, Chen C ling, et al. Effects of action observation therapy and mirror therapy after stroke on rehabilitation outcomes and neural mechanisms by MEG: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* [En ligne] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5628464/> Consulté le 23 février 2021
 34. Antoniotti P, Veronelli L, Caronni A, Monti A, Aristidou E, Montesano M, et al. No evidence of effectiveness of mirror therapy early after stroke: an assessor-blinded randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* mai 2019;33(5):885-93.
 35. Dohle C, Püllen J, Nakaten A, Küst J, Rietz C, Karbe H. Mirror Therapy Promotes Recovery From Severe Hemiparesis: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair.* 1 mars 2009;23(3):209-17.
 36. Invernizzi M, Negrini S, Carda S, Lanzotti L, Cisari C, Baricich A. The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2012;48:8.

37. Gurbuz N, Afsar SI, Ayaş S, Cosar SNS. Effect of mirror therapy on upper extremity motor function in stroke patients: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci.* sept 2016;28(9):2501-6.
38. Colomer C, NOé E, Llorens R. Mirror therapy in chronic stroke survivors with severely impaired upper limb function: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* juin 2016;52(3):271-8.
39. Fong K, Ting K, Chan C, Li L. Mirror therapy with bilateral arm training for hemiplegic upper extremity motor functions in patients with chronic stroke. 2019;25(1):5.
40. Sütbeyaz S, Yavuzer G, Sezer N, Koseoglu BF. Mirror Therapy Enhances Lower-Extremity Motor Recovery and Motor Functioning After Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* mai 2007;88(5):555-9.
41. Mohan U, babu SK, Kumar KV, Suresh BV, Misri ZK, Chakrapani M. Effectiveness of mirror therapy on lower extremity motor recovery, balance and mobility in patients with acute stroke: A randomized sham-controlled pilot trial. *Ann Indian Acad Neurol.* 2013;16(4):634-9.
42. Physiotherapy Alberta College + Association : The Movement Specialists: Research in Focus: Effects of Mirror Therapy on Walking Ability, Balance and Lower Limb Motor Recovery After Stroke [En ligne] https://www.physiotherapyalberta.ca/physiotherapists/news/research_in_focus_effects_of_mirror_therapy_on_walking_ability_balance_and_lower_limb_motor_recovery_after_stroke Consulté le 11 octobre 2021
43. MeSH [En ligne] <https://www.hetop.eu/hetop/rep/fr/MESH/> Consulté le 11 octobre 2021
44. Advanced Search Results - PubMed [En ligne] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/advanced/#> Consulté le 4 octobre 2021
45. Pautasso M. Dix règles simples pour rédiger une revue de littérature. *Kinesither Rev.* 2014;14(149):30–34
46. Dumez H. Faire une revue de littérature : pourquoi et comment ? *Libellio AEGIS.* 2011;7(2-Eté):15-27.
47. Côte L, Turgeon J. Comment lire de façon critique les articles de recherche qualitative en médecine. *Pédagogie Médicale.* mai 2002;3(2):81-90.
48. PEDro_scale_french(france).pdf [En ligne] https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french%28france%29.pdf Consulté le 4 octobre 2021
49. Chan WC, Au-Yeung SSY. Recovery in the Severely Impaired Arm Post-Stroke After Mirror Therapy: A Randomized Controlled Study. *Am J Phys Med Rehabil.* août 2018;97(8):572-7.
50. Mirela Cristina L, Matei D, Ignat B, Popescu CD. Mirror therapy enhances upper extremity motor recovery in stroke patients. *Acta Neurol Belg.* déc 2015;115(4):597-603.

51. Ding L, Wang X, Chen S, Wang H, Tian J, Rong J, et al. Camera-Based Mirror Visual Input for Priming Promotes Motor Recovery, Daily Function, and Brain Network Segregation in Subacute Stroke Patients. *Neurorehabil Neural Repair*. avr 2019;33(4):307-18.
52. Antoniotti P, Veronelli L, Caronni A, Monti A, Aristidou E, Montesano M, et al. No evidence of effectiveness of mirror therapy early after stroke: an assessor-blinded randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. mai 2019;33(5):885-93.
53. Lee MM, Cho H young, Song CH. The Mirror Therapy Program Enhances Upper-Limb Motor Recovery and Motor Function in Acute Stroke Patients. *Am J Phys Med Rehabil*. août 2012;91(8):689-700.
54. Madhoun HY, Tan B, Feng Y, Zhou Y, Zhou C, Yu L. Task-based mirror therapy enhances the upper limb motor function in subacute stroke patients: a randomized control trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2020;56(3):7.
55. Yavuzer G, Selles R, Sezer N, Sütbeyaz S, Bussmann JB, Köseoğlu F, et al. Mirror Therapy Improves Hand Function in Subacute Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. mars 2008;89(3):393-8.
56. Thieme H, Bayn M, Wurg M, Zange C, Pohl M, Behrens J. Mirror therapy for patients with severe arm paresis after stroke – a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. avr 2013;27(4):314-24.
57. Samuelkamaleshkumar S, Reethajanetsureka S, Pauljebaraj P, Benshamir B, Padankatti SM, David JA. Mirror Therapy Enhances Motor Performance in the Paretic Upper Limb After Stroke: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. nov 2014;95(11):2000-5.
58. Invernizzi M, Negrini S, Carda S, Lanzotti L, Cisari C, Baricich A. The value of adding mirror therapy for upper limb motor recovery of subacute stroke patients: a randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013;49(3):7.
59. Dohle C, Püllen J, Nakaten A, Küst J, Rietz C, Karbe H. Mirror Therapy Promotes Recovery From Severe Hemiparesis: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair*. mars 2009;23(3):209-17.
60. Radajewska A, Opara JA, Kucio C, Błaszczyszyn M, Mehlich K, Szczygiel J. The effects of mirror therapy on arm and hand function in subacute stroke in patients. *Int J Rehabil Res*. sept 2013;36(3):268-74.
61. Temps passé en rééducation et effet sur les mesures de l'activité après un accident vasculaire cérébral [En ligne] https://www.cochrane.org/fr/CD012612/STROKE_temps-passe-en-reeducation-et-effet-sur-les-mesures-de-lactivite-apres-un-accident-vasculaire
Consulté le 26 février 2022
62. Chevignard M, Taillefer C, Picq C, Pradat-Diehl P. Évaluation écologique des fonctions exécutives chez un patient traumatisé crânien. *Ann Réadapt Médecine Phys*. 1 mars 2008;51(2):74-83.

63. Kozoulia A. Négligence spatiale unilatérale : influence d'un travail de contrôle postural sur la fonctionnalité du patient. *Kinésithérapie Rev.* 1 avr 2017;17(184):88-9.
64. Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke | RehabMeasures Database [En ligne] <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/fugl-meyer-assessment-motor-recovery-after-stroke> Consulté le 26 février 2022
65. Action Research Arm Test (ARAT) – Strokengine [En ligne] <https://strokengine.ca/fr/assessments/action-research-arm-test-arat/> Consulté le 26 février 2022
66. Mesure de l'indépendance fonctionnelle. – Strokengine [En ligne] <https://physiotherapytest.com/mesure-de-l'indépendance-fonctionnelle-mif/> Consulté le 26 février 2022
67. Frenchay Arm Test (FAT) – Strokengine [En ligne] <https://strokengine.ca/fr/assessments/frenchay-arm-test-fat/> Consulté le 26 février 2022
68. Opara J, Dmytryk J, Ickowicz T, Doniec J. [Functional marker « Repty » for evaluation of independence in patients with paraplegia]. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol.* 1997;62(5):445-9.
69. Gauvain C. Essais contrôlés randomisés : quelques clés méthodologiques pour comprendre: Randomized controlled trials: some methodological keys to understand. *Rev Mal Respir Actual.* 1 sept 2021;13(2, Supplement 1):2S55-62.
70. Comment définir la taille d'un échantillon? [En ligne] <https://cescup.ulb.be/comment-definir-la-taille-dun-echantillon/> Consulté le 26 février 2022

IX. Annexes

Tables des annexes :

Annexes I : Echelle Fugl-Meyer Membre Supérieur

Annexes II : Echelle Action Research Arm Test

Annexe III : Echelle Mesure Indépendance Fonctionnelle

Annexes IV : Echelle de Barthel

Annexes V : Echelle PEDro

Annexes I : Echelle Fugl-Meyer Membre Supérieur

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.

A. UPPER EXTREMITY, sitting position				
I. Reflex activity		none	can be elicited	
Flexors: biceps and finger flexors		0	2	
Extensors: triceps		0	2	
Subtotal I (max 4)				
II. Volitional movement within synergies, without gravitational help		none	partial	full
Flexor synergy: Hand from contralateral knee to ipsilateral ear. From extensor synergy (shoulder adduction/ internal rotation, elbow extension, forearm pronation) to flexor synergy (shoulder abduction/ external rotation, elbow flexion, forearm supination). Extensor synergy: Hand from ipsilateral ear to the contralateral knee	Shoulder retraction	0	1	2
	Shoulder elevation	0	1	2
	Shoulder abduction (90°)	0	1	2
	Shoulder external rotation	0	1	2
	Elbow flexion	0	1	2
	Forearm supination	0	1	2
	Shoulder adduction/internal rotation	0	1	2
	Elbow extension	0	1	2
Forearm pronation	0	1	2	
Subtotal II (max 18)				
III. Volitional movement mixing synergies, without compensation		none	partial	full
Hand to lumbar spine	cannot be performed, hand in front of SIAS hand behind of SIAS (without compensation) hand to lumbar spine (without compensation)	0	1	2
Shoulder flexion 0°-90° elbow at 0° pronation-supination 0°	immediate abduction or elbow flexion abduction or elbow flexion during movement complete flexion 90°, maintains 0° in elbow	0	1	2
Shoulder flexion 0°-90° elbow at 0° pronation-supination 0°	immediate abduction or elbow flexion abduction or elbow flexion during movement complete flexion 90°, maintains 0° in elbow	0	1	2
Pronation-supination elbow at 90° shoulder at 0°	no pronation/supination, starting position impossible limited pronation/supination, maintains position complete pronation/supination, maintains position	0	1	2
Subtotal III (max 6)				
IV. Volitional movement with little or no synergy		none	partial	full
Shoulder abduction 0 - 90° elbow at 0° forearm pronated	immediate supination or elbow flexion supination or elbow flexion during movement abduction 90°, maintains extension and pronation	0	1	2
Shoulder flexion 90°- 180° elbow at 0° pronation-supination 0°	immediate abduction or elbow flexion abduction or elbow flexion during movement complete flexion, maintains 0° in elbow	0	1	2
Pronation/supination elbow at 0° shoulder at 30°-90° flexion	no pronation/supination, starting position impossible limited pronation/supination, maintains extension full pronation/supination, maintains elbow extension	0	1	2
Subtotal IV (max 6)				
V. Normal reflex activity evaluated only if full score of 6 points achieved on part IV				
biceps, triceps, finger flexors	0 points on part IV or 2 of 3 reflexes markedly hyperactive 1 reflex markedly hyperactive or at least 2 reflexes lively maximum of 1 reflex lively, none hyperactive	0	1	2
Subtotal V (max 2)				
Total A (max 36)				

Annexes II : Echelle Action Research Arm Test

SAISIR =/18

- 1 : SAISIR : un bloc de bois de 10 cm cube (si le test est réussi le score = 3, le total = 18 et passer à **TENIR**)
- 2 : SAISIR : un bloc de bois de 2,5 cm cube (si le test est manqué le score = 0, le total = 0 et passer à **TENIR**)
- 3 : SAISIR : un bloc de bois de 5 cm cube
- 4 : SAISIR : un bloc de bois de 7,5 cm cube
- 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

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.

Annexe III : Echelle Mesure Indépendance Fonctionnelle

N I V E A U X	7. Indépendance complète (appropriée aux circonstances et sans danger)	SANS AIDE		
	6. Indépendance modifiée (appareil)			
	5. Dépendance modifiée Surveillance	AVEC AIDE		
	4. Aide minimale (autonomie = 75 %+)			
	3. Aide moyenne (autonomie = 50 %+)			
	2. Dépendance complète Aide maximale (autonomie = 25 %+)			
1. Aide totale (autonomie = 0 %+)				
	ENTRÉE	SORTIE	SUIVI	
A. Soins personnels				
A. Alimentation				
B. Soins de l'apparence				
C. Toilette				
D. Habillage – partie supérieure				
E. Habillage – partie inférieure				
F. Utilisation des toilettes				
G. Contrôle des sphincters				
G. Vessie				
H. Intestins				
I. Mobilité dans les transferts				
I. Lit, chaise, fauteuil roulant				
J. WC				
L. Baignoire, douche				
L. Locomotion				
L. Marche *, fauteuil roulant *				
M. Escalier				
N. Communication				
N. Compréhension **				
O. Expression ***				
P. Conscience du monde extérieur				
P. Interaction sociale				
Q. Résolution des problèmes				
R. Mémoire				
TOTAL				

*M = Marche **A : Auditive ***V : Verbal

*F = Fauteuil roulant **V : Visuelle ***N : Non verbal

Annexes IV : Echelle de Barthel

Item	Description	Score	Dates	
1. Alimentation	Autonome. Capable de se servir des instruments nécessaires. Prend ses repas en un temps raisonnable	10		
	A besoin d'aide, par exemple pour couper	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. Autonome sur une distance de 50 m, éventuellement avec des cannes.	15		
	Peut faire 50 mètres avec aide	10		
	Autonome dans un fauteuil roulant, si incapable de marcher.	5		
6. Escaliers	Autonome. Peut se servir de cannes.	10		
	A besoin d'aide et de surveillance.	5		
7. Habillement	Autonome. Lace 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. Usage des WC	Autonome. Se sert seul du papier hygiénique, de la 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	Autonome, y compris pour faire fonctionner un fauteuil roulant.	15		
	Surveillance ou aide minime.	10		
	Capable de s'asseoir, mais a besoin d'une aide maximum pour le transfert.	5		
	Score :			

Annexes V : Echelle PEDro

Échelle PEDro – Français

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
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)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
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	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles 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"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
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	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010

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 lancé 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 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.

Nom : GAUTIER Prénom : Camille
Titre : Impact de la thérapie miroir dans la rééducation chez le patient hémiparétique en phase subaiguë : une revue de littérature
<p>Background : Motor and functional deficits are a common consequence of stroke hemiplegia. Mirror therapy may present an alternative therapy to promote motor and functional recovery.</p> <p>Materials and methods : In order to know the effects of mirror therapy on the motor and functional recovery of the upper limb of the hemiplegic as well as the effects on neglect, a review of the literature was carried out. The PubMed database was searched.</p> <p>Results : Of the 109 articles, 12 studies were included for a total of 398 subjects. These studies showed that mirror therapy favored motor and functional recovery, but with no significant difference from conventional therapy. However, it seems to improve neglect.</p> <p>Discussion : Mirror therapy has an effect on the motor and functional recovery of the upper limb of the hemiplegic for people in therapeutic impasse. It is highly likely to have a significant effect on neglect. Even so further studies on the effects of mirror therapy on neglect are needed to certify this result.</p> <p>Conclusion : Mirror therapy is of interest in the motor and functional recovery of the upper limb in hemiplegics for patients who do not respond to conventional treatment. It seems to be promising for reducing neglect.</p>
<p>Contexte : Les déficits moteurs et fonctionnels sont une conséquence courante de l'hémiparésie due à un AVC. La thérapie miroir peut présenter une thérapie alternative afin de favoriser la récupération motrice et fonctionnelle.</p> <p>Méthode : Afin de connaître les effets de la thérapie miroir sur la récupération motrice et fonctionnelle du membre supérieur de l'hémiparétique ainsi que les effets sur la négligence, une revue de la littérature a été réalisée. La base de données PubMed a été interrogée.</p> <p>Résultats : Sur les 109 articles, 12 études ont été incluses pour un total de 398 sujets. Ces études ont montré que la thérapie miroir favorisait la récupération motrice et fonctionnelle mais sans différence significative avec la thérapie conventionnelle. Seulement, il semblerait qu'elle améliorerait la négligence.</p> <p>Discussion : La thérapie miroir a un effet sur la récupération motrice et fonctionnelle sur le membre supérieur de l'hémiparétique pour les personnes se trouvant dans l'impasse thérapeutique. Il est fortement probable qu'elle agisse sur la négligence de façon importante. Il faudrait des études supplémentaires sur les effets de la thérapie miroir sur la négligence afin de certifier ce résultat.</p> <p>Conclusion : La thérapie miroir présente un intérêt dans la récupération motrice et fonctionnelle du membre supérieur chez l'hémiparétique pour les patients ne répondant pas au traitement conventionnel. Elle semble prometteuse pour diminuer la négligence.</p>
Keywords : Stroke, hemiplegic, physiotherapy, mirror therapy, upper limb
Mots-clés : Accident vasculaire cérébral, hémiparétique, kinésithérapie, thérapie miroir, membre supérieur
<p>INSTITUT DE FORMATION MASSEURS KINESITHERAPEUTES – BREST</p> <p>22 avenue Camille Desmoulins 29238 BREST CEDEX 3</p> <p>TRAVAIL ECRIT DE FIN D'ETUDES 2022</p>