

# Les effets de l'auto-rééducation sur l'équilibre, l'endurance et la vitesse de marche, chez les patients hémiplégiques en phase chronique

Chloé Bertrand

▶ **To cite this version:**

Chloé Bertrand. Les effets de l'auto-rééducation sur l'équilibre, l'endurance et la vitesse de marche, chez les patients hémiplégiques en phase chronique. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03077156

**HAL Id: dumas-03077156**

**https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03077156**

Submitted on 16 Dec 2020

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

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

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

# Les effets de l'auto-rééducation sur l'équilibre, l'endurance et la vitesse de marche, chez les patients hémiplégiques en phase chronique

**BERTRAND Chloé**

**Directeur de mémoire : M. BIZZARI**

**D.E.M.K. Marseille 2020** **N° 17**

## Remerciements

Je tiens à remercier tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'aboutissement de ce mémoire.

Je remercie mon directeur de mémoire, Monsieur BIZZARI Léo, pour sa disponibilité, ses relectures ainsi que ses conseils.

Je remercie les enseignants de neurologie pour la qualité des enseignements dispensés.

Je remercie les patients qui m'ont permis de mieux comprendre et appréhender cette pathologie.

Je remercie mes parents, ma soeur et Matthieu pour leur soutien et leurs encouragements.

**1. Introduction 1**

**1.1. Accident Vasculaire Cérébral [1,2] 1**

1.1.1. Épidémiologie [1,4] 1

1.1.2. Facteurs de risque [5,6] 2

1.1.3. Symptomatologie [7,8] 2

*1.1.3.1. Troubles moteurs 2*

*1.1.3.2. Troubles sensitifs 3*

*1.1.3.3. Troubles des fonctions supérieures [10,11] 4*

*1.1.3.4. Autres troubles [10,12] 4*

1.1.4. Limitations d'activités et de participation du sujet [10,13,14] 5

**1.2. Diagnostic 6**

1.2.1. Signes Cliniques [15] 6

1.2.2. Imagerie [16] 6

**1.3. Intervention chirurgicale [1,16] 7**

1.3.1. AVC ischémique 7

1.3.2. AVC hémorragique 7

**1.4. Rééducation kinésithérapique [10,17] 8**

1.4.1. Rééducation kinésithérapique en phase aiguë 8

1.4.2. Rééducation kinésithérapique en phase subaiguë 8

1.4.3. Rééducation kinésithérapique en phase chronique 9

1.4.4. Éducation Thérapeutique du Patient [18,19] 10

**1.5. Problématique 12**

**2. Méthode 13**

**2.1. Critères d'éligibilité des études pour cette revue 13**

2.1.1. Type d'étude 13

2.1.2. Population 13

2.1.3. Intervention 13

2.1.4. Comparateur 14

2.1.5. Critères de jugement 14

*2.1.5.1. Critère de jugement principal [23] 14*

*2.1.5.2. Critères de jugement secondaires [24-26] 14*

**2.2. Méthodologie de recherche des études 16**

2.2.1. Sources documentaires investiguées 16

2.2.2.Équation de recherche 16
**2.3. Méthode d'extraction et d'analyse des données 17**
2.3.1.Méthode de sélection des études 17
2.3.2.Évaluation de la qualité méthodologique [27-30] 17
2.3.3.Extraction des données 18
2.3.4.Méthode de synthèse des résultats [31] 19
**3. Résultats 20**
**3.1. Sélection des études 20**
**3.2. Études exclues 21**
**3.3. Études incluses 22**
3.3.1.Comparaison de l'auto-rééducation à aucune intervention 22
3.3.2.Comparaison de l'auto-rééducation à une kinésithérapie classique 25
**3.4. Risques de biais 27**
**3.5. Effet de l'auto-rééducation sur les paramètres de marche 28**
3.5.1.Résultats des études comparant l'auto-rééducation à aucune intervention 28
3.5.2.Résultats des études comparant l'auto-rééducation à une rééducation kinésithérapique classique 29
3.5.3.Effet de l'auto-rééducation sur l'endurance de marche 29
3.5.4.Effet de l'auto-rééducation sur la vitesse de marche 30
3.5.5.Effet de l'auto-rééducation sur l'équilibre 31
**4. Discussion 32**
**4.1. Analyse des principaux résultats 32**
4.1.1.Analyse des résultats sur l'endurance de marche 32
4.1.2.Analyse des résultats sur la vitesse de marche 33
4.1.3.Analyse des résultats sur l'équilibre 34
**4.2. Applicabilité des résultats en pratique clinique 35**
**4.3. Qualité des preuves [58] 36**
**4.4. Limites et biais potentiels de la revue 37**
**5. Conclusion 38**
**5.1. Implication pour la pratique clinique 38**
**5.2. Implication pour la recherche 38**
**6. Bibliographie 39**

# 1. Introduction

## 1.1. Accident Vasculaire Cérébral [1,2]

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé, l'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) : « *résulte de l'interruption de la circulation sanguine dans le cerveau, en général quand un vaisseau sanguin éclate ou est bloqué par un caillot. L'apport en oxygène et en nutriments est stoppé, ce qui endommage les tissus cérébraux.* » [3]

On peut donc distinguer deux types d'AVC :

- Ischémique (80 %) aussi appelé infarctus cérébral, thrombose ou embolie cérébrale dû à l'occlusion d'une artère cérébrale par un caillot sanguin. La zone du cerveau située en aval du caillot est donc privée en oxygène et en nutriments, ce qui entraine des lésions plus ou moins irréversibles du tissu cérébral.
- Hémorragique (20 %) :
    - Cérébral (15 %) causé par la rupture d'une artère cérébrale provoquant une hémorragie intra cérébrale.
    - Méningé (5 %) dû à la rupture d'une artère cérébrale superficielle entrainant une hémorragie dans les enveloppes qui entourent le cerveau.

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

L'AVC est un événement brutal qui entraine différents déficits, en fonction de la zone du cerveau atteinte.

### 1.1.1. Épidémiologie [1,4]

L'AVC touche 15 millions de personnes, chaque année, dans le monde. En France, on compte environ 140 000 nouveaux cas d'AVC par an.

Selon l'Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale (INSERM), l'AVC est : la "*1ére cause de handicap physique acquis de l'adulte*", la "*2ème cause de démence après Alzheimer*" et la "*2ème cause de mortalité*".

Parmi les actifs ayant eu un AVC, un tiers ne reprend pas une activité professionnelle. En effet, après un AVC, il persiste des séquelles importantes dans 40 % des cas. 30 % des patients souffrent de dépression dans l'année qui suit l'AVC. De plus, le risque de récidive après un premier AVC est de 10 % à cinq ans.

Il semble donc important d'agir sur les facteurs de risques de l'AVC, afin de diminuer le nombre de nouveaux cas ainsi que le nombre de récidives.

### 1.1.2. Facteurs de risque [5,6]

Parmi les principaux facteurs de risque d'un AVC, certains sont non modifiables comme :
- L'âge,
- Le sexe (masculin),
- Les antécédents familiaux d'AVC.

D'autres facteurs de risque, en revanche, sont modifiables mais restent parfois asymptomatiques pendant des années et des examens sont nécessaires pour les déceler comme :
- L'hypertension artérielle,
- Le diabète,
- L'hypercholestérolémie.

Une fois ces troubles détectés, ils pourront être traités et surveillés.

D'autres facteurs sont modifiables et dépendent des habitudes de vie de la personne comme :
- La consommation de tabac, de façon active ou passive. En association avec la contraception orale ce risque est augmenté.
- La consommation d'alcool,
- L'obésité,
- La sédentarité/le manque d'activité physique.

Il est à noter que la présence de migraine avec aura augmente le risque de survenue d'un AVC particulièrement avec l'association du tabagisme et de la contraception orale.

### 1.1.3. Symptomatologie [7,8]

L'AVC atteint la voie pyramidale. Cette voie est croisée, ce qui explique le fait que l'hémicorps atteint soit opposé à l'hémisphère cérébral lésé.
Il est à l'origine de troubles moteurs, sensitifs ou encore des fonctions supérieures.

#### *1.1.3.1. Troubles moteurs*

La motricité volontaire va être atteinte. La commande motrice va être altérée. Celle-ci est évaluée via la cotation de Held et Pierrot-Desseilligny (Annexe 1). Dans cette cotation, les muscles sont testés par fonction et il n'y a pas de notion de pesanteur. Les positions de facilitation et les syncinésies doivent être précisées.

La motricité involontaire va également être touchée via la spasticité et les syncinésies.
La spasticité est l'exagération du réflexe myotatique dûe à une atteinte de la voie pyramidale. Elle est évaluée avec l'échelle d'Aschworth modifiée (Annexe 2) mais aussi avec la cotation de Held et Tardieux (Annexe 3). L'évolution naturelle de la spasticité est décrite en sept stades, selon Brunnstrom (Annexe 4).

Les syncinésies sont des mouvements involontaires et souvent inconscients qui se produisent à l'occasion d'autres mouvements généralement conscients et volontaires.
Elles se divisent en trois types :

- Syncinésie de coordination : la contraction volontaire d'un muscle entraine la contraction involontaire de muscles synergiques.
- Syncinésie globale d'effort : un mouvement précis ou contre résistance du côté sain entraine la contraction musculaire globale du côté hémiplégique.
- Syncinésie d'imitation : un mouvement réalisé par un membre est reproduit par l'autre membre.

Le cervelet et les voies cérébelleuse sont parfois touchés. Dans ce cas, l'atteinte est ipsilatérale à la lésion. Le sujet peut avoir des troubles de la coordination, de la marche et de l'équilibre. Les troubles de la coordination se décomposent en troubles spatiaux et temporaux. Les troubles spatiaux sont la dysmétrie qui se traduit par une amplitude de mouvement trop importante ou pas assez et l'asynergie qui est une difficulté à coordonner certains mouvements. Les troubles temporels sont la dyschronométrie qui se traduit par un retard à l'initiation ou à l'arrêt d'un mouvement et l'adiadococinésie qui est l'incapacité à réaliser rapidement des mouvements alternatifs. D'autres troubles sont présents comme l'hypotonie et le tremblement intentionnel. En cas de syndrome cérébelleux, la démarche est dite pseudo-ébrieuse. L'International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS) et Scale for Assessment and Rating of Ataxia (SARA) permettent d'évaluer les troubles cérébelleux (Annexe 5 et 6).

La Fugl-Meyer est une échelle plus globale. Elle évalue la motricité, la sensibilité, les troubles cérébelleux et les amplitudes articulaires (Annexe 7).

#### *1.1.3.2. Troubles sensitifs*

La sensibilité subjective et objective sont atteintes.

La sensibilité subjective comprend la douleur. Celle ci peut-être nociceptive ou neuropathique.

La douleur nociceptive est évaluée via l'Échelle Numérique (EN), l'Échelle Visuelle Analogique (EVA), et des échelles spécifiques pour des patients aphasiques comme la face pan scale verticale ou algoplus (Annexe 8, 9, 10 et 11).
La douleur neuropathique est mesurée avec l'échelle Douleur Neuropathique 4 (DN4) (Annexe 12).
Cette dernière échelle comprend :

- Les paresthésies : « sensations anormales, qu'elles soient spontanées ou provoquées » [9] (fourmillements, picotements, engourdissements).
- Les dysesthésies : « sensations anormales désagréables, qu'elles soient spontanées ou provoquées » [9] (décharges électriques, sensations de brulures).
- L'allodynie : « douleur due à un stimulus qui ne provoque normalement pas de douleur. » [9]

La sensibilité objective, quant à elle, est divisée en sensibilité superficielle et profonde.

La sensibilité superficielle comprend la sensibilité :
- Nociceptive : évaluée avec le test du pique/touche avec une épingle de sécurité.
- Thermique : testée avec des tubes à essais de différentes températures.
- Le toucher léger : apprécié avec le test touche/touche pas avec un coton.
- Baresthésique/le touché profond : évalué avec les mono-filaments de Semmes-Weinstein.
- Discriminative/test de Weber : évaluée avec un compas de Weber. Elle permet de déterminer la capacité de discrimination de deux points fixes.
- Le tact déplacé/test de Dellon : évalué aussi avec un compas de Weber. Il permet de déterminer la capacité de discrimination de deux points séparés en déplacement.
- La stérégnosie : capacité de reconnaissance d'un objet par le toucher.

La sensibilité profonde comprend :
- La stathesthésie : perception consciente de la position des différentes parties du corps.
- La kinesthésie : perception consciente des mouvements des différentes parties du corps.
- La pallesthésie/sensibilité vibratoire : évaluée avec un diapason.

#### *1.1.3.3. Troubles des fonctions supérieures [10,11]*

Parmi les troubles des fonctions supérieures, on retrouve :
- Les troubles phasiques : avec l'aphasie de Broca et de Wernicke. L'aphasie de Broca est un trouble de l'expression avec un manque de mots et des phrases courtes. Il peut y avoir aussi des paraphasies phonémiques[1]. La compréhension n'est pas touchée. L'aphasie de Wernicke est un trouble de la compréhension. Le patient est logorrhéique, avec une paraphasie sémantique[2]. Il peut y avoir une jargonaphasie.
- Les troubles des activités gestuelles : avec les apraxies. L'apraxie est un trouble de l'exécution du geste sans déficit moteur ou sensitif. Il en existe 3 différentes : idéatoire qui est l'incapacité à réaliser des gestes complexes, idéomotrice qui est l'incapacité à réaliser des gestes simples ou symboliques sur ordre, spécialisée comme l'apraxie d'habillage ou de marche.
- L'anosognosie : non-reconnaissance de l'existence d'un trouble.
- L'hémiasomatognosie : perte de conscience d'un hémicorps.
- La négligence spatiale unilatérale ou héminégligence : désintérêt d'un hémi-espace.
- Les troubles des fonctions exécutives : attention, concentration, stratégie, mémoire.

#### *1.1.3.4. Autres troubles [10,12]*

On peut également rencontrer d'autres troubles comme :
- L'hémianopsie latérale homonyme : perte de vision dans un hémi champ,
- Des troubles de l'audition,
- Des troubles trophiques : comme les escarres,
- Des troubles respiratoires,

---

1 Dans un mot, un phonème est ajouté, omis ou remplacé.

2 « Le mot de remplacement conserve un rapport de signification. »

- Des troubles de la déglutition,
- Des troubles vésico-sphinctérien,
- Des troubles de l'humeur, anxiété et dépression,
- Des troubles du comportement,
- Un syndrome du pusher : Poussée active par le patient vers son côté hémiplégique.
- Une épilepsie.

#### 1.1.4. Limitations d'activités et de participation du sujet [10,13,14]

Ces différents troubles vont entrainer des limitations d'activités. Ces limitations d'activités sont évaluées pour :

- L'équilibre : avec l'échelle d'équilibre de Berg (Annexe 13).
- Les performances de marche : avec le test des 10 mètres de marche ou le test de marche de 6 minutes.
- L'évaluation qualitative des fonctions supérieures : avec le Box and Block Test pour la dextérité grossière et le Nine Hole Peg Test pour la dextérité fine. Le Box and Block Test consiste à déplacer un maximum de cubes d'une boite à l'autre en une minute. Les cubes sont déplacés un par un. Les deux mains doivent être évaluée séparément. Le score correspond au nombre de cubes déplacés. Le Nine Hole Peg Test consiste à placer des chevilles dans neuf trous d'une planche carré puis de les retirer un par un avec une seule main le plus rapidement possible. Le chronomètre démarre quand le sujet prend la première cheville et s'arrête quand il place la dernière cheville. Les deux mains sont évalués séparément.
- L'autonomie fonctionnelle : avec le système de mesure de l'autonomie fonctionnelle (SMAF).
- Les activités de la vie quotidienne : avec la Stroke Impact Scale (SIS) (Annexe 14).

La participation du patient à une vie sociale, professionnelle et aux différents loisirs est évaluée avec le Medical Outcome Study Short Form 36 (SF36) (Annexe 15).

## 1.2. Diagnostic

Le diagnostic d'un AVC doit se faire le plus tôt possible. Il s'appui sur des signes cliniques et est confirmé par imagerie.

### 1.2.1. Signes Cliniques [15]

Les signes cliniques sont un ensemble de signes qui poussent le patient ou son entourage à consulter. Ces signes sont caractérisés par leur soudaineté.
Les signes les plus fréquents sont : une hémiplégie, une hypoesthésie, une paresthésie d'un hémicorps en général, des difficultés de langage ou de compréhension, un trouble visuel, une confusion, des troubles de la marche, de l'équilibre ou encore un manque de coordination.

### 1.2.2. Imagerie [16]

L'imagerie permet de faire le diagnostic différentiel d'un AVC. Elle permet de déterminer la nature ischémique ou hémorragique de l'AVC, de détecter les zones du cerveau de nécrose parenchymateuse et à risque d'extension de la nécrose parenchymateuse ou encore d'éventuelles contre-indication à une thrombolyse.

L'Imagerie par Raisonnement Magnétique (IRM) : C'est l'examen de référence pour diagnostiquer un AVC. En effet, la sensibilité et la spécificité de l'IRM sont supérieures à celles du scanner.
La séquence FLAIR permet de faire un diagnostic différentiel. La séquence en diffusion confirme le diagnostic d'AVC avec le plus de précocité et détermine l'étendue de l'ischémie. La séquence en perfusion permet de distinguer les zones nécrosés des zones encore viables. La séquence d'angiographie par résonance magnétique (ARM) en temps de vol (TOF) du polygone de Willis permet de voir sa perméabilité et d'identifier une occlusion ou sténose.

Le scanner : Il est plus souvent utilisé du fait de sa meilleure disponibilité.
Le scanner conventionnel est réalisé sans injection de produit de contraste. Il permet de détecter un AVC ischémique ou hémorragique.
Le scanner multibarrette est utilisé lors de contre-indications à l'IRM ou pour des sujets agités. Un scanner cérébral classique (séquentiel) est réalisé afin de faire un diagnostic différentiel. Puis un scanner de perfusion est effectué pour connaitre l'étendue de l'ischémie et de distinguer les zones nécrosés des zones encore reperfusables. Un angio-scanner permet de faire le diagnostic étiologique.

Le doppler : Une fois la thrombolyse effectuée, il est utilisé afin de vérifier la bonne reperméabilisation vasculaire. Il est opérateur dépendant.

## 1.3. Intervention chirurgicale [1,16]

Afin d'éviter les dommages au niveau du tissus cérébral, dès les premiers signes de survenue d'un AVC, une intervention chirurgicale est nécessaire.

### 1.3.1. AVC ischémique

Pour un AVC ischémique, il y a deux interventions possibles qui sont la thrombolyse intraveineuse et la thrombectomie mécanique.

Thrombolyse intraveineuse : La thrombolyse consiste à l'administration par voie veineuse de la molécule rtPA (recombinant tissue Plasminogen Activator ou activateur tissulaire du plasminogène recombinant). Cette molécule dissout le caillot sanguin ce qui rétablit la circulation artérielle, en aval du caillot.

Cette intervention comprend un risque d'hémorragie cérébrale. De ce fait, elle ne peut être réalisée à tous les patients.
Pour être réalisée, le sujet ne doit pas avoir plus de 80 ans, d'hypertension incontrôlée supérieure à 160 mmHg, de diabète incontrôlé ou encore de troubles de la coagulation. La survenue de l'AVC doit être inférieure à trois heures. Le score de déficit selon l'échelle NIHSS doit être compris entre 5 et 22. De plus, il ne doit pas y avoir la présence d'hémorragie ou plus d'un tiers du territoire sylvien atteint.

Thrombectomie mécanique : En cas d'action insuffisante ou de contre-indication à la thrombolyse, la thrombectomie mécanique sera effectuée. Il s'agit de l'introduction d'un cathéter via l'artère fémorale jusqu'au caillot sanguin afin de le perforer, le détruire puis l'aspirer et rétablir encore une fois la circulation artérielle en aval.

Cette intervention doit être faite dans les six heures après le début de l'AVC.

### 1.3.2. AVC hémorragique

Pour les AVC hémorragiques, plusieurs techniques ont été investiguées comme la transfusion de plaquettes, l'évacuation de l'hématome par microchirurgie radioguidée ou l'hypothermie induite. Cependant, ces différentes techniques n'ont pas encore montré leur preuve.
L'objectif est donc de contrôler la tension artérielle et de prévenir les complications.

## 1.4. Rééducation kinésithérapique [10,17]

Après la survenue d'un AVC, une rééducation kinésithérapique est nécessaire pour pallier les déficits présents. La Haute Autorité de Santé (HAS) préconise cinq à sept séances de kinésithérapie par semaine, d'une durée de 45 minutes chacune. Il est à noter que pendant la phase aiguë, c'est à dire pendant les deux premières semaines après un AVC, il faut privilégier des séances courtes, fréquentes et d'intensité progressive. De plus, il est nécessaire de combiner plusieurs méthodes de rééducation et ne pas se limiter exclusivement à une seule méthode. Concernant les méthodes neurophysiologiques, comme Bobath, Brunnström, Kabat, Rood, elles sont plus efficaces que l'absence de rééducation. La rééducation doit être entreprise le plus tôt possible.

### 1.4.1. Rééducation kinésithérapique en phase aiguë

La phase aigüe correspond aux deux premières semaines après un AVC. En général, le patient est en unité neuro-vasculaire ou services hospitaliers MCO (Médecine Chirurgie Obstétrique).

**Pendant la phase aiguë** d'un AVC, la HAS recommande d'effectuer des mobilisations actives, passives et des étirements afin de réduire les douleurs et lutter contre les conséquences de l'alitement et contre l'absence de mouvements. La sensibilité doit être stimulée. Une bonne sensibilité, en particulier la sensibilité proprioceptive, assure un bon contrôle moteur. La Stimulation Électrique Fonctionnelle (SEF) est efficace en prévention de la subluxation de l'épaule.

Durant la phase aiguë, l'intérêt fonctionnel de la répétition des tâches n'est pas démontré. De plus, la contrainte induite du membre supérieur pourrait avoir un effet délétère, à cette phase.

### 1.4.2. Rééducation kinésithérapique en phase subaiguë

La phase subaiguë est la période qui s'étend entre le quatorzième jour et le sixième mois après un AVC. Le patient peut suivre sa rééducation en hospitalisation complète en Soins de Suite et de Réadaptation (SSR) spécialisé ou non, à domicile dans le cadre de programmes du type Early Supported Discharge, en hôpital de jour dans un SSR spécialisé ou encore à domicile en ambulatoire.
L'objectif à cette phase est de faire gagner au patient un maximum en autonomie et que ce dernier puisse retourner à des conditions de vie les plus proches possibles de celles antérieures à l'AVC.

**Pendant la phase subaiguë**, les mobilisations actives, passives et les étirements réduisent les douleurs. La thérapie miroir améliore la fonction motrice et réduit la douleur.
L'entrainement du membre supérieur par robot associé à la kinésithérapie améliore la motricité mais pas la fonction du membre supérieur. La réalité virtuelle et la SEF associée au myofeedback améliorent, quant à elles, la fonction du membre supérieur.

L'entrainement électromécanique est recommandé si le patient ne peut pas marcher avec l'aide du kinésithérapeute. La réalité virtuelle et la rééducation par tâche orientée de la marche améliore cette dernière.

À cette phase, l'intérêt du renforcement musculaire, de l'électrostimulation, de la répétition de tâches pour le membre supérieur et le transfert assis-debout, de la marche sur tapis roulant avec ou sans support partielle du poids du corps, de la contrainte induite du membre supérieur, de la rééducation des membres supérieurs par mouvements bilatéraux, et de l'imagerie mentale n'est pas démontré.

Dès l'**acquisition de la station debout**, les exercices d'équilibre et les techniques visant à améliorer la distribution du poids du corps vers le côté atteint sont recommandés avec ou sans matériel d'équilibration. L'intérêt de l'utilisation de plateformes vibrantes, chez les patients hémiplégiques, reste à démontrer.

Concernant **la marche**, la rééducation fonctionnelle de la marche est recommandée dès que possible et doit être poursuivie tout au long de l'évolution de l'AVC pour améliorer l'indépendance dans les déplacements. Les stimulations rythmiques par informations visuelles et/ou sonores, la SEF, le goniofeedback du genou et le myofeedback appliqué au membre inférieur améliorent les paramètres de marche. Les orthèses (releveur, orthèse suro-pédieuse) permettent de stabiliser la marche et d'augmenter l'indépendance dans les déplacements. Les aides techniques de marche améliorent la stabilité et la sécurité, lors de la marche. L'activité physique et les programmes d'exercices gymniques améliorent l'adaptation à l'effort, l'état physique et l'indépendance fonctionnelle, la mobilité et l'équilibre mais pas la force musculaire.

### 1.4.3. Rééducation kinésithérapique en phase chronique

La phase chronique est la période à partir du sixième mois.
La rééducation se fait à domicile, en ambulatoire ou encore en institutions telles que les Etablissements d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes (EHPAD), les Unités de Soins de Longue Durée (USLD), les Maisons d'Accueil Spécialisée (MAS), les Foyers d'accueil médicalisé (FAM).
Le but principal est la réadaptation et l'adoption de stratégies de compensation du handicap.

**Pendant la phase chronique**, la HAS recommande toujours des mobilisations passives, actives et des étirements pour réduire les douleurs.
L'entrainement du membre supérieur par robot associé à la kinésithérapie améliore la motricité mais pas la fonction du membre supérieur. La SEF associée au myofeedback et à une rééducation conventionnelle améliore la fonction du membre supérieur. La contrainte induite du membre supérieur est recommandée seulement en cas de récupération motrice des muscles de la loge postérieure de l'avant-bras.
L'imagerie mentale est recommandée en association à d'autres traitements de rééducation motrice. Le renforcement musculaire permet, à cette phase, un gain de force musculaire.

Cependant, le renforcement musculaire n'a pas d'impact sur la vitesse et le périmètre de marche et n'augmente pas la spasticité des muscles.
La marche sur tapis roulant sans support partiel du poids du corps est recommandée à cette phase. La rééducation par tache orientée de la marche et l'augmentation du temps d'exercice améliorent les performances de marche.

Pendant la phase chronique, l'intérêt de l'électrostimulation, de la marche sur tapis roulant avec support partiel du poids du corps, de l'entrainement électromécanique de la marche, de la répétition de tâches pour le membre supérieur et de la rééducation des membres supérieurs par mouvements bilatéraux n'est pas démontré.

### 1.4.4. Éducation Thérapeutique du Patient [18,19]

Selon l'OMS, l'Éducation Thérapeutique du Patient (ETP) « *vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique. Elle fait partie intégrante, et de façon permanente, de la prise en charge du patient.* » [20]

L'ETP doit être entreprise, de préférence, le plus tôt possible. Elle peut débuter à l'annonce du diagnostic ou à tout autre moment lors du suivi de l'affection chronique. Le patient est libre d'accepter ou de refuser l'ETP. C'est une démarche centrée sur le patient. Il existe un partenariat entre le patient, les professionnels de santé et les proches du patient.
L'ETP fait partie intégrante du traitement et de la prise en charge du patient. Les professionnels de santé doivent être formés à la démarche ETP et aux techniques pédagogique. Un travail d'équipe est nécessaire dans la coordination des actions. Le patient ayant une affection chronique, il est important de le voir dans sa globalité, c'est-à-dire de prendre en considération les différents facteurs sociaux, psychologiques et environnementaux.
L'ETP est un processus permanent. Elle doit s'adapter à l'évolution de la maladie et au mode de vie du patient.

La première étape de l'ETP consiste à effectuer un diagnostic éducatif. Ce dernier nous renseigne sur les attentes et les besoins du patient et permet de définir les compétences à acquérir, à mobiliser ou à maintenir, en accord avec le sujet.

Les compétences se divisent en deux types : les compétences d'auto soins et les compétences d'adaptation.

Les compétences d'auto soins sont l'ensemble : « des décisions que le patient prend avec l'intention de modifier l'effet de la maladie sur sa santé »

Les compétences d'auto soins comprennent l'ensemble des compétences qui visent à :
- « soulager les symptômes de la maladie,
- prendre en compte les résultats d'une auto-surveillance, d'une auto-mesure,
- adapter les doses de médicament,
- initier un auto-traitement,

- réaliser les gestes techniques et des soins,
- mettre en oeuvre des modifications de son mode de vie (équilibre diététique, activité physique),
- prévenir des complications évitables,
- faire face aux problèmes occasionnés par la maladie,
- impliquer l'entourage dans la gestion de la maladie, des traitements et des répercussions qui en découlent »

Les compétences d'adaptation sont l'ensemble des : « compétences personnelles et interpersonnelles, cognitives et physiques qui permettent aux personnes de maîtriser et de diriger leur existence, et d'acquérir la capacité à vivre dans leur environnement et à modifier celui-ci. »

Les compétences d'adaptation comprennent l'ensemble des compétences qui visent à :
- « se connaitre soi-même,
- avoir confiance en soi,
- savoir gérer ses émotions et maitriser son stress,
- développer un raisonnement créatif et une réflexion critique,
- développer des compétences en matière de communication et de relation interpersonnelles,
- prendre des décisions et résoudre un problème,
- se fixer des buts à atteindre et faire des choix,
- s'observer, s'évaluer, se renforcer »

Une fois le diagnostic éducatif effectué, un programme personnalisé d'ETP est établi. Ce dernier détermine les priorités d'apprentissage en fonction du projet du patient et de la stratégie thérapeutique.
Ensuite, une planification des séances d'ETP est mise en place. Les séances d'ETP peuvent se faire en groupe ou en individuel ou les deux. Durant ces séances, plusieurs techniques sont disponibles pour les thérapeutes comme les techniques de communication centrées sur le patient ou des techniques pédagogiques. Parmi les techniques pédagogiques, le thérapeute peut proposer des remue-méninges ou encore des techniques du photolangage.
Afin d'assurer une ETP de qualité, le contenu des séances doit être scientifiquement fondé. Le contenu est aussi enrichi par les retours d'expériences des patients et de leurs proches.

À la fin de chaque programme d'ETP ou à tout moment pendant l'ETP, une évaluation individuelle peut être réalisée. Cette évaluation permet d'avoir un retour de la part du patient. Il met en exergue les bénéfices de l'ETP tels que l'acquisition de compétences, mais aussi les insatisfactions du sujet vis à vis de l'ETP, de son déroulement. Cela permet d'actualiser le diagnostic éducatif en prenant compte de l'avis du patient.

## 1.5. Problématique

La survenue d'un AVC est un événement brutal qui entraine plusieurs déficits. Les patients sont accompagnés durant leur hospitalisation, par toute l'équipe soignante. Une fois de retour à domicile, le temps de rééducation et l'accompagnement diminuent.

La mise en place d'une ETP aide le patient à mieux comprendre sa maladie, les symptômes de sa maladie et comment réagir face à ces symptômes. Cela lui permet d'être plus confiant et plus autonome. L'ETP permet au patient de devenir acteur de sa rééducation, d'agir pour sa santé.

Le retour au domicile est une occasion de mettre en place une modification de son mode de vie. Un programme d'exercices maison peut être proposé, en complément des séances de rééducation. Le kinésithérapeute effectue un programme d'exercices personnalisés et réalisables en toute sécurité dont il contrôle la bonne exécution par le patient. Cela permet une continuité dans le processus de rééducation.

Au retour à domicile, les patients sont confrontés à leur limitation d'activités et de participation. La mobilité du patient peut être notamment touchée. En effet, une étude de Severinsen, Jakobsen, Overgaard & Andersen (2011) [21] montre une diminution de l'endurance et de la vitesse de marche chez les patients hémiplégiques par rapport à la population générale. Ceci peut entrainer une diminution de la participation sociale et de la qualité de vie du patient.

C'est pourquoi nous pouvons nous demander :

> Quel est l'effet de l'auto-rééducation sur les performances de marche et l'équilibre du patient hémiplégique en phase chronique?

# 2. Méthode

## 2.1. Critères d'éligibilité des études pour cette revue

Cette partie présente les différents critères de sélection et d'exclusion des études. Le type d'étude, les caractéristiques concernant les participants, les traitements et les critères de jugement de cette revue de littérature sont détaillés ci-dessous.

### 2.1.1. Type d'étude

Le schéma d'étude le plus adapté, à cette revue de littérature, est l'essai clinique randomisé. En effet, la problématique est thérapeutique. Elle vise à déterminer l'efficacité de l'auto-rééducation, chez le patient hémiplégique en phase chronique.
L'essai clinique randomisé permet de comparer au minimum deux traitements différents. Les participants sont répartis aléatoirement dans chaque groupe via la randomisation. Cela permet d'avoir des groupes comparables au début de l'étude et d'éviter par conséquent des biais de sélection. Ces études peuvent être en parallèle ou en cross over. En parallèle, chaque groupe reçoit aléatoirement un traitement. En cross over, chaque groupe reçoit tous les traitements, dans un ordre aléatoire, avec une période de repos entre les traitements.

### 2.1.2. Population

La population ciblée est constituée d'adultes, hommes ou femmes. Les AVC périnatals sont exclus. Les sujets ne doivent également pas avoir de troubles cognitifs.

La survenue de l'AVC doit être supérieure à six mois, donc les sujets doivent être en phase chronique. En effet, c'est à cette période, en général, que les patients hémiplégiques retournent à leur domicile.
La nature de l'AVC peut être ischémique ou hémorragique. De plus, ce peut être un premier AVC ou une récidive.

### 2.1.3. Intervention

Le traitement est de l'auto-rééducation. Le patient est acteur de sa rééducation. Il doit effectuer un programme d'exercices à domicile, de façon autonome ou avec un aidant. Une assistance par un aidant est acceptée pour assurer la sécurité du patient. Le programme d'exercices doit comprendre des exercices de renforcement, d'endurance ou d'éducation thérapeutique ciblés sur le membre inférieur. Les études réalisant un réentrainement à l'effort effectué via un tapis de marche seront incluses. En effet, le tapis de marche peut être remplacé par de la marche en extérieur.
Cette revue ne traite pas de l'auto-rééducation avec Wii ou réalité virtuelle car l'objectif est que ce traitement soit accessible à tous patients.

### 2.1.4.Comparateur

Les différentes comparaisons possibles sont :
- Un programme d'auto-rééducation comparé à une rééducation kinésithérapique classique ou au maintien de la routine des sujets.
- Un programme d'auto-rééducation comparé à un placebo.
- Deux programmes d'auto-rééducation.

### 2.1.5.Critères de jugement

L'objectif de cette revue est de montrer l'effet de l'auto-rééducation sur l'équilibre et les performances de marche du sujet hémiplégique. Les critères de jugements sont donc : l'endurance de marche, la vitesse de marche et l'équilibre. Il semble important de cibler ces paramètres, en effet, une étude de Harris & Eng (2004) [22], montre qu'un des objectifs principaux des patients hémiplégiques en phase chronique est l'amélioration de la marche.

#### *2.1.5.1.Critère de jugement principal [23]*

Le critère de jugement principale est l'endurance de marche. Ce critère est quantifiée par le test de marche de 6 minutes. Cette épreuve consiste à faire parcourir au patient la plus grande distance possible en six minutes. Les pauses et les aides techniques sont autorisées et doivent être notées. Le chronomètre continue de tourner pendant les pauses et le temps de repos est noté.

#### *2.1.5.2.Critères de jugement secondaires [24-26]*

Les critères de jugement secondaires sont la vitesse de marche et l'équilibre.

La vitesse de marche est quantifiée par le test des 10 mètres de marche. Lors de ce test, le sujet marche sur une distance de dix mètres avec ou sans aide technique. L'aide technique doit être notée. Il commence le test trois mètres avant et finit trois mètres après les dix mètres. Le kinésithérapeute mesure le temps nécessaire pour parcourir dix mètres et ainsi il calcule la vitesse de marche.
Ce test peut être réalisé soit à une vitesse de marche confortable où le patient marche à son rythme, soit à une vitesse de marche rapide où le sujet marche le plus rapidement possible tout en restant en sécurité.
Deux essais sont autorisés au sujet et la moyenne des deux permet de calculer la vitesse de marche.

L'équilibre, quant à lui, est évalué par l'échelle d'équilibre de Berg (Annexe 7). Ce test permet d'évaluer l'équilibre du patient via 14 items. Chaque item est coté entre 0 et 4 points, 0 étant l'incapacité à effectuer la tâche demandée et 4 l'exécution parfaite de la tâche. Le score total est donc sur 56 points.

Lorsque le score est de :

- 56 points : il n'y a aucun risque de chute, le patient a un équilibre fonctionnel
- Entre 56 et 41: il y a un faible risque de chute, le patient marche de façon indépendante
- Entre 40 et 21 : il a un risque moyen de chute, le patient a besoin d'une aide de marche
- De 20 à 0 : il y a un risque élevé de chute, le patient nécessite un fauteuil roulant

Pour un sujet, âgé entre 60 et 69 ans, le score moyen est de 55. De 70 à 79 ans, 54 pour les femmes et 55 pour les hommes et de 80 à 89 ans, 50 pour les femmes et 53 pour les hommes.

## 2.2. Méthodologie de recherche des études

Cette partie traite de la façon dont ont été effectuées les recherches d'articles, avant leur sélection selon différents critères.

### 2.2.1. Sources documentaires investiguées

Les moteurs de recherche investigués pour cette revue de littérature sont PubMed, PEDro et Cochrane. Google Scholar a aussi été utilisé pour rechercher les études réalisées à partir des protocoles sélectionnés sur PubMed, PEDro et Cochrane.

### 2.2.2. Équation de recherche

Afin d'identifier un maximum d'articles correspondant à la problématique de cette revue, les mots clés de la recherche ont tout d'abord été définis. Pour cela, l'acronyme PICO (Patient Intervention Comparaison Outcome) a été utilisé. Une fois les mots clés trouvés, leur traduction en anglais ainsi que leur synonymes ont été recherchés.
Ensuite, les équations de recherche ont été crées en utilisant les différents opérateurs booléens. Les opérateurs booléens « AND » ont permis d'ajouter les différentes parties de la problématique avec l'utilisation du PICO. Les synonymes ont été ajoutés, quant à eux, avec les opérateurs booléens « OR ».

Voici un exemple d'équation de recherche :
P : Stroke OR Hemiplegia OR Cerebrovascular accident OR CVA
I : Auto-reeducation OR Home exercise program Or Home rehabilitation OR Home reeducation
C : Usual care OR Kinesitherapy OR Physical therapy
O : Walking speed OR Stride length OR Step length OR Endurance OR Ambulation

## 2.3. Méthode d'extraction et d'analyse des données

Cette partie traite de la méthode de sélection des études, de la façon dont est évaluée la validité interne des articles et des différents biais qui peuvent être rencontrés. Il est aussi précisé la façon dont les caractéristiques des études sont résumées ainsi que leurs résultats.

### 2.3.1. Méthode de sélection des études

Les articles ont ensuite été sélectionnés ou exclus selon les critères d'inclusion et d'exclusion détaillés dans la partie critères d'éligibilité des études pour cette revue. La première sélection a été faite à partir des titres des articles. Seuls, ceux en anglais ou en français ont été inclus. Puis, une deuxième sélection a été faite, après lecture de l'abstract. Enfin, une lecture intégrale des articles a permis de déterminer les études incluses dans la revue de littérature.

### 2.3.2. Évaluation de la qualité méthodologique [27-30]

La méthodologie interne des articles est évaluée à l'aide de l'échelle PEDro (Annexe 16). Les études avec un score inférieur à 5/10 sont exclues, de cette revue.
Cette échelle comprend 11 items. Le premier item influence la validité externe de l'article. Tous les autres items influencent la validité interne de l'article. C'est pour cette raison que l'item 1 n'est pas comptabilisé dans le score PEDro. Le score PEDro est donc sur 10.

L'item 1 est respecté si l'article décrit la source de recrutement des sujets et une liste des critères d'éligibilité des participants de l'étude.

Les items 2, 3 et 4 introduisent un biais de sélection quand ils ne sont pas respectés.
L'item 2 se rapporte à la répartition aléatoire des sujets dans les groupes. L'attribution aléatoire ou randomisation assure que les différents traitements soient comparables.
L'item 3 est validé lorsque la répartition respecte une assignation secrète. C'est-à-dire la personne qui détermine si un sujet répond aux critères d'éligibilité ne doit pas savoir dans quel groupe ce dernier est attribué.
L'item 4 porte sur la similarité des groupes, au début de l'étude, concernant les indicateurs pronostiques les plus importants qui sont la gravité de l'affection traitée et les critères de jugement essentiels.

Les items 5, 6 et 7 concernent la mise en aveugle.
L'item 5 concerne la mise en aveugle des sujets.
L'item 6 se réfère à la mise en aveugle des thérapeutes.
L'item 7 quant à lui porte sur la mise en aveugle des examinateurs.
La mise en aveugle signifie que la personne ne sache pas dans quel groupe le sujet a été attribué. De plus, le sujet, le thérapeute ou l'examinateur sont considérés en aveugle seulement s'ils ne peuvent pas faire la distinction entre les traitements.
Les critères 5 et 6 induisent un biais de performance. Le critère 7 induit un biais de détection.

L'item 8 se rapporte à l'obtention des mesures pour au moins un des critères de jugement essentiels, sur au moins 85% des sujets initialement répartis dans les groupes. En effet, les mesures des perdus de vue peuvent différer de ceux qui ont terminé l'étude. Cet item induit un biais de suivi.

L'item 9 concerne l'analyse en intention de traiter. Le critère 9 induit un biais d'attrition.

L'item 10 concerne la présence des résultats des comparaisons statistiques intergroupes pour au moins un des critères de jugement essentiels.
L'item 11 porte sur la présence de la taille d'effet du traitement et sa variabilité pour au moins un des critères de jugement essentiels.

Un autre type de biais qui peut intervenir dans un essai clinique randomisé est le biais de confusion. En effet, l'amélioration de certains critères de jugements peut être due à des variables externes comme l'évolution normale de la maladie, la régression statistique, l'effet placebo ou l'effet Hawthorne. Pour éviter ce biais, il faut un groupe contrôle.

### 2.3.3.Extraction des données

Les principales informations de chaque essai clinique randomisé ont été synthétisées sous forme de tableaux comme ci-dessous.

| | |
|---|---|
| Type d'étude | Essai clinique randomisé |
| Nombre de sujets et provenance | Nombre de patients<br>Nombre de perdus de vue<br>Provenance |
| Patients | Critères d'éligibilité<br>Moyenne d'âge<br>Moyenne du délai post-AVC<br>Sex ratio<br>Type d'AVC<br>Côté de l'hémiplégie<br>Score Bruunstrom<br>Modified Motor Assessment Scale<br>Moyenne de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) |
| Intervention | Durée et détail du programme des deux interventions |
| Critères de jugements mesurés | |
| Score PEDro | /10 |

La pertinence clinique des différentes études a ensuite été appréciée. Pour cela, la taille d'effet de l'auto-rééducation sur l'endurance, la vitesse de marche ou encore l'équilibre a été calculée. La précision de cette taille d'effet a ensuite été calculée avec un intervalle de confiance à 95 %.
Les résultats sont présentés sous forme de tableau. Une mise en balance des bénéfices et risques de l'auto-rééducation a également été faite.

### 2.3.4.Méthode de synthèse des résultats [31]

La méthode de synthèse des résultats peut être qualitative, quantitative ou les deux.
La méthode de synthèse quantitative ou méta-analyse est une combinaison statistique des résultats des études incluses. Pour cela, il faut des études homogènes. Elle n'est donc pas adaptée quand les comparateurs sont différents entre les études, lorsque les critères de jugement ne sont pas homogènes ou encore quand les études ont des risques de biais élevés.

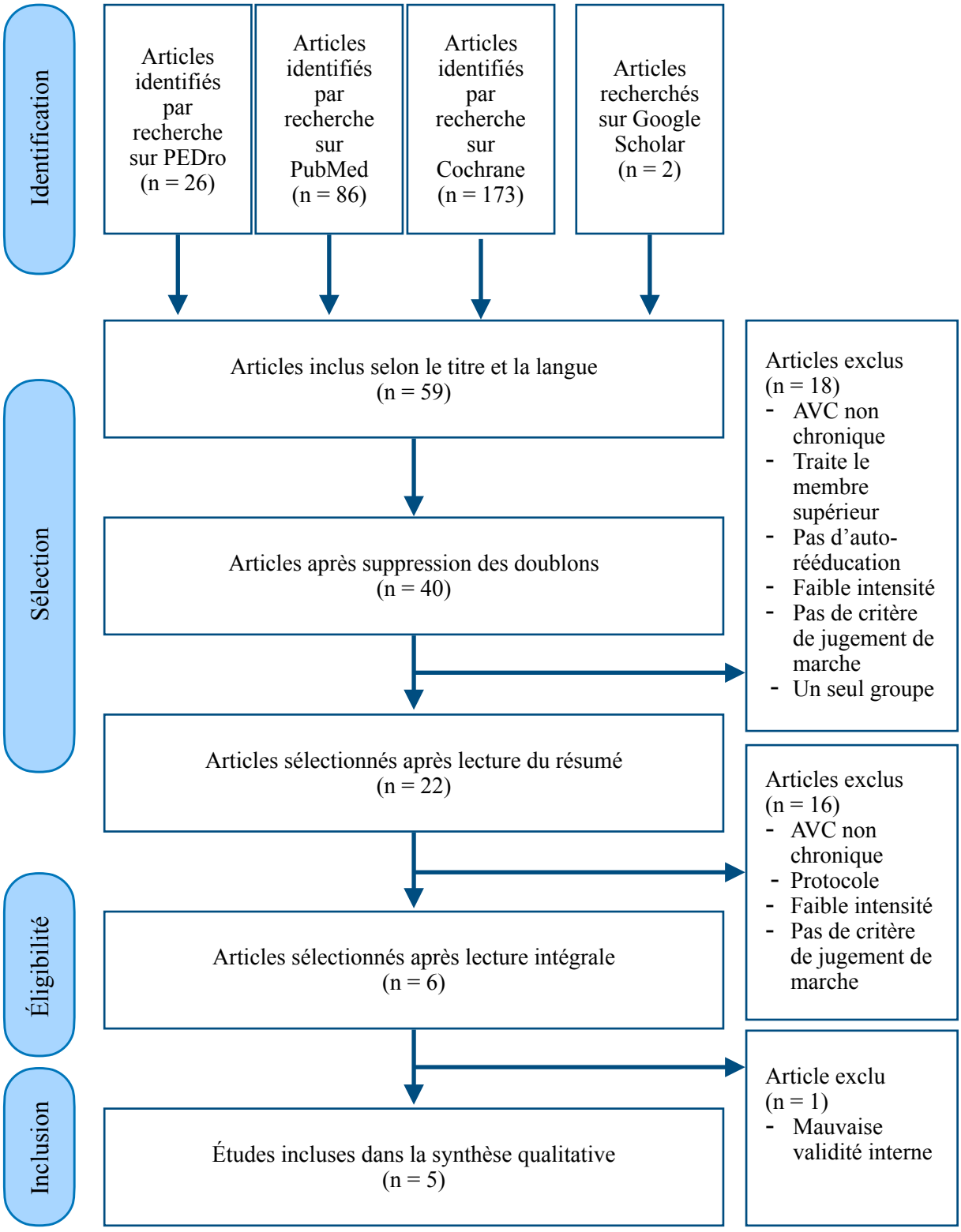
Cette revue de littérature a des comparateurs différents, il semble donc plus pertinent d'utiliser une méthode de synthèse qualitative.

Dans la méthode de synthèse qualitative, les études sont classées en catégories en fonction du type d'intervention, des résultats, du type de population. La synthèse qualitative synthétise les résultats en tenant compte des différences entre les études pouvant influencer leurs conclusions. En effet, certaines interventions qui semblent être identiques ont une efficacité différente en fonction de certains facteurs. La synthèse qualitative permet donc de détecter ces facteurs.

# 3. Résultats

## 3.1. Sélection des études

Dans la partie méthode, les différentes phases de la sélection des articles ainsi que les différents critères d'inclusion et d'exclusion des études ont été détaillés. Ceci a été résumé dans le diagramme de flux ci dessous.



### 3.2. Études exclues

Ce tableau résume les études exclues après lecture intégrale et précise la raison de l'exclusion.

| Étude | Raison de l'exclusion |
|---|---|
| McClellan & Ada, 2004 [32] | Patients en phase aiguë ou subaigüe. |
| Kautz, Duncan, Perera, Neptune & Studenski, 2005 [33] | |
| Hsieh et al, 2018 [34] | |
| Mayo, MacKay-Lyons, Scott, Moriello & Brophy, 2013 [35] | |
| Dobkin et al, 2014 [36] | |
| Moore, Roth, Killian & Hornby, 2010 [37] | |
| Parreiras de Menezes et al, 2019 [38] | |
| Dean et al, 2012 [39] | |
| Marsden et al, 2016 [40] | |
| Batchelor, Hill, Mackintosh, Said & Whitehead, 2012 [41] | |
| Mares et al, 2013 [42] | Protocoles (les études issues de ces protocoles ont été incluses après recherche sur Google Scholar). |
| Batchelor, Hill, Mackintosh, Said & Whitehead, 2009 [43] | |
| Dean et al, 2009 [44] | |
| Moore, Jakovlevic, Ford, Rochester & Trenell, 2016 [45] | Programme d'étirement de faible intensité non conçu pour améliorer la fonction ou la forme physique. |
| Chan, Ng & Ng, 2015 [46] | Pas de critères de jugement concernant la vitesse, l'endurance de marche ou l'équilibre debout. |
| Mares et al, 2014 [47] | Patients provenant du programme Early Supported Discharge. |
| Wall & Turnbull, 1987 [48] | Score PEDro < 5. |

## 3.3. Études incluses

Après l'identification des articles sur les bases de données électroniques puis la sélection des articles selon les critères d'éligibilité, cinq articles ont finalement été inclus dans la synthèse qualitative. Parmi ces cinq études, trois comparent l'auto-rééducation à aucune autre intervention et deux comparent l'auto-rééducation à une prise en charge kinésithérapique.

### 3.3.1. Comparaison de l'auto-rééducation à aucune intervention

Short-term and long-term effects of a progressive resistance and balance exercise program in individuals with chronic stroke : a randomized controlled trial.
Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström, 2017. [49]

| | |
|---|---|
| Type d'étude | Essai clinique randomisé |
| Nombre de sujets et provenance | 67 patients avec au total 10 perdus de vue à trois mois, 12 perdus de vue à six mois et 14 perdus de vue à quinze mois provenant du registre national Suédois des accidents vasculaires cérébraux. |
| Patients | Critères d'inclusion : Avoir eu un AVC hémorragique ou ischémique datant d'un à trois ans. Être capable de marcher au minimum dix mètres. Avoir soit un manque de marche en extérieur au moins cinq jours par semaine, soit un Falls Efficacy Scale Swedish version inférieur à 115 points, soit un score inférieur ou égal à 52 points au test d'équilibre de Berg, soit des chutes répétées pendant l'année dernière.<br>Critères d'exclusion : Avoir des déficits cognitifs, une démence, des problèmes sévères de communication, une pression artérielle systolique supérieure 180 mmHg.<br>Moyenne d'âge :<br>Groupe expérimental : 72,6 ans.<br>Groupe contrôle : 73,7 ans.<br>Moyenne délais post-AVC :<br>Groupe expérimental: 13 mois.<br>Groupe contrôle : 13 mois.<br>Sexe ratio :<br>Groupe expérimental : 27 hommes pour 7 femmes.<br>Groupe contrôle : 24 hommes pour 9 femmes.<br>Type d'AVC :<br>Groupe expérimental : 28 AVC ischémiques et 6 AVC hémorragiques.<br>Groupe contrôle : 27 AVC ischémiques et 6 AVC hémorragiques.<br>Modified Motor Assessment Scale :<br>Groupe expérimental: 54,5 /55.<br>Groupe contrôle : 54/55. |
| Intervention | Pendant 3 mois :<br>Groupe expérimental : Intervention basée sur le programme High-Intensity Functional Exercise (HIFE) [50]<br>• En groupe avec un physiothérapeute et un assistant, deux fois par semaine : Echauffement sur vélo ou marche pendant 10 minutes. Puis exercices personnalisés tels que des squats pieds à largeur des épaules ou en fente, transferts du poids du corps sur les cotés pieds écartés ou d'avant et arrière en fente, se lever et s'assoir d'une chaise pieds à largeur des épaules ou un pied en avant de l'autre, pas en avant ou sur le coté en pliant le genou, monter et descendre d'un step, marcher en tandem, marcher dans différentes directions, faire des demi-tours, enjamber des obstacles, un step, marcher sur une surface en mousse. Puis 20 minutes de discussions sur les obstacles, leviers, enjeux et objectifs personnels liés à l'activité physique.<br>• Auto-rééducation : Tous les jours, exercices personnalisés.<br>Groupe contrôle :<br>• Maintien de leur routine (activités quotidiennes, physiques et rééducation kinésithérapique). |
| Critères de jugements mesurés | Berg Balance Scale, Short Physical Performance Battery, 6 Minutes Walk Test, 10 Meter Walk Test, Physical Activity Scale for Elderly, Euro-Quol-5D, Geriatric, Depression Scale-20, Fall-Related Self-Efficacy Scale |
| Score PEDro | 8/10 |

Body composition and physical function after progressive resistance and balance training among older adults after stroke : an exploratory randomized controlled trial.
Vahlberg, Lindmark, Zetterberg, Hellström & Cederholm, 2017. [51]

| | |
|---|---|
| Type d'étude | Essai clinique randomisé |
| Nombre de sujets et provenance | 43 patients avec aucun perdu de vue provenant de l'hôpital universitaire d'Uppsala. |
| Patients | Critères d'égibilité : Être âgé de 65 à 85 ans. Avoir eu un AVC hémorragique ou ischémique datant d'un à trois ans. Être capable de marcher au moins dix mètres avec ou sans aide technique de marche ou aide humaine.<br>Critères d'inclusion : Être médicalement stable. Avoir soit un manque de marche en extérieur au moins cinq jours par semaine, soit un Falls Efficacy Scale Swedish version inférieur à 115 points, soit un score inférieur ou égal à 52 points au test d'équilibre de Berg, soit des chutes répétées pendant l'année dernière. Être capable d'effectuer les analyses nécessaire à l'étude.<br>Critères d'exclusion : Avoir un AVC hémorragique sous-arachnoïdien, une démence, des problèmes de communication sévères, un déficit cognitif, un pacemaker, une pression artérielle systolique supérieure à 180 mmHg ou ne pas pouvoir effectuer les analyses nécessaire à l'étude.<br>Âge :<br>Groupe expérimental : 72,7 ans.<br>Groupe contrôle : 73,7 ans.<br>Temps depuis l'AVC :<br>Groupe expérimental : 14 mois.<br>Groupe contrôle : 14 mois.<br>Sexe ratio :<br>Groupe expérimental :17 hommes pour 4 femmes.<br>Groupe contrôle :16 hommes pour 8 femmes.<br>Type d'AVC :<br>Groupe expérimental : 17 AVC ischémiques et 4 AVC hémorragiques.<br>Groupe contrôle : 20 AVC ischémiques et 4 AVC hémorragiques.<br>Indice de Masse Corporelle (IMC) :<br>Groupe expérimental : 15 avec une corpulence normale et 6 patients en surpoids.<br>Groupe contrôle : 14 avec une corpulence normale et 10 patients en surpoids. |
| Intervention | Pendant 3 mois :<br>Groupe expérimental : Intervention basée sur le programme High-Intensity Functional Exercise (HIFE) [50]<br>• En groupe avec un physiothérapeute et un assistant, deux fois par semaine : Echauffement sur vélo ou marche pendant 10 minutes. Puis exercices personnalisés tels que des squats pieds à largeur des épaules ou en fente, transferts du poids du corps sur les cotés pieds écartés ou d'avant et arrière en fente, se lever et s'assoir d'une chaise pieds à largeur des épaules ou un pied en avant de l'autre, pas en avant ou sur le coté en pliant le genou, monter et descendre d'un step, marcher en tandem, marcher dans différentes directions, faire des demi-tours, enjamber des obstacles, un step, marcher sur une surface en mousse. Exercices personnalisés avec environ 10 à 15 répétitions, équilibre en changeant le polygone de sustentation +/- avec un poids à la ceinture pendant 45 minutes. Puis 20 minutes de discussions sur les obstacles, leviers, enjeux et objectifs personnels liés à l'activité physique.<br>• Auto-rééducation : Tous les jours, exercices personnalisés.<br>Groupe contrôle :<br>• Maintien de leur routine (activités quotidiennes, physiques et rééducation kinésithérapique) |
| Critères de jugements mesurés | Body Mass Index, Fat Mass, Fat Mass Index, Fat Free Mas Index, The Short Portable Mental Status Questionnaire, Short Physical Performance Battery, Berg Balance Scale, 6 Minutes Walk Test, Physical Activity Scale for the Elderly, Cardio-metabolic risk markers. |
| Score PEDro | 7/10 |

Caregiver-Mediated Intervention Can Improve Physical Functional Recovery of Patients With Chronic Stroke : A Randomized Controlled Trial.
Wang et al, 2015. [52]

| | |
|---|---|
| Type d'étude | Essai clinique randomisé |
| Nombre de sujets et provenance | 51 patients avec aucun perdu de vue provenant de trois hôpitaux de Taïwan. |
| Patients | Critères d'inclusion : Avoir eu un seul AVC de nature ischémique ou hémorragique, dont la survenue est supérieure à six mois. Être au stade III à IV de Brunnstrom. Avoir des séances de rééducation deux fois voire moins par semaine. Être de retour au domicile, accompagné d'un aidant. Avoir besoin d'aide pour les activités de vie la quotidienne.<br>Critères d'exclusion : Avoir une sonde naso-gastrique, urinaire ou trachéale. Avoir eu plus d'un épisode d'AVC. Être dément, aphasique, avoir des problèmes orthopédiques ou des conditions médicales instables.<br>Moyenne d'âge :<br>Groupe expérimental : 62 ans.<br>Groupe contrôle : 65,4 ans.<br>Moyenne du délai post-AVC :<br>Groupe expérimental: 18 mois.<br>Groupe contrôle: 18,5 mois.<br>Sexe ratio :<br>Groupe expérimental : 13 hommes pour 12 femmes.<br>Groupe contrôle :17 hommes pour 9 femmes.<br>Côté de l'hémiplégie :<br>Groupe expérimental : 14 gauches 11 droites.<br>Groupe contrôle : 13 gauches 13 droites.<br>Score Brunnstrom du MI :<br>Groupe expérimental : 15 sujets stades III, 7 stade IV et 3 stade V.<br>Groupe contrôle : 14 sujets stades III, 3 stade IV et 9 stade V. |
| Intervention | Pendant 12 semaines :<br>Pour le groupe expérimental :<br>- Visite du kinésithérapeute : une fois par semaine pendant 90 minutes pour enseigner aux patients les compétences nécessaires au nouveau programme de la semaine et celles nécessaires aux aidants pour assister les sujets. Le kinésithérapeute personnalise le programme du patient chaque semaine. Patients et aidant font les exercices et le kinésithérapeute corrige éventuellement.<br>- Auto-rééducation : deux fois par semaine minimum et si possible tous les jours.<br>- Le programme est centré sur :<br>• *Semaines 1-4 :* Mobilisations passives. Renforcement musculaire tels que se lever d'une chaise et se rassoir ou lever les bras au dessus de la tête en étant allongé ou assis. Équilibre debout pieds en tandem ou debout sur une surface en mousse pendant 10 à 15 minutes. Marche à la maison pendant 15 à 20 minutes.<br>• *Semaines 5-8 :* Idem semaines 1-4 + entrainement à marcher à la maison, se doucher, s'habiller, ramasser un objet, aux travaux de maison légers, à la montée et descente d'escaliers.<br>• *Semaines 9-12 :* Idem semaines 1-8 + Rencontrer des amis. Marcher en extérieur pendant 20 minutes, deux à trois fois par semaine. Traverser au passage piéton ou utiliser un escalator. Aller dans un centre commercial deux fois par mois. Passer une demi journée dans un lieu public.<br><br>Pour le groupe contrôle :<br>- Maintien de leur routine.<br>- Appel téléphonique ou visite : une fois par semaine pour discuter de la progression du sujet en rééducation, des activités de la vie quotidienne et de leur état de santé général. |
| Critères de jugements mesurés | Berg Balance Scale, 10 Meter Walk Test, 6 Minutes Walk Test, Stroke Impact Scale, Barthel Index, Caregiver Burden Scale. |
| Score PEDro | 6/10 |

### 3.3.2.Comparaison de l'auto-rééducation à une kinésithérapie classique

A Randomized Controlled Trial of Supervised Versus Unsupervised Exercise Programs for Ambulatory Stroke Survivors.
Olney et al, 2006. [53]

| | |
|---|---|
| Type d'étude | Essai clinique randomisé |
| Nombre de sujets et provenance | 74 patients dont au total 8 perdus de vue à dix semaines, 14 perdus de vue à six mois et 20 perdus de vue à un an, provenant du club local d'AVC et des cliniciens de Kingston et Ottawa. |
| Patients | Critères d'éligibilité : Être âgé de plus de 20 ans. Avoir eu un AVC hémorragique ou ischémique. Être capable de marcher quinze minutes au total avec des pauses, avec ou sans aides techniques de marche. Être capable de tolérer l'activité pendant 45 minutes avec des pauses. N'avoir aucune maladie coronarienne d'une gravité suffisante qui limiterait la participation au programme et aucune contre indications aux test d'effort.<br>Moyenne d'âge :<br>Groupe non supervisé : 65,8 ans.<br>Groupe supervisé : 63,5 ans.<br>Moyenne délai post-AVC :<br>Groupe non supervisé : 3,4 années.<br>Groupe supervisé : 4,1 années.<br>Côté de l'hémiplégie :<br>Groupe non supervisé : 20 gauches 15 droites.<br>Groupe supervisé : 20 gauches 17 droites.<br>Sexe ratio :<br>Groupe non supervisé : 22 hommes pour 13 femmes.<br>Groupe supervisé : 23 hommes pour 14 femmes.<br>Moyenne de l'Indice de masse corporelle (IMC) :<br>Groupe non supervisé : 28,99 kg/m2.<br>Groupe supervisé : 27,03 kg/m2. |
| Intervention | Pendant 10 semaines:<br>Pour le groupe non supervisé :<br>*Première semaine :* En groupe, trois fois pendant 1h30, avec un thérapeute: Échauffement de cinq à dix minutes comprenant une marche tranquille, des étirements légers et des mobilisation des membres inférieurs. Exercice aérobic avec un programme de marche ou vélo. Puis renforcement musculaire des fléchisseurs, extenseurs et abducteurs de hanche, fléchisseurs et extenseurs de genoux, fléchisseurs plantaires et dorsaux de cheville à l'aide d'élastiques, de poids et d'exercices fonctionnels. Et pour finir, une période de récupération de cinq à dix minutes avec de la marche et des exercices de détente musculaire.<br>*Puis les neuf semaines suivantes :* Auto-rééducation, avec des instructions écrites et verbales pour avancer dans leurs exercices.<br><br>Pour le groupe supervisé :<br>*Pendant dix semaines :* En groupe, trois fois par semaine pendant 1h30, programme personnalisé modifié chaque semaine, avec un thérapeute : Échauffement de cinq à dix minutes comprenant une marche tranquille, des étirements légers et des mobilisation des membres inférieurs. Exercice aérobic avec un programme de marche ou vélo. Puis renforcement musculaire. Et pour finir, une période de récupération de cinq à dix minutes avec de la marche et des exercices de détente musculaire. |
| Critères de jugements mesurés | 6 Minutes Walk Test, Human Activity Profile, Short Form-36 Physical Component, Short Form-36 Mental Component, Muscle strenght, Physiological Cost Index. |
| Score PEDro | 7/10 |

Effects of a « test in-train out » walking program versus supervised standard rehabilitation in chronic stroke patients : a feasibility and pilot randomized study.
Malagoni et al, 2016. [54]

| | |
|---|---|
| Nombre de sujets et provenance | 12 patients avec aucun perdu de vue provenant du service de rééducation de l'hôpital universitaire de Ferrara, en Italie. |
| Patients | Critères d'inclusion : Avoir eu un AVC ischémique ou hémorragique, datant de plus de six mois. Être âgé de 20 à 80 ans. Être capable de marcher au moins dix mètres. Avoir un Functional Ambulation Categories Scale score supérieur à trois, et être capable de faire le timed up and go test.<br>Critères d'exclusion : Souffrir d'insuffisance cardiaque, d'angine instable, de maladie vasculaire périphérique, de troubles de la communication tels que l'aphasie, de troubles cognitifs, de démence, de dépression majeure, d'ataxie ou d'autres troubles de l'équilibre. Avoir des conditions empêchant la participation à l'exercice telles qu'une tension artérielle systolique supérieure à 180 mmHg et/ou diastolique inférieure à 110 mmHg et/ou une fréquence cardiaque supérieure à 100 bpm. Avoir participé dans les six mois précédents, à tout type de programme d'entraînement physique ou de réadaptation. Injection de toxine botulique au cours des six derniers mois.<br>Moyenne d'âge :<br>Groupe expérimental : 62,5 ans.<br>Groupe de réadaptation standard supervisée : 70,7 ans.<br>Moyenne délai post-AVC :<br>Groupe expérimentale : 6,2 années.<br>Groupe de réadaptation standard supervisée : 6,8 années.<br>Sexe ratio :<br>Groupe expérimental : 4 hommes pour 2 femmes.<br>Groupe de réadaptation standard supervisée : 5 hommes pour 1 femme.<br>Type d'AVC :<br>Groupe expérimental : 4 AVC ischémiques et 2 AVC hémorragiques.<br>Groupe de réadaptation standard supervisée : 4 AVC ischémiques et 2 AVC hémorragiques.<br>Côté de l'hémiplégie :<br>Groupe expérimental : 4 gauches 2 droites.<br>Groupe de réadaptation standard supervisée : 3 gauches 3 droites.<br>Moyenne de l'Indice de Masse Corporelle (IMC) :<br>Groupe expérimental : 28,7 Kg/m2.<br>Groupe de réadaptation standard supervisée : 26,9 Kg/m2. |
| Intervention | Pendant dix semaines,<br>Pour le groupe expérimental :<br>- Session de marche, six jours par semaine, deux fois dix minutes par jour. Marche intermittente c'est-à-dire de la marche alternée avec des temps de repos. Réalisée de préférence au domicile du patient à une cadence donnée.<br>- Appel téléphonique périodique pour vérifier leur état de santé et leur donner des conseils sur l'exécution du programme si nécessaire.<br><br>Pour le groupe de réadaptation standard supervisée:<br>En groupe, trois fois par semaine, pendant une heure, avec deux kinésithérapeutes :<br>- 20 minutes d'endurance (marche + escaliers).<br>- 40 minutes d'équilibre, de renforcement musculaire et d'étirements musculaires. |
| Critères de jugements mesurés | 6 Minute Walk Test, Test Timed Up and Go, Stair Climb test ascending, Stair Climb test descending, Physical Functioning Scale |
| Score PEDro | 5/10 |

### 3.4. Risques de biais

La validité interne et donc le risque de biais des articles a été évaluée via l'échelle PEDro. Le détail du score PEDro des articles inclus dans cette revue est présenté dans le tableau ci-dessous.

*Score PEDro des articles respectant les critères d'inclusion*

| | Item 1 | Item 2 | Item 3 | Item 4 | Item 5 | Item 6 | Item 7 | Item 8 | Item 9 | Item 10 | Item 11 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström, 2017. [49] | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | | | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | 8/10 |
| Vahlberg, Lindmark, Zetterberg, Hellström & Cederholm, 2017. [51] | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | | | ✘ | ✘ | | ✘ | ✘ | 7/10 |
| Wang et al, 2015. [52] | ✘ | ✘ | | ✘ | | | ✘ | ✘ | | ✘ | ✘ | 6/10 |
| Olney *et al,* 2006. [53] | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | | | | ✘ | ✘ | ✘ | ✘ | 8/10 |
| Malagoni *et al,* 2016. [54] | ✘ | ✘ | | ✘ | | | | ✘ | ✘ | | ✘ | 5/10 |

Le symbole ✘ signifie que l'étude répond à l'item PEDro. Au plus le score PEDro est important, au moins l'article présente de biais et au plus la qualité méthodologique de l'étude est bonne.

L'étude de Wang et al (2015) [52] et de Malagoni et al (2016) [54] présente un biais de sélection.
Toutes les études ont un biais de performance. Il semble difficile d'éviter ce biais. En effet, les patients et thérapeutes peuvent faire la distinction entre un programme d'auto-rééducation et une rééducation kinésithérapique ou encore une absence d'intervention.
L'étude de Olney et al (2006) [53] et de Malagoni et al (2016) [54] présentent un biais de détection.
L'étude de Vahlberg, Lindmark, Zetterberg, Hellström & Cederholm (2017) [51] et de Wang et al (2015) [52] ont un biais d'attrition.
L'étude de Malagoni et al (2016) [54] présente un manque de données des résultats.

Les cinq études incluses ont un score PEDro compris entre 5 et 8/10. Elles présentent donc une bonne qualité méthodologique.

## 3.5. Effet de l'auto-rééducation sur les paramètres de marche

### 3.5.1. Résultats des études comparant l'auto-rééducation à aucune intervention

Les valeurs avant et après intervention sont les moyennes et écarts types sauf pour une étude.

| | Test utilisé | Valeur au début de l'intervention | Valeur après l'intervention | Différence intergroupe intervalle de confiance (IC) à 95% | Valeur de p |
|---|---|---|---|---|---|
| Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström, 2017. [49] | Endurance de marche : test de marche de 6 minutes (m). | GE : 328,2 (115)<br>GC : 361,6 (98,4) | À 3 mois :<br>GE : 33,5 (82,0)<br>GC : 5,3 (47,8) | À 3 mois :<br>28,2 [-4,68 ; 61,08] | P = 0,05 |
| | | | À 6 mois :<br>GE : 52,6 (119,4)<br>GC : 20,2 (56,3) | À 6 mois :<br>32,4 [-13,38 ; 78,18] | P = 0,46 |
| | | | À 15 mois :<br>GE : -29 (114,2)<br>GC : -0,5 (85,9) | À 15 mois :<br>-28,5 [-77,92; 20,92] | P = 0,77 |
| | Vitesse de marche confortable : test des 10 mètres de marche (m/s). | GE : 1,0 (0,35)<br>GC : 1,08 (0,30) | À 3 mois :<br>GE : 0,10 (0,23)<br>GC : -0,02 (0,16) | À 3 mois :<br>0,12 [0,02 ; 0,22] | P = 0,012 |
| | | | À 6 mois :<br>GE : 0,09 (0,24)<br>GC : -0,06 (0,18) | À 6 mois :<br>0,15 [0,05 ; 0,25] | P = 0,001 |
| | | | À 15 mois :<br>GE : 0,08 (0,37)<br>GC : -0,0 (0,25) | À 15 mois :<br>0,08 [-0,07 ; 0,23] | P = 0,034 |
| | Équilibre : échelle d'équilibre de Berg (0-56 points). | GE : 47,9 (9,6)<br>GC : 49,0 (9,7) | À 3 mois :<br>GE : 4,1 (9,1)<br>GC : -0,06 (2,8) | À 3 mois :<br>4,16 [0,85 ; 7,47] | P = 0,001 |
| | | | À 6 mois :<br>GE : 2,3 (9,5)<br>GC : 0,8 (7,9) | À 6 mois :<br>1,5 [-2,77 ; 5,77] | P = 0,24 |
| | | | À 15 mois :<br>GE : 1,3 (5,4)<br>GC : -0,6 (3,4) | À 15 mois :<br>1,9 [-0,31 ; 4,11] | P = 0,06 |
| Vahlberg, Lindmark, Zetterberg, Hellström & Cederholm, 2017. [51] | Endurance de marche : test de marche de 6 minutes (m). | GE : 390 (109)<br>GC :395 (141) | À 3 mois :<br>GE : 420 (181)<br>GC : 385 (170) | Impossible car valeur médiane et (écart type) | P = 0,067 |
| | Équilibre : échelle d'équilibre de Berg (0-56 points). | GE : 51,5 (7)<br>GC : 52,5 (6) | À 3 mois :<br>GE : 53,5 (5)<br>GC : 52,0 (4) | Impossible car valeur médiane et (écart interquartile) | P = 0,013 |
| Wang et al, 2015. [52] | Endurance de marche : test de marche de 6 minutes (m). | GE : 152,6 (119,8)<br>GC : 167,2 (121,8) | À 12 semaines :<br>GE : 168,4 (114,8)<br>GC : 156,7 (117,3) | À 12 semaines :<br>11,7 [-53,64 ; 77,04] | P = 0,003 |
| | Vitesse de marche confortable : test des 10 mètres de marche (cm/s). | GE : 43,2 (29,2)<br>GC : 47,4 (31,1) | À 12 semaines :<br>GE : 51,0 (30,0)<br>GC : 46,0 (31,7) | À 12 semaines :<br>5 [-12,38; 22,38] | P = 0,006 |
| | Vitesse de marche rapide : test des 10 mètres de marche (cm/s). | GE : 51,6 (36,3)<br>GC : 55,4 (36,1) | À 12 semaines :<br>GE : 61,3 (35,1)<br>GC : 56,8 (37,3) | À 12 semaines :<br>4,5 [-15,90 ; 24,90] | P = 0,52 |
| | Équilibre: échelle d'équilibre de Berg (0-56 points). | GE : 32,1 (10,0)<br>GC : 31,9 (13,0) | À 12 semaines :<br>GE : 36,6 (6,7)<br>GC : 31,1 (12,1) | À 12 semaines :<br>5,5 [-0,03 ; 11,03] | P = 0,006 |

GE : Groupe Expérimental/GC : Groupe Contrôle

### 3.5.2. Résultats des études comparant l'auto-rééducation à une rééducation kinésithérapique classique

| | Test utilisé | Valeur au début de l'intervention | Valeur après l'intervention | Différence intergroupe intervalle de confiance à 95% | Valeur de p |
|---|---|---|---|---|---|
| Olney et al, 2006. [53] | Endurance de marche : test de marche de 6 minutes (m/s). | GNS : 0,76 (0,34)<br>GS : 0,73 (0,36) | <u>À 10 semaines :</u><br>GNS : 0,87 (0,37)<br>GS : 0,82 (0,38) | <u>À 10 semaines :</u><br>0,05 [-0,13 ; 0,23] | Valeur de p non précisée |
| | | | <u>À 6 mois :</u><br>GNS : 0,89 (0,35)<br>GS : 0,81 (0,39) | <u>À 6 mois :</u><br>0,08 [-0,09 ; 0,25] | |
| | | | <u>À 12 mois :</u><br>GNS : 0,91 (0,36)<br>GS : 0,78 (0,37) | <u>À 12 mois :</u><br>0,13 [-0,04 ; 0,30] | |
| Malagoni et al, 2016. [54] | Endurance de marche : test de marche de 6 minutes (m). | GE : 259,3 (121,7)<br>GRSS : 200,5 (104,3) | <u>À 10 semaines :</u><br>GE : 308,0 (104,3)<br>GRSS : 251,2 (127,4) | <u>À 10 semaines :</u><br>56,8 [-92,97 ; 206,57] | P = 0,031 |

GNS : Groupe Non Supervisé/GS : Groupe Supervisé
GE : Groupe Expérimental/GRSS : Groupe de Réadaptation Standard Supervisée

### 3.5.3. Effet de l'auto-rééducation sur l'endurance de marche

Toutes les études se sont intéressées à l'endurance de marche.

L'étude de Vahlberg, Lindmark, Zetterberg, Hellström & Cederholm (2017) [51] est composée d'un groupe expérimental dans lequel les sujets participent deux fois par semaine à des séances de rééducation, en groupe, avec un physiothérapeute et un assistant. Les sujets participent aussi à des discussions en fin de séances. Ils ont également un programme d'auto-rééducation à effectuer chaque jour. Ce groupe expérimental est comparé à un groupe contrôle. Le groupe contrôle doit seulement maintenir sa routine. L'intervention a duré trois mois.
Cette étude ne présente que les valeurs médianes des résultats, elle ne peut donc pas être comparée avec les autres études. Cependant, entre le début et la fin de l'intervention la valeur médiane au test de marche de 6 minutes s'est améliorée dans le groupe expérimental et a diminué dans le groupe contrôle.

L'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49] est constituée d'un groupe expérimental dans lequel les sujets assistent en groupe à deux séances de rééducation par semaine avec un kinésithérapeute et un assistant. Ils participent à des séances de discussion. Ils effectuent également un programme d'auto-rééducation chaque jours. Ce groupe expérimental est comparé à un groupe contrôle qui doit seulement maintenir sa routine. L'intervention a duré trois mois.
À la fin de l'intervention, le groupe expérimental a un gain de 28,2 mètres IC 95 % [-4,68 ; 61,08] par rapport au groupe contrôle, au test de marche de 6 minutes.
Au sixième mois, le groupe expérimental a un gain de 32,4 mètres IC 95 % [-13,38 ; 78,18] par rapport au groupe contrôle, au test de marche de 6 minutes.
En revanche, au quinzième mois, le groupe expérimental à une perte de 28,5 mètres IC 95 % [-77,92 ; 20,92] par rapport au groupe contrôle, au test de marche de 6 minutes.

L'étude de Wang et al (2015) [52] est composée d'un groupe expérimental dans lequel un patient avec un aidant reçoivent une visite du kinésithérapeute une fois par semaine pendant 90 minutes. Ils effectuent aussi un programme d'auto-rééducation deux fois par semaine minimum. Ce groupe est comparé à un groupe contrôle. Le groupe contrôle doit seulement maintenir sa routine. Ils reçoivent aussi des appels téléphoniques. L'intervention a duré douze semaines.
À la fin de l'intervention, le groupe expérimental a un gain de 11,7 mètres IC 95 % [-53,64 ; 77,04] par rapport au groupe contrôle, au test de marche de 6 minutes.

L'essai clinique randomisé de Olney et al (2006) [53] est constitué, quant à lui, d'un groupe non supervisé dans lequel les sujets participent à trois séances de rééducation, d'une heure trente chacune, en groupe avec un thérapeute, pendant la première semaine. Ils effectuent ensuite un programme d'auto-rééducation, durant les neuf semaines suivantes. Ce groupe non supervisé est comparé à un groupe supervisé. Le groupe supervisé participe à trois séances de rééducation par semaine, d'une heure trente chacune, avec un thérapeute pendant dix semaines.
À la fin de l'intervention, le groupe non supervisé a un gain de 0,05 m/s IC 95 % [-0,13 ; 0,23] par rapport au groupe supervisé, au test de marche de 6 minutes.
Au sixième mois, le groupe non supervisé obtient un score supérieur de 0,08 m/s IC 95 [-0,09 ; 0,25] par rapport au groupe supervisé, au test de marche de 6 minutes.
Au douzième mois, le groupe non supervisé présente un test de marche de 6 minutes supérieur de 0,13 m/s IC 95% [-0.04 ; 0,30] par rapport au groupe supervisé.

L'étude de Malagoni et al (2016) [54] est composée d'un groupe expérimental dans lequel les sujets effectuent un programme de marche, deux fois dix minutes par jour, six jours par semaine. Ils reçoivent aussi des appels téléphoniques. Ce groupe expérimental est comparé à un groupe de réadaptation standard supervisée. Le groupe de réadaptation standard supervisée participe à trois séances de rééducation par semaine, d'une heure chacune, en groupe avec deux kinésithérapeutes. L'intervention a duré dix semaines.
À la dixième semaine, le groupe expérimental a un gain de 56,8 mètres IC 95 % [-92,97 ; 206,57], au test de marche de 6 minutes, par rapport au groupe de réadaptation standard supervisée.

### 3.5.4.Effet de l'auto-rééducation sur la vitesse de marche

Seules les études de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49] et de Wang et al (2015) [52] se sont intéressées à l'effet de l'auto-rééducation sur la vitesse de marche.

Concernant la vitesse de marche rapide, dans l'étude de Wang et al (2015) [52], le groupe expérimental présente un gain de 4,5 cm/s IC 95 % [-15,90 ; 24,90] par rapport au groupe contrôle, à la fin de l'intervention, au test des 10 mètres de marche.

Concernant la vitesse de marche confortable, dans l'étude de Wang et al (2015) [52], le groupe expérimental a un gain de 5 cm/s IC 95 % [-12,38 ; 22,38] par rapport au groupe contrôle, au test des 10 mètres de marche, à la fin des douze semaines d'étude.
Dans l'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49], le groupe expérimental a une augmentation de 0,12 m/s IC 95 % [0,02 ; 0,22] par rapport au groupe contrôle, au test des 10 mètres de marche, à la fin de l'étude.
Au sixième mois, le groupe expérimental a un gain de 0,15 m/s IC 95 % [0,05 ; 0,25] par rapport au groupe contrôle, au test des 10 mètres de marche.
Au quinzième mois, le groupe expérimental a une augmentation de 0,08 m/s IC 95 % [-0,07 ; 0,23] par rapport au groupe contrôle, au test des 10 mètres de marche.

### 3.5.5.Effet de l'auto-rééducation sur l'équilibre

Trois études, l'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49], de Vahlberg, Lindmark, Zetterberg, Hellström & Cederholm (2017) [51], et de Wang et al (2015) [52] se sont intéressées à l'effet de l'auto-rééducation sur l'équilibre.

Dans l'étude de Vahlberg, Lindmark, Zetterberg, Hellström & Cederholm (2017) [51], entre le début et la fin de l'intervention, la valeur médiane au test d'équilibre de Berg a augmenté dans le groupe expérimental et a diminué dans le groupe contrôle.

Dans l'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49], le groupe expérimental a une augmentation de 4,16 points IC 95 % [0,85 ; 7,47] par rapport au groupe contrôle, au test d'équilibre de Berg, à la fin des trois mois d'intervention.
Au sixième mois, le groupe expérimental a un gain de 1,5 points IC 95 % [-2,77 ; 5,77] par rapport au groupe contrôle, au test d'équilibre de Berg.
Au quinzième mois, le groupe expérimental a un gain de 1,9 points IC 95 % [-0,31 ; 4,11] par rapport au groupe contrôle, au test d'équilibre de Berg.

À la fin des douze semaines d'intervention, l'étude de Wang et al (2015) [52] montre une augmentation de 5,5 points IC 95 % [-0,03 ; 11,03] du groupe expérimental par rapport au groupe contrôle, au test d'équilibre de Berg.

# 4. Discussion

## 4.1. Analyse des principaux résultats

La taille d'effet est la différence de moyenne entre les différents groupes de l'étude, à un temps donné. Elle permet de connaitre le groupe de traitement le plus favorable à une amélioration d'un des critère de jugement et de quantifier cette amélioration.
La significativité statistique de la taille d'effet est évaluée avec la valeur de p. Une valeur de p inférieure ou égale à 0,05 est communément acceptée. Avec une valeur de p inférieure ou égale à 0,05, il y a 5 % de chances que les résultats soient uniquement dus au hasard et non à l'intervention.

L'intervalle de confiance à 95 % permet d'affirmer qu'il y a 95 % de chances que la valeur de la population générale se trouve dans les limites de l'intervalle de confiance. Il permet d'extrapoler les résultats dans la population générale.
Le seuil de signification statistique est à 0. Il permet de déterminer quel groupe à un effet sur le critère de jugement, dans la population générale.
Le seuil de signification clinique diffère selon les échelles utilisées. Il permet de connaitre à partir de quelle valeur le résultat est cliniquement important.

### 4.1.1. Analyse des résultats sur l'endurance de marche

Chez un patient hémiplégique en phase chronique, la distance perçue par le sujet, au test de marche de 6 minutes, comme étant une amélioration est de 34,4 mètres, selon une étude de Tang, Eng & Rand (2012) [55]. Cette étude indique également que plus la vitesse de marche de base est faible, moins le sujet perçoit une amélioration dans sa vitesse de marche.

En fin d'intervention : Toutes les études présentent une amélioration de l'endurance de marche, dans leur échantillon. Tous les résultats sont statistiquement significatifs. Dans l'étude de Olney et al (2006) [53], la significativité statistique n'est pas précisée. La taille d'effet est cliniquement significative uniquement dans l'échantillon de Malagoni et al (2016) [54]. En effet, la taille d'effet est égale à 56,8 mètres ce qui est supérieur à 34,4 mètres.

Après la fin de l'intervention : L'étude de Olney et al (2006) [53] montre une augmentation de l'endurance de marche, à six mois et un an. Dans cette étude, la significativité statistique n'est pas précisée. Six mois après le début de l'intervention, la taille d'effet n'est pas cliniquement significative. En revanche, un an après le début de l'intervention, elle est cliniquement significative.

L'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49] révèle d'abord une augmentation à six mois puis une diminution au quinzième mois de l'endurance de marche. À l'arrêt de l'auto-rééducation, il y a donc eu une perte des gains de l'auto-rééducation dans l'échantillon. Ces résultats ne sont pas cliniquement significatifs. De plus, les résultats au sixième ($p = 0,46$) et au quinzième mois ($p = 0,77$) ne sont pas statistiquement significatifs.

Dans l'étude de Malagoni et al (2016) [54], en comparant les moyennes au début et en fin d'intervention, on s'aperçoit qu'il n'y a aucune différence entre les deux groupes de l'étude.
De nombreuses mesures sont prises afin d'avoir deux groupes similaires au début de l'étude, comme la randomisation ou encore l'assignation secrète. Cette étude n'a pas rempli le critère sur l'assignation secrète. Ce qui a induit un biais de sélection qui pourrait expliquer la différence de moyennes observée au début de l'étude.

Les intervalles de confiance sont trop larges, dans les études. Ils ne sont pas statistiquement significatifs. En effet, ils englobent le zéro. Cela est du à un nombre insuffisant de sujets dans les études mais aussi à une trop grande hétérogénéité des sujets présents dans les différents groupes.

On ne peut donc connaitre l'effet de l'auto-rééducation sur l'endurance de marche dans la population générale.

### 4.1.2. Analyse des résultats sur la vitesse de marche

Pour être cliniquement significative, la vitesse de marche doit être supérieure à 0,14 m/s, selon l'étude de Perera, Mody, Woodman & Studenski (2006) [56].

En fin d'intervention (au troisième mois) : Concernant la vitesse de marche rapide, l'échantillon de l'étude de Wang et al (2015) [52] présente une amélioration de la vitesse de marche. La taille d'effet n'est pas statistiquement significative ($p = 0,52$). Elle n'est également pas cliniquement significative car inférieure à 0,14 m/s.
L'intervalle de confiance est trop large et n'est pas statistiquement significatif. Il englobe le zéro. Il ne peut donc pas être cliniquement significatif.

Concernant la vitesse de marche confortable, l'échantillon de l'étude de Wang et al (2015) [52] présente une amélioration de la vitesse de marche. La taille d'effet est statistiquement significative ($p = 0,006$). Cependant, la taille d'effet n'est pas cliniquement significative. En effet, elle est égale 0,05 m/s ce qui est inférieure à 0,14 m/s.
L'intervalle de confiance est trop large et n'est pas statistiquement significatif. Il englobe le zéro. Il ne peut donc pas être cliniquement significatif.

L'échantillon de l'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49] a aussi un gain dans sa vitesse de marche. La taille d'effet est statistiquement significative ($p = 0,012$). La taille d'effet n'est pas cliniquement significative. En effet, elle est égale à 0,12 m/s, ce qui est inférieure à 0,14 m/s.
L'intervalle de confiance est compris entre 0,02 et 0,22 m/s. Il est donc statistiquement significatif mais non cliniquement significatif.

Après la fin de l'intervention (au sixième mois) : Au sixième mois, dans l'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49], l'échantillon a une amélioration cliniquement significative de sa vitesse de marche. En effet, la taille d'effet est de 0,15 m/s. De plus, ce résultat est statistiquement significatif ($p = 0,001$).

L'intervalle de confiance est compris entre 0,05 et 0,25 m/s. Il est donc statistiquement significatif mais non cliniquement significatif.

Après la fin de l'intervention (au quinzième mois) : En revanche, au quinzième mois, on observe toujours une amélioration de la vitesse de marche dans l'échantillon. Ce résultat est toujours statistiquement significatif (p = 0,034). Mais la taille d'effet n'est plus cliniquement significative.
L'intervalle de confiance est trop large et englobe le zéro. Il n'est donc ni statistiquement , ni cliniquement significatif.

Cette différence de résultats entre les deux études peut s'expliquer par le fait que dans l'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49] les sujets ont une vitesse de marche plus rapide au début de l'intervention que ceux de l'étude de Wang et al (2015) [52]. De plus, dans l'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49], les séances de kinésithérapie sont réalisées en groupe et des séances de discussion sur les leviers et obstacles de l'activité physique sont organisées. Ce qui a peut être influencé la motivation des sujets.

#### 4.1.3.Analyse des résultats sur l'équilibre

Le changement minimal détectable au Berg Balance test est de 4,13 points, chez un patient hémiplégique en phase chronique, selon une étude de Flansbjer, Blom & Brogårdh (2012) [57].

En fin d'intervention (au troisième mois) : Les études de Wang et al (2015) [52] et de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49] montrent une amélioration de l'équilibre dans leur échantillon. La taille d'effet est statistiquement significative (p < 0,05), dans les deux études. Elle est également cliniquement significative. En effet, la taille d'effet est supérieure à 4,13 points.

En revanche, l'intervalle de confiance n'est ni statistiquement, ni cliniquement significatif dans l'étude de Wang et al (2015) [52]. En effet, il est trop large et englobe le zéro.
L'intervalle de confiance est statistiquement significatif, seulement dans l'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49]. Cependant, il n'est pas cliniquement significatif.

Après la fin de l'intervention (au sixième et quinzième mois) : L'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49] montre une amélioration de l'équilibre, dans l'échantillon. Cependant, la taille d'effet n'est plus statiquement significative au sixième (p = 0,24) et au quinzième mois (p = 0,06). Elle n'est également plus cliniquement significative.
Les intervalles de confiance ne sont plus statistiquement et cliniquement significatifs.

## 4.2. Applicabilité des résultats en pratique clinique

Cette revue de littérature s'intéresse à l'intérêt de l'auto-rééducation dans la prise en charge de patients hémiplégiques en phase chronique.

La motivation du sujet à s'engager dans un programme d'auto-rééducation est une condition sine qua none à sa réalisation. L'auto-rééducation présente de nombreux intérêts pour le patient et ses proches. Elle permet au patient de modifier son mode de vie, avec l'aide d'un professionnel de santé pour le guider et le rassurer. Il permet donc au patient de renforcer sa confiance en soi et en ses capacités. L'auto-rééducation a un impact positif sur la maladie.
Les proches du patient sont aussi impliqués dans ce programme.

Cependant, l'auto-rééducation présente également des inconvénients. Elle peut être contraignante pour les patients en terme de temps. En effet, elle doit être effectuée plusieurs fois par semaine. Il existe aussi un risque au niveau de la sécurité du patient et un risque de chutes.
Le soutien d'un aidant dans la réalisation des exercices peut être nécessaire afin d'assurer la sécurité du sujet. L'aidant s'engage également dans ce programme.

Pour le kinésithérapeute, l'auto-rééducation est facile à mettre en place. En effet, elle ne demande aucun matériel spécifique. Aucune dépense n'est à prévoir. Elle est accessible à tous kinésithérapeutes qui le souhaite. Une formation sur l'éducation thérapeutique est disponible pour aider les kinésithérapeutes à proposer un programme d'auto-rééducation.
Il existe cependant un risque pour le kinésithérapeute. En effet, le patient peut négliger le rôle du kinésithérapeute. Un des risques qui en découle est que le patient ne poursuivent plus les séances de rééducation.

L'auto-rééducation est donc applicable en pratique clinique. Néanmoins avant de mettre en place un programme d'auto-rééducation, le kinésithérapeute doit juger de l'utilité et des potentiels risques de ce programme, en fonction du patient et de son bilan.

### 4.3. Qualité des preuves [58]

Afin d'évaluer la qualité des preuves de cette revue de littérature, le système GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) a été utilisé.

Selon ce système, les essais cliniques randomisés ont un niveau de preuve élevé.

Cependant, cinq facteurs peuvent diminuer ce niveau de preuve comme :
- La présence de biais : C'est pour cela que dans cette revue de littérature seuls les essais cliniques avec un score supérieur ou égal à 5 sur l'échelle de PEDro ont été inclus.
- L'hétérogénéité des résultats : Dans cette revue, les résultats sont homogènes entre les différentes études.
- Des différences entre les critères d'éligibilité des sujets, l'intervention, le comparateur ou encore des critères de jugements : Les sujets inclus dans les études et les critères de jugement sont relativement semblables. En revanche, l'intervention n'est pas réalisée de façon identique pour chaque étude ainsi que l'intervention contrôle qui est soit une absence d'intervention, soit une rééducation kinésithérapique.
- Des études avec un faible nombre de sujets ou avec des intervalles de confiance larges : Dans cette revue, les intervalles de confiance sont effectivement larges dans tous les études. Les études comprennent entre 12 et 74 sujets.
- La présence d'un biais de publication.

## 4.4. Limites et biais potentiels de la revue

Cette revue de littérature présente des limites. En effet, elle ne s'intéresse qu'à l'effet de l'auto-rééducation sur les patients hémiplégiques six mois après la survenue de l'AVC. Elle exclue donc tous les patients en phase aiguë et subaiguë. Elle cible essentiellement les patients hémiplégiques sans troubles cognitifs, sans aphasie et sans hypertension supérieure à 180 mmHg.

Certains biais sont présents. Cette revue présente peu d'articles. Elle présente seulement des articles en français et en anglais et les études auxquelles j'ai pu avoir accès.
De plus, seuls des essais cliniques randomisés ont été inclus. En effet, l'essais clinique randomisé est le schéma d'étude le plus adapté pour une problématique thérapeutique. Cependant, au vu du faible nombre d'études finalement sélectionnées, il aurait été pertinent d'inclure également des études non randomisées.

Afin d'évaluer la qualité méthodologique de cette revue de littérature, la grille d'évaluation AMSTAR-2 (a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews) a été utilisée. Cette grille d'évaluation AMSTAR-2 est une révision et une mise à jour de la grille AMSTAR. Cette grille est composée de 16 items. Elle ne donne pas de score à la revue mais permet de cibler les biais potentiels via les items.

La grille AMSTAR-2 de cette revue de littérature est présente en annexe 17 [59].
Pour assurer une bonne méthodologie, la recherche documentaire, la sélection des articles ainsi que l'extraction des données d'une revue de littérature doit être réalisées par deux personnes. Ce qui est n'est pas possible dans la réalisation d'un mémoire. Les items 5 et 6 n'ont donc pas pu être validés.
De même les items 11, 12 et 15 n'ont pas été validés car la méthode de synthèse de cette revue est uniquement qualitative et aucune méta-analyse n'a été réalisée.
Tous les autres items ont été validés ou partiellement validés.

# 5. Conclusion

L'objectif de cette revue de littérature était de connaitre l'effet de l'auto-rééducation sur l'endurance, la vitesse de marche et l'équilibre.

Pour cela, trois études comparant l'auto-rééducation à un maintien de d'activité et deux études comparant l'auto-rééducation à des séances de kinésithérapie ont été incluses.

## 5.1. Implication pour la pratique clinique

Les études incluses dans cette revue sont de bonne qualité. En effet, seuls les essais cliniques randomisés avec un score supérieur ou égal à 5 ont été inclus. Toutes les études montrent une amélioration de l'équilibre, l'endurance et la vitesse de marche dans l'échantillon d'étude. Cependant, la plupart d'entre elles n'apportent pas de résultats applicables en pratique clinique.

En effet, l'efficacité de l'auto-rééducation sur l'endurance et la vitesse de marche rapide du patient hémiplégique en phase chronique reste à prouver.

En revanche, selon l'étude de Vahlberg, Cederholm, Lindmark, Zetterberg & Hellström (2017) [49], l'auto-rééducation a un impact positif sur la vitesse de marche confortable et sur l'équilibre du patient hémiplégique en phase chronique.

Le principal risque de cette technique est le risque de chute du patient. L'assistance d'un aidant est donc recommandée.
Cependant, l'auto-rééducation est une technique qui peut être facilement mis en place, par le kinésithérapeute et le sujet.

Malgré le faible taux de preuves, l'auto-rééducation semble applicable en pratique clinique.

## 5.2. Implication pour la recherche

Afin d'apporter des éléments de réponse supplémentaires, il serait utile de réaliser des études avec un nombre plus important de sujets. Cela réduiraient les intervalles de confiance et permettrait de connaitre le réel effet de l'auto-rééducation dans la population générale.

Des interventions avec une durée plus importante seraient aussi utiles. Elles transcriraient l'adhérence du patient sur du plus long terme.

Une question se pose également si l'augmentation de la vitesse de marche ne se fait pas aux dépend de la qualité de marche. Des études analysant à la fois les performances de marche temporelles telles que la vitesse ou l'endurance de marche et la qualité de la marche telle que la rancho gait permettraient d'apporter plus d'informations.

# 6. Bibliographie

[1] Puy L, Cordonnier C. Accident vasculaire cérébral (AVC) n.d. https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/accident-vasculaire-cerebral-avc
[2] Qu-est ce qu'un AVC n.d. http://www.fondation-recherche-avc.org/qu-est-ce-qu-un-avc
[3] Accident vasculaire cérébral (AVC) n.d. https://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/fr/
[4] Accident vasculaire cérébral n.d. http://www.emro.who.int/fr/health-topics/stroke-cerebrovascular-accident/index.html
[5] les facteurs de risque n.d. http://www.fondation-recherche-avc.org/les-facteurs-de-risque
[6] Moulin T. Epidémiologie, physiopathologie des accidents vaculaires cérébraux ischémiques n.d.:3–4. https://doi.org/10.1016/S0398-0499(05)74793-4.
[7] Xhardez Y. Vade-mecum de Kinésithérapie et rééducation fonctionnelle 2018:1304.
[8] Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke n.d. https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/fugl-meyer-assessment-motor-recovery-after-stroke
[9] IASP. Pain Terms n.d. http://www.iasp-pain.org/Education/Content.aspx?ItemNumber=1698#Pain. IASP Taxonomy
[10] Soins PDES. Accident vasculaire cérébral Pertinence des parcours de rééducation / réadaptation après la phase initiale de l ' AVC 2019.
[11] Lanteri, A. Petit lexique aphasiologique. Soins et Cultures 2007:v–vii. https://doi.org/10.1016/b978-2-294-08285-6.50013-0.
[12] Gautier A. Le "pushing syndrome" réactualisé n.d. https://www.ks-mag.com/article/7366-le-pushing-syndrome-reactualise
[13] Box and Block Test n.d. https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/box-and-block-test
[14] Nine-Hole Peg Test n.d. https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/nine-hole-peg-test
[15] Gouaze A, Rouzaud M, Planiol T. Les Accidents Vasculaires Cerebraux Ischemiques. Revue de Medecine de Tours 1975;9:49–52.
[16] Desal HA, Auffray-Calvier E, Guillon B, Toulgoat F, Madoz A, de Kersaint-Gilly A, et al. Imagerie des accidents vasculaires cerebraux en urgence. Journal of Neuroradiology 2004;31:327–33. https://doi.org/10.1016/s0150-9861(04)97011-3.
[17] Haute Autorité de Santé (HAS). Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte - Recommandation de Bonne Pratique. Recommandation de Bonne Pratique 2012:4. https://doi.org/978 2 11 128573 6.
[18] Que E, Th D, Patient RDU. Éducation thérapeutique du patient Définition, finalités et organisation. Obésité 2009;4:39–43. https://doi.org/10.1007/s11690-009-0174-4.
[19] Has. Recommandations / ETP - Comment la proposer et la réaliser ? Has 2007:1–8.
[20] Grimaldi A, Mosnier Pudar H. Où va l'éducation thérapeutique du patient ? Medecine Des Maladies Metaboliques 2020:1–56. https://doi.org/10.1016/j.mmm.2020.03.008.
[21] Severinsen K, Jakobsen JK, Overgaard K, Andersen H. Normalized muscle strength, aerobic capacity, and walking performance in chronic stroke: A population-based study on the potential for endurance and resistance training. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2011;92:1663–8. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.04.022.

[22] Harris JE, Eng JJ. Goal Priorities Identified through Client-Centred Measurement in Individuals with Chronic Stroke. Physiotherapy Canada 2004;56:171. https://doi.org/10.2310/6640.2004.00017.
[23] 6 Minute Walk Test n.d. https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/6-minute-walk-test
[24] 10 Meter Walk Test n.d. https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/10-meter-walk-test
[25] Échelle d'évaluation de l'équilibre de berg (BBS) n.d. https://cnfs.ca/agees/tests/mesurer-la-capacite-physique/echelle-d-evaluation-de-l-equilibre-de-berg-bbs
[26] Berg Balance Scale n.d. https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/berg-balance-scale
[27] Ap V, Delphi T, Epidemiology C. Échelle PEDro – Français 2010:1–2.
[28] Échelle PEDro n.d. https://www.pedro.org.au/french/downloads/pedro-scale/
[29] Est-ce que cet essai clinique est valide n.d. https://www.pedro.org.au/french/tutorial/is-the-trial-valid/
[30] Biases n.d. https://catalogofbias.org/biases/
[31] Zaugg V, Savoldelli V, Sabatier B, Durieux P. Améliorer les pratiques et l ' organisation des soins : méthodologie des revues systématiques Improving practice and organisation of care : methodology for systematic reviews. Santé Publique 2014;26:655–67.
[32] McClellan R, Ada L. A six-week, resource-efficient mobility program after discharge from rehabilitation improves standing in people affected by stroke: Placebo-controlled, randomised trial. Australian Journal of Physiotherapy 2004;50:163–7. https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60154-9.
[33] Kautz SA, Duncan PW, Perera S, Neptune RR, Studenski SA. Coordination of Hemiparetic Locomotion after Stroke Rehabilitation 2005:250–8. https://doi.org/10.1177/1545968305279279.
[34] Hsieh Y wei, Chang K chou, Hung J wen, Wu C yi, Fu M hui, Chen C chi. Effects of Home-Based Versus Clinic-Based Rehabilitation Combining Mirror Therapy and Task-Specific Training for Patients With Stroke: A Randomized Crossover Trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2018;99:2399–407. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.03.017.
[35] Mayo NE, Mackay-Lyons MJ, Scott SC, Moriello C, Brophy J. A randomized trial of two home-based exercise programmes to improve functional walking post-stroke. Clinical Rehabilitation 2013;27:659–71. https://doi.org/10.1177/0269215513476312.
[36] Dobkin BHK, Nadeau SE, Behrman AL, Wu SS, Rose DK, Bowden M, et al. Prediction of responders for outcome measures of Locomotor experience applied post stroke trial. Journal of Rehabilitation Research and Development 2014;51:39–50. https://doi.org/10.1682/JRRD.2013.04.0080.
[37] Moore JL, Roth EJ, Killian C, Hornby TG. Locomotor training improves daily stepping activity and gait efficiency in individuals poststroke who have reached a "plateau" in recovery. Stroke 2010;41:129–35. https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.109.563247.
[38] Parreiras de Menezes KK, Nascimento LR, Ada L, Avelino PR, Polese JC, Mota Alvarenga MT, et al. High-Intensity Respiratory Muscle Training Improves Strength and Dyspnea Poststroke: A Double-Blind Randomized Trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2019;100:205–12. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.09.115.

[39] Dean CM, Rissel C, Sherrington C, Sharkey M, Cumming RG, Lord SR, et al. Exercise to enhance mobility and prevent falls after stroke: The community stroke club randomized trial. Neurorehabilitation and Neural Repair 2012;26:1046–57. https://doi.org/10.1177/1545968312441711.
[40] Marsden DL, Dunn A, Callister R, McElduff P, Levi CR, Spratt NJ. A Home- and Community-Based Physical Activity Program Can Improve the Cardiorespiratory Fitness and Walking Capacity of Stroke Survivors. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases 2016;25:2386–98. https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.06.007.
[41] Batchelor FA, Hill KD, Mackintosh SF, Said CM, Whitehead CH. Effects of a Multifactorial Falls Prevention Program for People With Stroke Returning Home After Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2012;93:1648–55. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.03.031.
[42] Mares K, Cross J, Clark A, Barton GR, Poland F, O'Driscoll ML, et al. The FeSTivaLS trial protocol: A randomized evaluation of the efficacy of functional strength training on enhancing walking and upper limb function later post stroke. International Journal of Stroke 2013;8:374–82. https://doi.org/10.1111/j.1747-4949.2012.00778.x.
[43] Batchelor FA, Hill KD, Mackintosh SF, Said CM, Whitehead CH. The FLASSH study: Protocol for a randomised controlled trial evaluating falls prevention after stroke and two sub-studies. BMC Neurology 2009;9:1–9. https://doi.org/10.1186/1471-2377-9-14.
[44] Dean CM, Rissel C, Sharkey M, Sherrington C, Cumming RG, Barker RN, et al. Exercise intervention to prevent falls and enhance mobility in community dwellers after stroke: a protocol for a randomised controlled trial. BMC Neurology 2009;9:38. https://doi.org/10.1186/1471-2377-9-38.
[45] Moore SA, Jakovljevic DG, Ford GA, Rochester L, Trenell MI. Exercise Induces Peripheral Muscle but Not Cardiac Adaptations after Stroke: A Randomized Controlled Pilot Trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2016;97:596–603. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.12.018.
[46] Chan BKS, Ng SSM, Ng GYF. A home-based program of transcutaneous electrical nerve stimulation and task-related trunk training improves trunk control in patients with stroke: A randomized controlled clinical trial. Neurorehabilitation and Neural Repair 2015;29:70–9. https://doi.org/10.1177/1545968314533612.
[47] Mares K, Cross J, Clark A, Vaughan S, Barton GR, Poland F, et al. Feasibility of a randomized controlled trial of functional strength training for people between six months and five years after stroke: FeSTivaLS trial. Trials 2014;15:1–11. https://doi.org/10.1186/1745-6215-15-322.
[48] Wall JC, Turnbull GI. Evaluation of Out-patient Physiotherapy and a Home Exercise Program in the Management of Gait Asymmetry in Residual Stroke. Neurorehabilitation and Neural Repair 1987;1:115–23. https://doi.org/10.1177/136140968700100302.
[49] Vahlberg B, Cederholm T, Lindmark B, Zetterberg L, Hellström K. Short-term and long-term effects of a progressive resistance and balance exercise program in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial. Disability and Rehabilitation 2017;39:1615–22. https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1206631.
[50] Littbrand H, Rosendahl E, Lindelöf N. The HIFE Program 2014.
[51] Vahlberg B, Lindmark B, Zetterberg L, Hellström K, Cederholm T. Body composition and physical function after progressive resistance and balance training among older adults

after stroke: an exploratory randomized controlled trial. Disability and Rehabilitation 2017;39:1207–14. https://doi.org/10.1080/09638288.2016.1191551.
[52] Wang TC, Tsai AC, Wang JY, Lin Y te, Lin KL, Chen JJ, et al. Caregiver-mediated intervention can improve physical functional recovery of patients with chronic stroke: A randomized controlled trial. Neurorehabilitation and Neural Repair 2015;29:3–12. https://doi.org/10.1177/1545968314532030.
[53] Olney SJ, Nymark J, Brouwer B, Culham E, Day A, Heard J, et al. A Randomized Controlled Trial of Supervised Versus Stroke Survivors 2006. https://doi.org/10.1161/01.STR.0000199061.85897.b7.
[54] Malagoni AM, Cavazza S, Ferraresi G, Grassi G, Felisatti M, Lamberti N, et al. Effects of a “test in-train out” walking program versus supervised standard rehabilitation in chronic stroke patients: A feasibility and pilot randomized study. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine 2016;52:279–87.
[55] Tang A, Eng JJ, Rand D. Relationship between perceived and measured changes in walking after stroke. Journal of Neurologic Physical Therapy 2012;36:115–21. https://doi.org/10.1097/NPT.0b013e318262dbd0.
[56] Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. Journal of the American Geriatrics Society 2006;54:743–9. https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00701.x.
[57] Flansbjer UB, Blom J, Brogårdh C. The Reproducibility of Berg Balance Scale and the Single-Leg Stance in Chronic Stroke and the Relationship Between the Two Tests. PM and R 2012;4:165–70. https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2011.11.004.
[58] HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. Etat Des Lieux 2013:192.
[59] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. BMJ (Online) 2017;358:1–9. https://doi.org/10.1136/bmj.j4008.
[60] Cotation de Held et Pierrot-Desseilligny https://www.cofemer.fr/cofemer/ckeditorImage/Files/ECHELLES%20ADULTES%20TOME%202_page14.pdf 1996:1996.
[61] Charalambous CP. Interrater reliability of a modified ashworth scale of muscle spasticity. Classic Papers in Orthopaedics 2014:415–7. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5451-8_105.
[62] Boyd RN, Pliatsios V, Graham HK. Botulinum toxin in the management of children with cerebral palsy - Objective measurement of clinical findings and a management algorithm. Gait and Posture 1997;6:276. https://doi.org/10.1016/s0966-6362(97)90084-9.
[64] BRUNNSTROM - 7 stades - Evolution naturelle de la spasticité n.d. https://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1HZQJFJVX-21TFYCR-MQ5/BRUNNSTROM - 7 stades - Evolution naturelle de la spasticité.cmapAnnexe 3
[64] P. Trouillas, T. Takayanagi, M. Hallett, R.D. Currier, S.H. Subramony, K. Wessel, A. Bryer, H.C. Diener, S. Massaquoi, C.M. Gomez, P. Coutinho, M. Ben Hamida, G. Campanelle, A. Filla, L. Schut, D. Timann, J. Honnorat, N. Nighoghossian BM. International Cooperative Ataxia Rating Scale for pharmacological assessment of the cerebellar syndrome n.d. https://doi.org/10.1016/s0022-510x(96)00231-6.

[65] Schmitz-Hübsch T. Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA). Encyclopedia of Movement Disorders 2010:95–9. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374105-9.00534-7.
[66] Fugl-Meyer Assessment LOWER EXTREMITY (FMA-LE) Assessment of sensorimotor function n.d. https://neurophys.gu.se/english/departments/clinical_neuroscience_and_rehabilitation/rehabilitation-medicine/fugl-meyer
[67] Selon E. Définition et échelles d ' évaluation de la douleur n.d.:1–26.
[68] Fiche DDELA. Tableau de bord - Échelle d'équilibre de Berg - Berg balance scale 2020:50–3. https://doi.org/KIN-09-2004-32-33-1632-8337-101019-ART16.
[69] stroke-impact-scale n.d. http://www.kumc.edu/school-of-medicine/preventive-medicine-and-public-health/research-and-community-engagement/stroke-impact-scale.html
[70] SF36 n.d https://www.strokengine.ca/pdf/sf36.pdf

# Annexes

## Annexe 1 : Cotation de Held et Pierrot-Desseilligny [60]

La force est appréciée selon une cotation de 0 à 5.

**0 :** absence de contraction
**1 :** contraction perceptible sans déplacement du segment
**2 :** contraction entraînant un déplacement quel que soit l'angle parcouru
**3 :** le déplacement peut s'effectuer contre une légère résistance
**4 :** le déplacement s'effectue contre une résistance plus importante
**5 :** le mouvement est d'une force identique au côté sain

Préciser la position du patient et le cas échéant, la position de facilitation.
Préciser si le mouvement est sélectif ou s'il y a apparition de syncinésies.

---

## Annexe 2 : Échelle d'Aschworth modifiée [61]

### Modified Ashworth Scale Instructions

General Information (derived Bohannon and Smith, 1987):

- Place the patient in a supine position
- If testing a muscle that primarily flexes a joint, place the joint in a maximally flexed position and move to a position of maximal extension over one second (count "one thousand one")
- If testing a muscle that primarily extends a joint, place the joint in a maximally extended position and move to a position of maximal flexion over one second (count "one thousand one")
- Score based on the classification below

Scoring (taken from Bohannon and Smith, 1987):

| | |
|---|---|
| 0 | No increase in muscle tone |
| 1 | Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end of the range of motion when the affected part(s) is moved in flexion or extension |
| 1+ | Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the ROM |
| 2 | More marked increase in muscle tone through most of the ROM, but affected part(s) easily moved |
| 3 | Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult |
| 4 | Affected part(s) rigid in flexion or extension |

Patient Instructions:
The patient should be instructed to relax.

---

## Annexe 3 : Cotation de Held et Tardieux [62]

TABLE 1. Tardieu Scale (adapted for stroke) (Tardieu *et al.*, 1954; Held and Pierrot-Deseilligny, 1969; J.M. Gracies, personal communication)

**Velocity of stretch:** once velocity is chosen for a muscle, it remains the same for all tests

| | |
|---|---|
| V1 | As slow as possible (slower than the natural drop of the limb segment under gravity) |
| V2 | Speed of the limb segment falling under gravity |
| V3 | As fast as possible (faster than the rate of the natural drop of the limb segment under gravity) |

**Quality of muscle reaction** (*X*)

| | |
|---|---|
| 0 | No resistance throughout the course of the passive movement |
| 1 | Slight resistance throughout the course of passive movement, no clear 'catch' at a precise angle |
| 2 | Clear catch at a precise angle, interrupting the passive movement, followed by release |
| 3 | Fatiguable clonus (< 10 s when maintaining the pressure) appearing at a precise angle |
| 4 | Unfatiguable clonus (> 10 s when maintaining the pressure) at a precise angle |
| 5 | Joint immovable |

**Angle of muscle reaction** (*Y*)

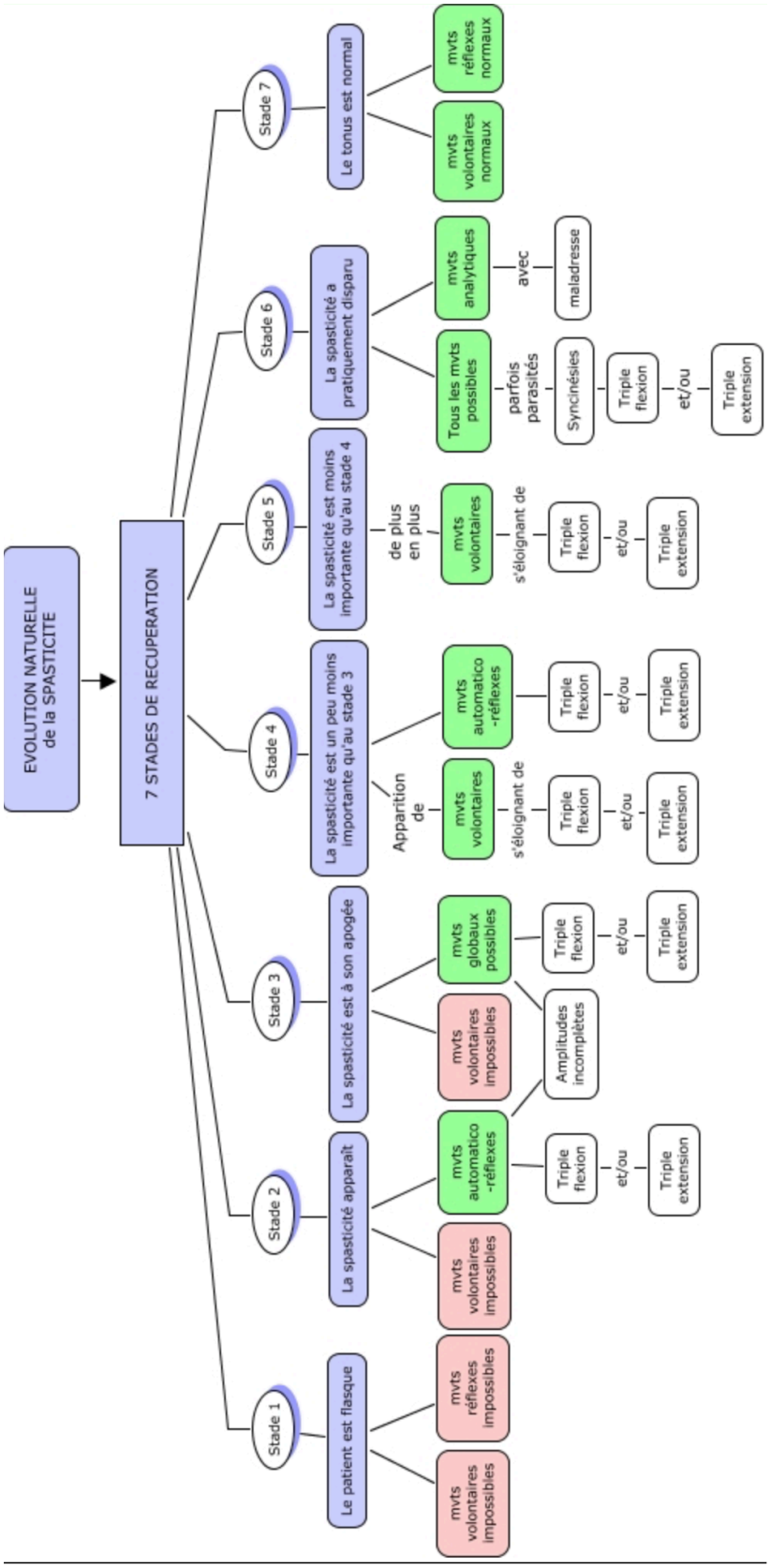
Measured relative to the position of minimal stretch of the muscle (corresponding to angle zero) for all joints except hip where it is relative to the resting anatomical position

**Lower limb:** to be tested in a supine position, at the recommended joint positions and velocities

| | | *X* | *Y* (degrees) |
|---|---|---|---|
| Hip | Extensors (knee extended, V3) | | |
| | Adductors (Hip flexed/knee flexed, V3) | | |
| | External rotators (knee flexed by 90°, V3) | | |
| | Internal rotators (knee flexed by 90°, V3) | | |
| Knee | Extensors (hip flexed by 90°, V2) | | |
| | Flexors (hip flexed, V3) | | |
| Ankle | Plantarflexors (knee flexed/extended by 90°, V3) | | |

Grading is always done at the same time of day, using a constant position of the body for a given limb. Other joints, particularly the neck, must remain in a constant position throughout the assessment and from one test to another. For each muscle group, reaction to stretch is rated at a specified stretch velocity with two parameters (*X*, *Y*).

Annexe 4 : Stade de Brunnstrom [63]



Annexe 5 : International Cooperative Ataxia Rating Scale (ICARS) [64]

**I. Posture and gait disturbances**

**1. Walking capacities**

(Observed during a 10-meter test including a half-turn, near a wall, at about 1.5 meter.)

0 = Normal

1 = Almost normal naturally, but unable to walk with

2 = Walking without support, but clearly abnormal and irregular

3 = Walking without support but with considerable staggering; difficulties in half turn

4 = Walking with autonomous support no longer possible; the patients uses the episodic support of the wall for a 10-meter test

5 = Walking only possible with one stick

6 = Walking only possible with two special sticks or with a stroller

7 = Walking only with accompanying person

8 = Walking impossible, even with accompanying person (wheelchair)

Score: ...

**2. Gait speed**

(Observed in patients with preceding scores 1–3; preceding score 4 and up gives automatically score 4 in this test.)

0 = Normal

1 = Slightly reduced

2 = Markedly reduced

3 = Extremely slow

4 = Walking with autonomous support no longer possible

Score: ...

**3. Standing capacities, eyes open**

(The patient is asked first to try to stay on one foot, if impossible, to stand with feet in tandem position; if impossible, to stand feet together; for the natural position, the patient is asked to find a comfortable standing position).

0 = Normal: able to stand on one foot more than 10 s

1 = Able to stand with feet together, but no longer able to stand on one foot more than 10 s

2 = Able to stand with feet together, but no longer able to stand with feet in tandem position

3 = No longer able to stand with feet together, but able to stand in natural position without support, with no or moderate sway

4 = Standing in natural position without support, with considerable sway and considerable corrections

5 = Unable to stand in natural position without strong support of one arm

6 = Unable to stand at all, even with strong support of two arms

Score: ...

**4. Spread of feet in natural position without support, eyes open**

(The patient is asked to find a comfortable position; then the distance between medial malleoli is measured.)

0 = Normal (< 10 cm)

1 = Slightly enlarged (> 10 cm)

2 = Clearly enlarged (25 cm < spread < 35 cm)

3 = Severely enlarged (> 35 cm)

4 = Standing in natural position impossible

Score: ...

**5. Body sway with feet together, eyes open**

0 = Normal

1 = Slight oscillations

2 = Moderate oscillations (< 10 cm at the level of head)

3 = Severe oscillations (> 10 cm at the level of head), threatening the upright position

4 = Immediate falling

Score: ...

**6. Body sway with feet together, eyes closed**

0 = Normal

1 = Slight oscillations

2 = Moderate oscillations (< 10 cm at the level of head)

3 = Severe oscillations (> 10 cm at the level of head), threatening the upright position

4 = Immediate falling

Score: ...

**7. Quality of sitting position**

(Thighs together, on a hard surface, arms folded).

0 = Normal

1 = With slight oscillations of the trunk

2 = With moderate oscillations of the trunk and legs

3 = With severe dysequilibrium

4 = Impossible

Score: ...**Posture and gait score (static score): .../34**

**II. Kinetic functions**

**8. Knee-tibia test (decomposition of movement and intention tremor)**

(The test is performed in the supine position, but the head is tilted, so that visual control is possible. The patient is requested to raise one leg and place the heel on the knee, and then slide the heel down the anterior tibial surface of the resting leg towards the ankle. On reaching the ankle joint, the leg is again raised in the air to a height of approximately 40 cms and the action is repeated. At least 3 movements of each limb must be performed for proper assessment.)

0 = Normal

1 = Lowering of heel in continuous axis, but the movement is decomposed in several phases, without real jerks, or abnormally slow

2 = Lowering jerkily in the axis

3 = Lowering jerkily with lateral movements

4 = Lowering jerkily with extremely strong lateral movements or test impossible

Score right: ...Score left: ...

**9. Action tremor in the heel-to-knee test**

(Same test as preceding one: the action tremor of the heel on the knee is specifically observed when the patient holds the heel on the knee for a few seconds before sliding down the anterior tibial surface; visual control is required.)

0 = No trouble

1 = Tremor stopping immediately when the heel reaches the knee

2 = Tremor stopping in less than 10 seconds after reaching the knee

3 = Tremor continuing for more than 10 seconds after reaching the knee

4 = Uninterrupted tremor or test impossible

Score right: ...Score left: ...

**10. Finger-to-nose test: decomposition and dysmetria**

(The subject sits on a chair; the hand is resting on the knee before the beginning of the movement; visual control is required. Three movements of each limb must be performed for proper assessment.)

0 = No trouble

1 = Oscillating movement without decomposition of the movement

2 = Segmented movement in 2 phases and/or moderate dysmetria in reaching nose

3 = Segmented movement in more than 2 phases and/or considerable dysmetria in reaching nose

4 = Dysmetria preventing the patient from reaching nose

Score right: ...Score left: ...

**11. Finger-to-nose test: intention tremor of the finger**

(The studied tremor is that appearing during the ballistic phase of the movement; the patient is sitting comfortably, with his hand resting on his/her thigh; visual control is required; three movements of each limb must be performed for proper assessment.)

0 = No trouble

1 = Simple swerve of the movement

2 = Moderate tremor with estimated amplitude < 10 cm

3 = Tremor with estimated amplitude between 10 cm and 40 cm

4 = Severe tremor with estimated amplitude > 40 cm

Score right: ...Score left: ...

**12. Finger-finger test (action tremor and/or instability)**

(The sitting patient is asked to maintain medially his/her 2 index fingers pointing at each other for about 10 s, at a distance of about 1 cm, at the level of the thorax, under visual control.)

0 = Normal

1 = Mild instability

2 = Moderate oscillations of finger with estimated amplitude < 10 cm

3 = Considerable oscillations of finger with estimated amplitude between 10 and 40 cm

4 = Jerky movements > 40 cm of amplitude

Score right: ...Score left: ...

**13. Pronation-supination alternating movements**

(The subject, comfortably sitting on a chair, is asked to raise his/her forearm vertically and to make alternative movements of the hand. Each hand is moved and assessed separately.)

0 = Normal

1 = Slightly irregular and slowed

2 = Clearly irregular, and slowed, but without sway of the elbow

3 = Extremely irregular and slowed movement, with sway of the elbow

4 = Movement completely disorganised or impossible

Score right: ...Score left: ...

**14. Drawing of the Archimedes' spiral on a predrawn pattern**

(The subject is comfortably settled in front of a table, the sheet of paper being fixed to avoid artefacts. The subject is asked to perform the task without timing requirements. The same conditions of examination must be used at each examination: same table, same pen. The dominant hand is examined. For assessment, see joined examples at the end of this section.)

0 = Normal

1 = Impairment and decomposition, the line quitting the pattern slightly, but without hypermetric swerve

2 = Line completely out of the pattern with recrossings and/or hypermetric swerves

3 = Major disturbance due to hypermetria and decomposition

4 = Drawing completely disorganised or impossible

Score: ...**Kinetic score (limb coordination): .../52**

Annexe 6 : Scale for the Assessment and Rating of Ataxia (SARA) [65]

## Scale for the assessment and rating of ataxia (SARA)

### 1) Gait

Proband is asked (1) to walk at a safe distance parallel to a wall including a half-turn (turn around to face the opposite direction of gait) and (2) to walk in tandem (heels to toes) without support.

**0** **Normal, no difficulties in walking, turning and walking tandem (up to one misstep allowed)**
**1** **Slight difficulties, only visible when walking 10 consecutive steps in tandem**
**2** **Clearly abnormal, tandem walking >10 steps not possible**
**3** **Considerable staggering, difficulties in half-turn, but without support**
**4** **Marked staggering, intermittent support of the wall required**
**5** **Severe staggering, permanent support of one stick or light support by one arm required**
**6** **Walking > 10 m only with strong support (two special sticks or stroller or accompanying person)**
**7** **Walking < 10 m only with strong support (two special sticks or stroller or accompanying person)**
**8** **Unable to walk, even supported**

| Score | |
|---|---|

### 2) Stance

Proband is asked to stand (1) in natural position, (2) with feet together in parallel (big toes touching each other) and (3) in tandem (both feet on one line, no space between heel and toe). Proband does not wear shoes, eyes are open. For each condition, three trials are allowed. Best trial is rated.

**0** **Normal, able to stand in tandem for > 10 s**
**1** **Able to stand with feet together without sway, but not in tandem for > 10s**
**2** **Able to stand with feet together for > 10 s, but only with sway**
**3** **Able to stand for > 10 s without support in natural position, but not with feet together**
**4** **Able to stand for >10 s in natural position only with intermittent support**
**5** **Able to stand >10 s in natural position only with constant support of one arm**
**6** **Unable to stand for >10 s even with constant support of one arm**

| Score | |
|---|---|

### 3) Sitting

Proband is asked to sit on an examination bed without support of feet, eyes open and arms outstretched to the front.

**0** **Normal, no difficulties sitting >10 sec**
**1** **Slight difficulties, intermittent sway**
**2** **Constant sway, but able to sit > 10 s without support**
**3** **Able to sit for > 10 s only with intermittent support**
**4** **Unable to sit for >10 s without continuous support**

| Score | |
|---|---|

### 4) Speech disturbance

Speech is assessed during normal conversation.

**0** **Normal**
**1** **Suggestion of speech disturbance**
**2** **Impaired speech, but easy to understand**
**3** **Occasional words difficult to understand**
**4** **Many words difficult to understand**
**5** **Only single words understandable**
**6** **Speech unintelligible / anarthria**

| Score | |
|---|---|

## 5) Finger chase

**Rated separately for each side**
Proband sits comfortably. If necessary, support of feet and trunk is allowed. Examiner sits in front of proband and performs 5 consecutive sudden and fast pointing movements in unpredictable directions in a frontal plane, at about 50 % of proband´s reach. Movements have an amplitude of 30 cm and a frequency of 1 movement every 2 s. Proband is asked to follow the movements with his index finger, as fast and precisely as possible. Average performance of last 3 movements is rated.

- **0 No dysmetria**
- **1 Dysmetria, under/ overshooting target <5 cm**
- **2 Dysmetria, under/ overshooting target < 15 cm**
- **3 Dysmetria, under/ overshooting target > 15 cm**
- **4 Unable to perform 5 pointing movements**

| Score | Right | Left |
|---|---|---|
| mean of both sides (R+L)/2 | | |

## 6) Nose-finger test

**Rated separately for each side**
Proband sits comfortably. If necessary, support of feet and trunk is allowed. Proband is asked to point repeatedly with his index finger from his nose to examiner's finger which is in front of the proband at about 90 % of proband's reach. Movements are performed at moderate speed. Average performance of movements is rated according to the amplitude of the kinetic tremor.

- **0 No tremor**
- **1 Tremor with an amplitude < 2 cm**
- **2 Tremor with an amplitude < 5 cm**
- **3 Tremor with an amplitude > 5 cm**
- **4 Unable to perform 5 pointing movements**

| Score | Right | Left |
|---|---|---|
| mean of both sides (R+L)/2 | | |

## 7) Fast alternating hand movements

**Rated separately for each side**
Proband sits comfortably. If necessary, support of feet and trunk is allowed. Proband is asked to perform 10 cycles of repetitive alternation of pro- and supinations of the hand on his/her thigh as fast and as precise as possible. Movement is demonstrated by examiner at a speed of approx. 10 cycles within 7 s. Exact times for movement execution have to be taken.

- **0 Normal, no irregularities (performs <10s)**
- **1 Slightly irregular (performs <10s)**
- **2 Clearly irregular, single movements difficult to distinguish or relevant interruptions, but performs <10s**
- **3 Very irregular, single movements difficult to distinguish or relevant interruptions, performs >10s**
- **4 Unable to complete 10 cycles**

| Score | Right | Left |
|---|---|---|
| mean of both sides (R+L)/2 | | |

## 8) Heel-shin slide

**Rated separately for each side**
Proband lies on examination bed, without sight of his legs. Proband is asked to lift one leg, point with the heel to the opposite knee, slide down along the shin to the ankle, and lay the leg back on the examination bed. The task is performed 3 times. Slide-down movements should be performed within 1 s. If proband slides down without contact to shin in all three trials, rate 4.

- **0 Normal**
- **1 Slightly abnormal, contact to shin maintained**
- **2 Clearly abnormal, goes off shin up to 3 times during 3 cycles**
- **3 Severely abnormal, goes off shin 4 or more times during 3 cycles**
- **4 Unable to perform the task**

| Score | Right | Left |
|---|---|---|
| mean of both sides (R+L) / 2 | | |

Annexe 7 : Fugl Meyer [66]

**FUGL-MEYER ASSESSMENT** **ID:**
**LOWER EXTREMITY (FMA-LE)** **Date:**
**Assessment of sensorimotor function** **Examiner:**

*Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975, 7:13-31.*

| **E. LOWER EXTREMITY** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **I. Reflex activity,** supine position | | | **none** | **can be elicited** | |
| **Flexors**: knee flexors<br>**Extensors**: patellar, achilles (at least one) | | | 0<br>0 | 2<br>2 | |
| Subtotal I (max 4) | | | | | |
| **II. Volitional movement within synergies** supine position | | | **none** | **partial** | **full** |
| **Flexor synergy:** Maximal hip flexion (abduction/external rotation), maximal flexion in knee and ankle joint (palpate distal tendons to ensure active knee flexion).<br>**Extensor synergy:** From flexor synergy to the hip extension/adduction, knee extension and ankle plantar flexion. Resistance is applied to ensure active movement, evaluate both movement and strength (compare with the unaffected side) | Hip<br>Knee<br>Ankle | flexion<br>flexion<br>dorsiflexion | 0<br>0<br>0 | 1<br>1<br>1 | 2<br>2<br>2 |
| | Hip<br><br>Knee<br>Ankle | extension<br>adduction<br>extension<br>plantar flexion | 0<br>0<br>0<br>0 | 1<br>1<br>1<br>1 | 2<br>2<br>2<br>2 |
| Subtotal II (max 14) | | | | | |
| **III. Volitional movement mixing synergies**<br>sitting position, knee 10cm from the edge of the chair/bed | | | **none** | **partial** | **full** |
| **Knee flexion** from actively or passively extended knee | no active motion<br>less than 90° active flexion, palpate tendons of hamstrings<br>more than 90° active flexion | | 0 | 1 | 2 |
| **Ankle dorsiflexion** compare with unaffected side | no active motion<br>limited dorsiflexion<br>complete dorsiflexion | | 0 | 1 | 2 |
| Subtotal III (max 4) | | | | | |
| **IV. Volitional movement with little or no synergy**<br>standing position, hip at 0° | | | **none** | **partial** | **full** |
| **Knee flexion to 90°** hip at 0°, balance support is allowed | no active motion or immediate, simultaneous hip flexion<br>less than 90° knee flexion and/or hip flexion during movement<br>at least 90° knee flexion without simultaneous hip flexion | | 0 | 1 | 2 |
| **Ankle dorsiflexion** compare with unaffected side | no active motion<br>limited dorsiflexion<br>complete dorsiflexion | | 0 | 1 | 2 |
| Subtotal IV (max 4) | | | | | |
| **V. Normal reflex activity** supine position, assessed only if full score of 4 points is achieved in part IV, compare with the unaffected side | | | **hyper** | **lively** | **normal** |
| **Reflex activity** knee flexors, Patellar, Achilles, | 2 of 3 reflexes markedly hyperactive<br>1 reflex markedly hyperactive or at least 2 reflexes lively<br>maximum of 1 reflex lively, none hyperactive | | 0 | 1 | 2 |
| Subtotal V (max 2) | | | | | |
| **Total E** (max 28) | | | | | |

GÖTEBORGS UNIVERSITET

| **F. COORDINATION/SPEED**, supine, after one trial with both legs, eyes closed, heel to knee cap of the opposite leg, 5 times as fast as possible | | **marked** | **slight** | **none** |
|---|---|---|---|---|
| **Tremor** | at least 1 completed movement | 0 | 1 | 2 |
| **Dysmetria** | pronounced or unsystematic<br>slight and systematic<br>no dysmetria | 0 | 1 | 2 |
| | | **≥ 6s** | **2 - 5s** | **< 2s** |
| **Time**<br>start and end with the hand on the knee | 6 or more seconds slower than unaffected side<br>2-5 seconds slower than unaffected side<br>less than 2 seconds difference | 0 | 1 | 2 |
| | **Total F** (max 6) | | | |

| **H. SENSATION**, lower extremity<br>eyes closed, compare with the unaffected side | | **anesthesia** | **hypoesthesia or dysesthesia** | **normal** |
|---|---|---|---|---|
| **Light touch** | leg<br>foot sole | 0<br>0 | 1<br>1 | 2<br>2 |
| | | **less than 3/4 correct or absence** | **3/4 correct or considerable difference** | **correct 100%, little or no difference** |
| **Position**<br>small alterations in the position | hip<br>knee<br>ankle<br>great toe (IP-joint) | 0<br>0<br>0<br>0 | 1<br>1<br>1<br>1 | 2<br>2<br>2<br>2 |
| | **Total H** (max12) | | | |

| **I. PASSIVE JOINT MOTION**, lower extremity<br>supine position, compare with the unaffected side | | | | | **J. JOINT PAIN** during passive motion, lower extremity | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | only few degrees (<10° hip) | decreased | normal | pronounced pain during movement or very marked pain at the end of the movement | some pain | no pain |
| **Hip** | Flexion | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| | Abduction | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| | External rotation | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| | Internal rotation | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| **Knee** | Flexion | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| | Extension | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| **Ankle** | Dorsiflexion | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| | Plantar flexion | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| **Foot** | Pronation | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| | Supination | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| **Total** (max 20) | | | | | **Total** (max 20) | | |

GÖTEBORGS UNIVERSITET

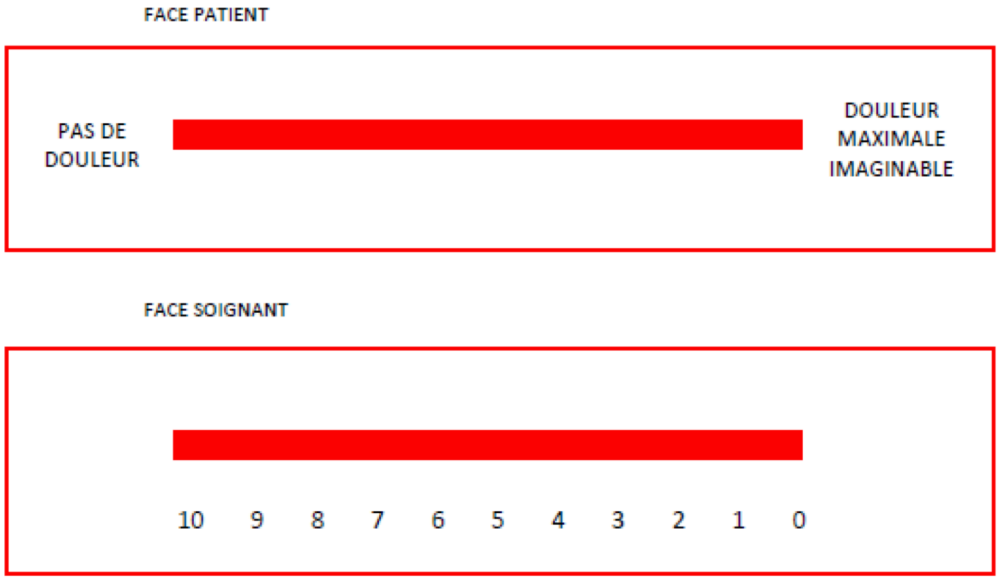
| | |
|---|---|
| **E. LOWER EXTERMTY** | /28 |
| **F. COORDINATION / SPEED** | /6 |
| **TOTAL E-F (motor function)** | /34 |

| | |
|---|---|
| **H. SENSATION** | /12 |
| **I. PASSIVE JOINT MOTION** | /20 |
| **J. JOINT PAIN** | /20 |

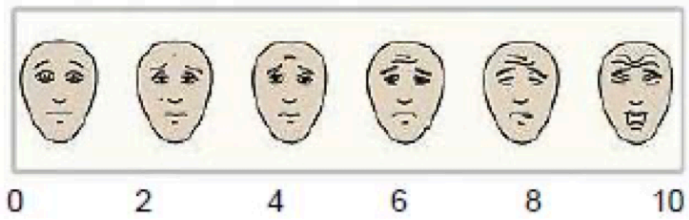
Annexe 8 : Échelle Numérique (EN) [67]




Annexe 9 : Échelle Visuelle Analogique (EVA) [67]



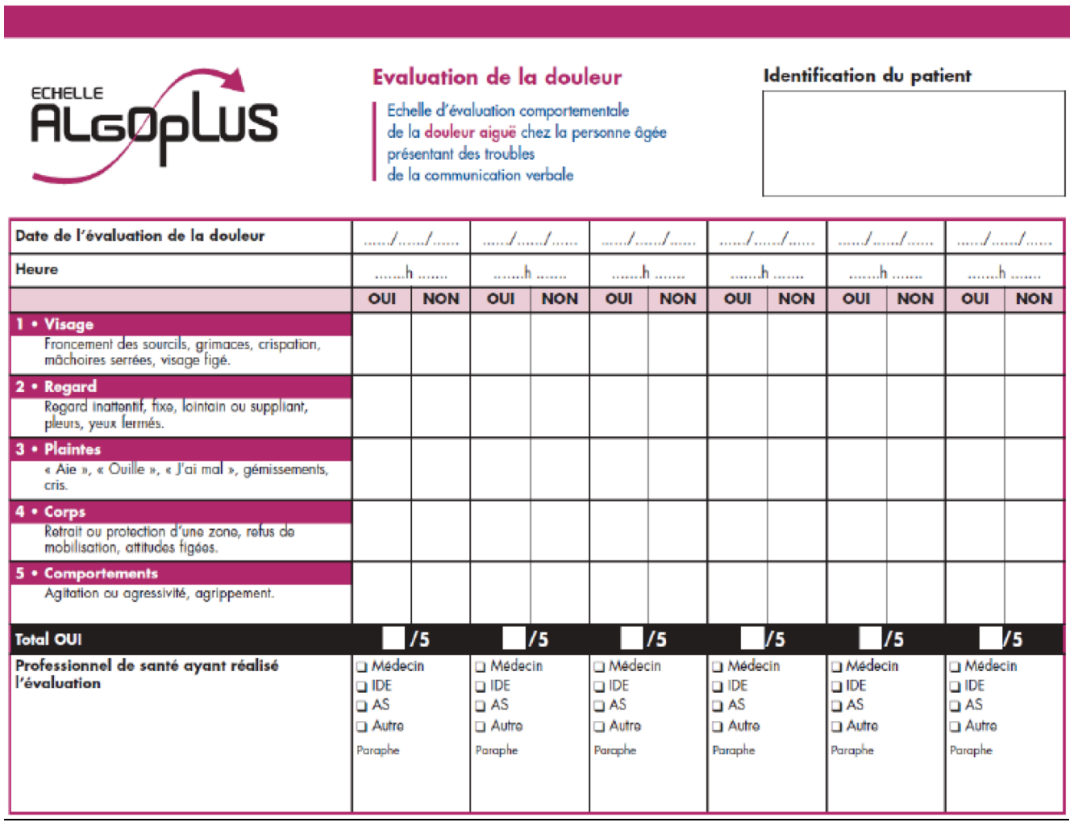

Annexe 10 : Face pan scale verticale [67]




**Selon l'ANAES**

| | |
|---|---|
| de 0 à 1 | Simple inconfort |
| de 1 à 3 | Douleur légère |
| de 3 à 5 | Douleur modérée |
| de 5 à 7 | Douleur intense |
| de 7 à 10 | Douleur très intense |

Annexe 11 : Algoplus [67]



ECHELLE ALGOPLUS

**Evaluation de la douleur**

Echelle d'évaluation comportementale de la douleur aiguë chez la personne âgée présentant des troubles de la communication verbale

**Identification du patient**

| Date de l'évaluation de la douleur | ...../...../..... | | ...../...../..... | | ...../...../..... | | ...../...../..... | | ...../...../..... | | ...../...../..... | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Heure | .....h ..... | | .....h ..... | | .....h ..... | | .....h ..... | | .....h ..... | | .....h ..... | |
| | OUI | NON | OUI | NON | OUI | NON | OUI | NON | OUI | NON | OUI | NON |
| 1 • Visage<br>Froncement des sourcils, grimaces, crispation, mâchoires serrées, visage figé. | | | | | | | | | | | | |
| 2 • Regard<br>Regard inattentif, fixe, lointain ou suppliant, pleurs, yeux fermés. | | | | | | | | | | | | |
| 3 • Plaintes<br>« Aie », « Ouille », « J'ai mal », gémissements, cris. | | | | | | | | | | | | |
| 4 • Corps<br>Retrait ou protection d'une zone, refus de mobilisation, attitudes figées. | | | | | | | | | | | | |
| 5 • Comportements<br>Agitation ou agressivité, agrippement. | | | | | | | | | | | | |
| Total OUI | /5 | | /5 | | /5 | | /5 | | /5 | | /5 | |
| Professionnel de santé ayant réalisé l'évaluation | ❑ Médecin ❑ IDE ❑ AS ❑ Autre Paraphe | | ❑ Médecin ❑ IDE ❑ AS ❑ Autre Paraphe | | ❑ Médecin ❑ IDE ❑ AS ❑ Autre Paraphe | | ❑ Médecin ❑ IDE ❑ AS ❑ Autre Paraphe | | ❑ Médecin ❑ IDE ❑ AS ❑ Autre Paraphe | | ❑ Médecin ❑ IDE ❑ AS ❑ Autre Paraphe | |

Annexe 12 : Douleur Neuropathique 4 (DN4) [67]

**QUESTIONNAIRE D'EVALUATION PAR LES SOIGNANTS DN4**

| **Question n°1. La douleur présente - t - elle une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ?** | OUI | NON |
|---|---|---|
| **1 -** Brûlure | ☐ | ☐ |
| **2 -** Sensation de froid douloureux | ☐ | ☐ |
| **3 -** Décharges électriques | ☐ | ☐ |

| **Question n°2. La douleur est-elle associée dans la même région à un ou plusieurs symptômes suivants ?** | OUI | NON |
|---|---|---|
| **4 -** Fourmillements | ☐ | ☐ |
| **5 -** Picotements | ☐ | ☐ |
| **6 -** Engourdissements | ☐ | ☐ |
| **7 -** Démangeaisons | ☐ | ☐ |

| **Question n°3. La douleur est - elle localisée dans un territoire où l'examen met en évidence :** | OUI | NON |
|---|---|---|
| **8 -** Hypoesthésie au tact | ☐ | ☐ |
| **9 -** Hypoesthésie à la piqûre | ☐ | ☐ |

| **Question n°4. La douleur est-elle provoquée ou augmentée par :** | OUI | NON |
|---|---|---|
| **10 -** Le frottement | ☐ | ☐ |

| OUI = 1 point NON = 0 point | **SCORE** | **/10** |
|---|---|---|
| *Si Le score est = ou > 4/10, le test est positif* | | |

Annexe 13 : Échelle d'équilibre de Berg [68]

| Nom :<br>Prénom :<br>Endroit de réalisation des tâches : | Médecin prescripteur :<br>Kinésithérapeute :<br>Diagnostic : | Date de début | Date intermédiaire | Date de fin |
|---|---|---|---|---|
| **Instructions, items et cotation** | | | | |
| 1. **Transfert assis-debout**. *Levez-vous. Essayez de ne pas utiliser vos mains pour vous lever* | 4 : capable de se lever sans les mains et se stabilise indépendamment | | | |
| | 3 : capable de se lever indépendamment avec les mains | | | |
| | 2 : capable de se lever avec les mains après plusieurs essais | | | |
| | 1 : a besoin d'un minimum d'aide pour se lever ou se stabiliser | | | |
| | 0 : a besoin d'une assistance modérée ou maximale pour se lever | | | |
| 2. **Station debout sans appui**. *Restez debout sans vous tenir* | 4 : capable de rester debout en sécurité 2 minutes | | | |
| | 3 : capable de rester debout 2 minutes avec une supervision | | | |
| | 2 : capable de rester debout 30 secondes sans se tenir | | | |
| | 1 : a besoin de plusieurs essais pour rester debout 30 secondes sans se tenir | | | |
| | 0 : incapable de rester debout 30 secondes sans assistance | | | |
| **Si le sujet peut rester debout 2 minutes sans se tenir, attribuer le score maximum à l'item 3 et passer à l'item 4.** | | | | |
| 3. **Assis sans dossier mais les pieds en appuis au sol ou sur un repose pieds**. *Restez assis les bras croisés pendant 2 minutes* | 4 : capable de rester assis en sûreté et sécurité pendant 2 minutes | | | |
| | 3 : capable de rester assis en sûreté et sécurité pendant 2 minutes avec une supervision | | | |
| | 2 : capable de rester assis 30 secondes | | | |
| | 1 : capable de rester assis 10 secondes | | | |
| | 0 : incapable de rester assis sans appuis 10 secondes | | | |
| 4. **Transfert debout-assis**. *Asseyez-vous.* | 4 : S'assoit en sécurité avec une aide minimale des mains | | | |
| | 3 : Contrôle la descente en utilisant les mains | | | |
| | 2 : Utilise l'arrière des jambes contre le fauteuil pour contrôler la descente | | | |
| | 1 : S'assoit indépendamment mais a une descente incontrôlée | | | |
| | 0 : a besoin d'une assistance pour s'asseoir | | | |
| 5. **Transfert d'un siège à un autre.** | 4 : Se transfert en sécurité avec une aide minimale des mains | | | |
| | 3 : Se transfert en sécurité mais a absolument besoin des mains | | | |
| | 2 : Se transfert mais avec des directives verbales et/ou une supervision | | | |
| | 1 : a besoin d'une personne pour aider | | | |
| | 0 : a besoin de 2 personnes pour assister ou superviser | | | |
| 6. **Station debout yeux fermés.** *Fermez les yeux et rester debout 10 secondes* | 4 : capable de rester debout 10 secondes en sécurité | | | |
| | 3 : capable de rester debout 10 secondes avec une supervision | | | |
| | 2 : capable de rester debout 3 secondes | | | |
| | 1 : incapable de garder les yeux fermés 3 secondes mais reste stable | | | |
| | 0 : a besoin d'aide pour éviter les chutes | | | |
| 7. **Station debout avec les pieds joints.** *Serrez vos pieds et restez debout sans bouger* | 4 : capable de placer ses pieds joints indépendamment et reste debout 1 minute en sécurité | | | |
| | 3 : capable de placer ses pieds joints indépendamment et reste debout 1 minute avec une supervision | | | |
| | 2 : capable de placer ses pieds joints indépendamment et de tenir 30 secondes | | | |
| | 1 : a besoin d'aide pour atteindre la position mais est capable de rester debout ainsi 15 secondes | | | |
| | 0 : a besoin d'aide pour atteindre la position et est incapable de rester debout ainsi 15 secondes | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8. **Station debout, atteindre vers l'avant, bras tendus.** *Levez les bras à 90°. Etendez les doigts vers l'avant aussi loin que vous pouvez.* | 4 : peut aller vers l'avant en toute confiance > 25 cm | | | |
| | 3 : peut aller vers l'avant > 12,5 cm en sécurité | | | |
| | 2 : peut aller vers l'avant > 5 cm en sécurité | | | |
| | 1 : peut aller vers l'avant mais avec une supervision | | | |
| | 0 : perd l'équilibre quand essaye le mouvement ou a besoin d'un appui extérieur | | | |
| 9. **Ramassage d'un objet au sol.** *Ramassez le chausson qui est placé devant vos pieds.* | 4 : capable de ramasser le chausson en sécurité et facilement | | | |
| | 3 : capable de ramasser le chausson avec une supervision | | | |
| | 2 : incapable de ramasser le chausson mais l'approche à 2-5 cm et garde un équilibre indépendant | | | |
| | 1 : incapable de ramasser et a besoin de supervision lors de l'essai | | | |
| | 0 : incapable d'essayer ou a besoin d'assistance pour éviter les pertes d'équilibre ou les chutes | | | |
| 10. **Debout. Se tourner en regardant par dessus son épaule droite et gauche.** *Regardez derrière vous par dessus l'épaule gauche. Répétez à droite.* | 4 : regarde derrière des 2 côtés et déplace bien son poids | | | |
| | 3 : regarde bien d'un côté et déplace moins bien son poids de l'autre | | | |
| | 2 : tourne latéralement seulement mais garde l'équilibre | | | |
| | 1 : a besoin de supervision lors de la rotation | | | |
| | 0 : a besoin d'assistance pour éviter les pertes d'équilibre ou les chutes | | | |
| 11. **Tour complet** *(360°). Faites un tour complet. De même dans l'autre direction* | 4 : capable de tourner de 360° en sécurité en 4 secondes ou moins | | | |
| | 3 : capable de tourner de 360° d'un côté seulement en 4 secondes ou moins | | | |
| | 2 : capable de tourner de 360° en sécurité mais lentement | | | |
| | 1 : a besoin d'une supervision rapprochée ou de directives verbales | | | |
| | 0 : a besoin d'une assistance lors de la rotation | | | |
| 12. **Debout. Placer alternativement un pied sur une marche ou un marchepied.** *Placez alternativement chacun de vos pieds sur la marche/le marchepied. Continuez jusqu'à ce que chaque pied ait réalisé cela 4 fois* | 4 : capable de rester debout indépendamment et en sécurité et complète les 8 marches en 20 secondes | | | |
| | 3 : capable de rester debout indépendamment et complète les 8 marches en > 20 secondes | | | |
| | 2 : capable de compléter 4 marches sans aide et avec une supervision | | | |
| | 1 : capable de compléter > 2 marches avec une assistance minimale | | | |
| | 0 : a besoin d'assistance pour éviter les chutes/incapable d'essayer | | | |
| 13. **Debout un pied devant l'autre.** *Montrer au sujet. Placez un pied directement devant l'autre. Si vous sentez que vous ne pouvez pas le faire, essayez de placer votre talon plus loin que les orteils du pied opposé.* | 4 : capable de placer son pied directement devant l'autre (tandem) indépendamment et de tenir 30 secondes | | | |
| | 3 : capable de placer son pied devant l'autre indépendamment et de tenir 30 secondes | | | |
| | 2 : capable de réaliser un petit pas indépendamment et de tenir 30 secondes | | | |
| | 1 : a besoin d'aide pour avancer le pied mais peut le maintenir 15 secondes | | | |
| | 0 : perd l'équilibre lors de l'avancée du pas ou de la position debout | | | |
| 14. **Station unipodale.** *Restez sur un pied aussi longtemps que vous pouvez tenir* | 4 : capable de lever un pied indépendamment et de tenir > 10 secondes | | | |
| | 3 : capable de lever un pied indépendamment et de tenir entre 5 et 10 secondes | | | |
| | 2 : capable de lever un pied indépendamment et de tenir au moins 3 secondes | | | |
| | 1 : essaye de lever le pied, incapable de tenir 3 secondes mais reste debout indépendamment | | | |
| | 0 : incapable d'essayer ou a besoin d'assistance pour éviter les chutes | | | |
| **Score total : maximum 56 points** | | | | |

Annexe 14 : Stroke Impact Scale (SIS) [69]

**These questions are about the physical problems which may have occurred as a result of your stroke.**

| 1. In the past week, how would you rate the strength of your.... | A lot of strength | Quite a bit of strength | Some strength | A little strength | No strength at all |
|---|---|---|---|---|---|
| a. Arm that was most affected by your stroke? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Grip of your hand that was most affected by your stroke? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Leg that was most affected by your stroke? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Foot/ankle that was most affected by your stroke? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

**These questions are about your memory and thinking.**

| 2. In the past week, how difficult was it for you to... | Not difficult at all | A little difficult | Somewhat difficult | Very difficult | Extremely difficult |
|---|---|---|---|---|---|
| a. Remember things that people just told you? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Remember things that happened the day before? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Remember to do things (e.g. keep scheduled appointments or take medication)? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Remember the day of the week? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| e. Concentrate? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| f. Think quickly? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| g. Solve everyday problems? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

**These questions are about how you feel, about changes in your mood and about your ability to control your emotions since your stroke.**

| 3. In the past week, how often did you... | None of the time | A little of the time | Some of the time | Most of the time | All of the time |
|---|---|---|---|---|---|
| a. Feel sad? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Feel that there is nobody you are close to? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Feel that you are a burden to others? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Feel that you have nothing to look forward to? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| e. Blame yourself for mistakes that you made? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| f. Enjoy things as much as ever? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| g. Feel quite nervous? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| h. Feel that life is worth living? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| i. Smile and laugh at least once a day? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

**The following questions are about your ability to communicate with other people, as well as your ability to understand what you read and what you hear in a conversation.**

| 4. In the past week, how difficult was it to... | Not difficult at all | A little difficult | Somewhat difficult | Very difficult | Extremely difficult |
|---|---|---|---|---|---|
| a. Say the name of someone who was in front of you? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| b. Understand what was being said to you in a conversation? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| c. Reply to questions? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| d. Correctly name objects? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| e. Participate in a conversation with a group of people? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| f. Have a conversation on the telephone? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| g. Call another person on the telephone, including selecting the correct phone number and dialing? | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

# Annexe 15 : Medical Outcome Study Short Form 36 (SF36) [70]

1- In general, would you say your health is:

□ 1. Excellent □ 2. Very good □ 3. Good □ 4. Fair □ 5. Poor

2- Compared to ONE YEAR AGO, how would you rate your health in general NOW?

□ 1. MUCH BETTER than one year ago.

□ 2. Somewhat BETTER now than one year ago.

□ 3. About the SAME as one year ago.

□ 4. Somewhat WORSE now than one year ago.

□ 5. MUCH WORSE now than one year ago.

3- The following items are about activities you might do during a typical day.

**Does your health now limit you** in these activities? If so, how much?

| Activities | **1. Yes, Limited A Lot** | **2. Yes, Limited A Little** | **3. No, Not Limited At All** |
|---|---|---|---|
| a) **Vigorous activities,** such as running, lifting heavy objects, participating in strenuous sports? | □ 1. Yes, limited a lot | □ 2. Yes, limited a little | □ 3. No, not limited at all |
| b) **Moderate activities,** such as moving a table, pushing a vacuum cleaner, bowling, or playing golf? | □ 1. Yes, limited a lot | □ 2. Yes, limited a little | □ 3. No, not limited at all |
| c) Lifting or carrying groceries? | □ 1. Yes, limited a lot | □ 2. Yes, limited a little | □ 3. No, not limited at all |
| d) Climbing **several flights** of stairs? | □ 1. Yes, limited a lot | □ 2. Yes, limited a little | □ 3. No, not limited at all |
| e) Climbing **one** flight of stairs? | □ 1. Yes, limited a lot | □ 2. Yes, limited a little | □ 3. No, not limited at all |
| f) Bending, kneeing or stooping? | □ 1. Yes, limited a lot | □ 2. Yes, limited a little | □ 3. No, not limited at all |
| g) Walking **more than a mile**? | □ 1. Yes, limited a lot | □ 2. Yes, limited a little | □ 3. No, not limited at all |
| h) Walking **several** blocks? | □ 1. Yes, limited a lot | □ 2. Yes, limited a little | □ 3. No, not limited at all |
| i) Walking **one** block? | □ 1. Yes, limited a lot | □ 2. Yes, limited a little | □ 3. No, not limited at all |
| j) Bathing or dressing yourself? | □ 1. Yes, limited a lot | □ 2. Yes, limited a little | □ 3. No, not limited at all |

4- During the **past 4 weeks**, have you had any of the following problems with your work or other regular activities *as a result of your physical health*?

| | Yes | No |
|---|---|---|
| a) Cut down on the **amount of time** you spent on work or other activities? | □ 1. yes | □ 2. No |
| b) **Accomplished less** than you would like? | □ 1. yes | □ 2. No |
| c) Were limited in the **kind** of work or other activities? | □ 1. yes | □ 2. No |
| d) Had **difficulty** performing the work or other activities (for example it took extra effort)? | □ 1. yes | □ 2. No |

5. During the **past 4 weeks**, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities **as a result of any emotional problems** (such as feeling depressed or anxious)?

| | Yes | No |
|---|---|---|
| a) Cut down on the **amount of time** you spent on work or other activities? | □ 1. yes | □ 2. No |
| b) **Accomplished less** than you would like? | □ 1. yes | □ 2. No |
| c) Didn't do work or other activities as **carefully** as usual? | □ 1. yes | □ 2. No |

6. During the **past 4 weeks**, to what extent has your physical health or emotional problems interfered with your normal social activities with family, friends, neighbors, or groups?

□ 1. Not at all □ 2. Slightly □ 3. Moderately □ 4. Quite a bit □ 5. Extremely

7. How much **bodily pain** have you had during the **past 4 weeks**?

□ 1. None □ 2. Very mild □ 3. Mild □ 4. Moderate □ 5. Severe □ 6. Very severe

8. During the **past 4 weeks**, how much did **pain** interfere with your normal work (including both work outside the home and housework)?

□ 1. Not at all □ 2. A little bit □ 3. Moderately □ 4. Quite a bit □ 5. Extremely

9. These questions are about how you feel and how things have been with you **during the past 4 weeks**. For each question , please give the one answer that comes closest to the way you have been feeling. How much of the time during the **past 4 weeks…**

| | 1. All of the time | 2. Most of the time | 3. A good bit of the time | 4. Some of the time | 5. A little of the time | 6. None of the time |
|---|---|---|---|---|---|---|
| a) Did you feel full of pep? | □ 1. All of the time | □ 2. Most of the time | □ 3. A good bit of the time | □ 4. Some of the time | □ 5. A little of the time | □ 6. None of the time |
| b) Have you been a very nervous person? | □ 1. All of the time | □ 2. Most of the time | □ 3. A good bit of the time | □ 4. Some of the time | □ 5. A little of the time | □ 6. None of the time |
| c) Have you felt so down in the dumps that nothing could cheer you up? | □ 1. All of the time | □ 2. Most of the time | □ 3. A good bit of the time | □ 4. Some of the time | □ 5. A little of the time | □ 6. None of the time |
| d) Have you felt calm and peaceful? | □ 1. All of the time | □ 2. Most of the time | □ 3. A good bit of the time | □ 4. Some of the time | □ 5. A little of the time | □ 6. None of the time |
| e) Did you have a lot of energy? | □ 1. All of the time | □ 2. Most of the time | □ 3. A good bit of the time | □ 4. Some of the time | □ 5. A little of the time | □ 6. None of the time |
| f) Have you felt downhearted and blue? | □ 1. All of the time | □ 2. Most of the time | □ 3. A good bit of the time | □ 4. Some of the time | □ 5. A little of the time | □ 6. None of the time |
| g) Do you feel worn out? | □ 1. All of the time | □ 2. Most of the time | □ 3. A good bit of the time | □ 4. Some of the time | □ 5. A little of the time | □ 6. None of the time |
| h) Have you been a happy person? | □ 1. All of the time | □ 2. Most of the time | □ 3. A good bit of the time | □ 4. Some of the time | □ 5. A little of the time | □ 6. None of the time |
| i) Did you feel tired? | □ 1. All of the | □ 2. Most of | □ 3. A good bit | □ 4. Some of | □ 5. A little of the | □ 6. None of the time |

10. During the **past 4 weeks**, how much of the time has your **physical health** or **emotional problems** interfered with your social activities (like visiting with friends, relatives, etc.)?

□ 1. All of the time

□ 2. Most of the time.

□ 3. Some of the time

□ 4. A little of the time.

□ 5. None of the time.

11. How TRUE or FALSE is **each** of the following statements for you?

| | 1. Definitely true | 2. Mostly true | 3. Don't know | 4. Mostly false | 5. Definitely false |
|---|---|---|---|---|---|
| a) I seem to get sick a little easier than other people? | □ 1. Definitely true | □ 2. Mostly true | □ 3. Don't know | □ 4. Mostly false | □ 5. Definitely false |
| b) I am as healthy as anybody I know? | □ 1. Definitely true | □ 2. Mostly true | □ 3. Don't know | □ 4. Mostly false | □ 5. Definitely false |
| c) I expect my health to get worse? | □ 1. Definitely true | □ 2. Mostly true | □ 3. Don't know | □ 4. Mostly false | □ 5. Definitely false |
| d) My health is excellent? | □ 1. Definitely true | □ 2. Mostly true | □ 3. Don't know | □ 4. Mostly false | □ 5. Definitely false |

Annexe 16 : Échelle PEDro (Physiotherapy Evidence Database scale) [27]

## Échelle PEDro

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. | les critères d'éligibilité ont été précisés | non ❑ | oui ❑ | 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 ❑ | oui ❑ | où: |
| 3. | la répartition a respecté une assignation secrète | non ❑ | oui ❑ | où: |
| 4. | les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants | non ❑ | oui ❑ | où: |
| 5. | tous les sujets étaient "en aveugle" | non ❑ | oui ❑ | où: |
| 6. | tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle" | non ❑ | oui ❑ | où: |
| 7. | tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels | non ❑ | oui ❑ | 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 ❑ | oui ❑ | où: |
| 9. | tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter" | non ❑ | oui ❑ | où: |
| 10. | les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels | non ❑ | oui ❑ | 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 ❑ | oui ❑ | où: |

Annexe 17 : A Measurement Tool to Systematic Reviews (AMSTAR-2) [59]

**1. Did the research questions and inclusion criteria for the review include the components of PICO?**

For Yes:
- ☒ Population
- ☒ Intervention
- ☒ Comparator group
- ☒ Outcome

Optional (recommended)
- ☐ Timeframe for follow-up

- ☒ Yes
- ☐ No

**2. Did the report of the review contain an explicit statement that the review methods were established prior to the conduct of the review and did the report justify any significant deviations from the protocol?**

For Partial Yes:
The authors state that they had a written protocol or guide that included ALL the following:
- ☒ review question(s)
- ☒ a search strategy
- ☒ inclusion/exclusion criteria
- ☒ a risk of bias assessment

For Yes:
As for partial yes, plus the protocol should be registered and should also have specified:
- ☐ a meta-analysis/synthesis plan, if appropriate, *and*
- ☐ a plan for investigating causes of heterogeneity
- ☐ justification for any deviations from the protocol

- ☐ Yes
- ☒ Partial Yes
- ☐ No

**3. Did the review authors explain their selection of the study designs for inclusion in the review?**

For Yes, the review should satisfy ONE of the following:
- ☒ *Explanation for* including only RCTs
- ☐ OR *Explanation for* including only NRSI
- ☐ OR *Explanation for* including both RCTs and NRSI

- ☒ Yes
- ☐ No

**4. Did the review authors use a comprehensive literature search strategy?**

For Partial Yes (all the following):
- ☒ searched at least 2 databases (relevant to research question)
- ☒ provided key word and/or search strategy
- ☒ justified publication restrictions (e.g. language)

For Yes, should also have (all the following):
- ☐ searched the reference lists / bibliographies of included studies
- ☐ searched trial/study registries
- ☐ included/consulted content experts in the field
- ☐ where relevant, searched for grey literature
- ☐ conducted search within 24 months of completion of the review

- ☐ Yes
- ☒ Partial Yes
- ☐ No

**5. Did the review authors perform study selection in duplicate?**

For Yes, either ONE of the following:
- ☐ at least two reviewers independently agreed on selection of eligible studies and achieved consensus on which studies to include
- ☐ OR two reviewers selected a sample of eligible studies and achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder selected by one reviewer.

- ☐ Yes
- ☒ No

**6. Did the review authors perform data extraction in duplicate?**

For Yes, either ONE of the following:

- ☐ at least two reviewers achieved consensus on which data to extract from included studies
- ☐ OR two reviewers extracted data from a sample of eligible studies and achieved good agreement (at least 80 percent), with the remainder extracted by one reviewer.

☐ Yes
☒ No

**7. Did the review authors provide a list of excluded studies and justify the exclusions?**

For Partial Yes:

- ☒ provided a list of all potentially relevant studies that were read in full-text form but excluded from the review

For Yes, must also have:

- ☐ Justified the exclusion from the review of each potentially relevant study

☐ Yes
☒ Partial Yes
☐ No

**8. Did the review authors describe the included studies in adequate detail?**

For Partial Yes (ALL the following):

- ☒ described populations
- ☒ described interventions
- ☒ described comparators
- ☒ described outcomes
- ☒ described research designs

For Yes, should also have ALL the following:

- ☒ described population in detail
- ☒ described intervention in detail (including doses where relevant)
- ☒ described comparator in detail (including doses where relevant)
- ☒ described study's setting
- ☒ timeframe for follow-up

☒ Yes
☐ Partial Yes
☐ No

**9. Did the review authors use a satisfactory technique for assessing the risk of bias (RoB) in individual studies that were included in the review?**

**RCTs**

For Partial Yes, must have assessed RoB from

- ☒ unconcealed allocation, *and*
- ☒ lack of blinding of patients and assessors when assessing outcomes (unnecessary for objective outcomes such as all-cause mortality)

For Yes, must also have assessed RoB from:

- ☒ allocation sequence that was not truly random, *and*
- ☒ selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome

☒ Yes
☐ Partial Yes
☐ No
☐ Includes only NRSI

**NRSI**

For Partial Yes, must have assessed RoB:

- ☐ from confounding, *and*
- ☐ from selection bias

For Yes, must also have assessed RoB:

- ☐ methods used to ascertain exposures and outcomes, *and*
- ☐ selection of the reported result from among multiple measurements or analyses of a specified outcome

☐ Yes
☐ Partial Yes
☐ No
☒ Includes only RCTs

**10. Did the review authors report on the sources of funding for the studies included in the review?**

For Yes

- ☒ Must have reported on the sources of funding for individual studies included in the review. Note: Reporting that the reviewers looked for this information but it was not reported by study authors also qualifies

☒ Yes
☐ No

**11. If meta-analysis was performed did the review authors use appropriate methods for statistical combination of results?**

**RCTs**

For Yes:

- ☐ The authors justified combining the data in a meta-analysis
  - ☐ AND they used an appropriate weighted technique to combine study results and adjusted for heterogeneity if present.
  - ☐ AND investigated the causes of any heterogeneity

☐ Yes
☐ No
✘ No meta-analysis conducted

**For NRSI**

For Yes:

- ☐ The authors justified combining the data in a meta-analysis
  - ☐ AND they used an appropriate weighted technique to combine study results, adjusting for heterogeneity if present
  - ☐ AND they statistically combined effect estimates from NRSI that were adjusted for confounding, rather than combining raw data, or justified combining raw data when adjusted effect estimates were not available
  - ☐ AND they reported separate summary estimates for RCTs and NRSI separately when both were included in the review

☐ Yes
☐ No
✘ No meta-analysis conducted

**12. If meta-analysis was performed, did the review authors assess the potential impact of RoB in individual studies on the results of the meta-analysis or other evidence synthesis?**

For Yes:

- ☐ included only low risk of bias RCTs
- ☐ OR, if the pooled estimate was based on RCTs and/or NRSI at variable RoB, the authors performed analyses to investigate possible impact of RoB on summary estimates of effect.

☐ Yes
☐ No
✘ No meta-analysis conducted

**13. Did the review authors account for RoB in individual studies when interpreting/ discussing the results of the review?**

For Yes:

- ✘ included only low risk of bias RCTs
- ☐ OR, if RCTs with moderate or high RoB, or NRSI were included the review provided a discussion of the likely impact of RoB on the results

✘ Yes
☐ No

**14. Did the review authors provide a satisfactory explanation for, and discussion of, any heterogeneity observed in the results of the review?**

For Yes:

- ✘ There was no significant heterogeneity in the results
- ☐ OR if heterogeneity was present the authors performed an investigation of sources of any heterogeneity in the results and discussed the impact of this on the results of the review

✘ Yes
☐ No

**15. If they performed quantitative synthesis did the review authors carry out an adequate investigation of publication bias (small study bias) and discuss its likely impact on the results of the review?**

For Yes:

- ☐ performed graphical or statistical tests for publication bias and discussed the likelihood and magnitude of impact of publication bias

☐ Yes
☐ No
✘ No meta-analysis conducted

**16. Did the review authors report any potential sources of conflict of interest, including any funding they received for conducting the review?**

For Yes:

- ✘ The authors reported no competing interests OR
- ☐ The authors described their funding sources and how they managed potential conflicts of interest

✘ Yes
☐ No

## Résumé

***Introduction :*** L'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) est un événement brutal qui entraine de nombreux déficits, limitations d'activité et de participation. Il fait parti des affections chroniques. Une prise en charge kinésithérapique régulière semble donc essentielle. Ce suivi peut être renforcé avec un programme d'auto-rééducation.
***Objectif :*** L'objectif de cette revue de la littérature est de connaitre l'effet de l'auto-rééducation sur l'endurance, la vitesse de marche et l'équilibre du patient hémiplégique en phase chronique.
***Méthodologie de recherche :*** Une recherche documentaire a été effectuée sur les moteurs de recherche Pubmed, PEDro et Cochrane. Une sélection des articles a été réalisée avec des critères de sélection établis en amont. Puis la qualité méthodologique des études a été évaluée via l'échelle PEDro.
***Résultats et analyses :*** Cinq essais cliniques randomisés sur l'auto-rééducation du patient hémiplégique ont finalement été inclus. Dans ces études, l'auto-rééducation a permis d'améliorer l'endurance, la vitesse de marche ainsi que l'équilibre.
***Discussion :*** Concernant la vitesse de marche confortable et l'équilibre, ces résultats peuvent être généralisés à l'ensemble de la population hémiplégique en phase chronique. En revanche, des études supplémentaires sont nécessaires pour connaitre l'effet de l'auto-rééducation sur l'endurance et la vitesse de marche rapide, dans la population hémiplégique en phase chronique.



Mots clés : Auto-Rééducation, Accident Vasculaire Cérébral Chronique, Auto-Efficacité, Mobilité, Revue de la Littérature.



## Abstract

***Introduction :*** Stroke is a brutal event that leads to many deficits, activity and participation limitations. It is part of chronic conditions. Therefore, a regular physiotherapy treatment seems essential. This treatment can be reinforced with a self-rehabilitation program.
***Objective :*** The aim of this review is to study the effect of self-rehabilitation on endurance, walking speed and balance of the hemiplegic patient in chronic phase.
***Research methodology :*** A documentary search was carried out on the search engines Pubmed, PEDro and Cochrane. A selection of articles was selected after different criteria established in advance. Finally, the methodological quality of the studies was assessed via the PEDro scale.
***Results and analysis :*** Five randomized clinical trials on self-rehabilitation of the hemiplegic patient were finally included. In these studies, self-rehabilitation has improved endurance, walking speed and balance.
***Discussion :*** Regarding comfortable walking speed and balance, these results can be generalized to the entire hemiplegic population in chronic phase. However, additional studies would be necessary to know the effect of self-rehabilitation on endurance and fast walking speed, in this same population.



Keywords : Self-rehabilitation, Chronic Stroke, Self Efficacy, Mobility, Review.