



**HAL**  
open science

# La prise en charge du Syndrome Douloureux Régional Complexe du membre supérieur chez les patients hémiplésiques post-AVC en masso kinésithérapie

Elsa Dibout

► **To cite this version:**

Elsa Dibout. La prise en charge du Syndrome Douloureux Régional Complexe du membre supérieur chez les patients hémiplésiques post-AVC en masso kinésithérapie. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03473122

**HAL Id: dumas-03473122**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03473122>**

Submitted on 9 Dec 2021

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

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



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



**Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie**

22 avenue Camille Desmoulins

29238 Brest CEDEX 3

**La prise en charge du Syndrome  
Douloureux Régional Complexe du  
membre supérieur chez les patients  
hémiplégiques post-AVC en masso-  
kinésithérapie.**

DIBOUT Elsa

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

Promotion 2017 – 2021

Juin 2021

## Remerciements

- *A Maxime Poirier, mon directeur de mémoire, pour ses conseils et son expertise.*
- *Aux formateurs et intervenants de l'IFMK Brest pour leur disponibilité et leurs réponses à mes questions.*
- *Aux amis de la promotion 2017-2021 pour ces quatre années.*
- *A mes amis et à ma famille pour m'avoir soutenue pendant toutes mes études.*

## GLOSSAIRE

AVC	Accident Vasculaire Cérébral
AVQ	Activités de la Vie Quotidienne
BDS	Beck Depression Scale
BMRS	Brunnstrom Motor Recovery Scale
EAMS	Entraînement Aérobic du Membre Supérieur
ECR	Essai Contrôlé Randomisé
EVA	Echelle Visuelle analogique
FMA	Fugl-Meyer Assessment
HAS	Haute Autorité de Santé
IASP	International Association for the Study of Pain
MAL-QOM	Motor Activity Log - Quality Of Movement
MAS	Modified Ashworth Scale
MIF	Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle
MMSE	Mini Mental State Examination
MS	Membre Supérieur
NHP	Nottingham Health Profile
NSU	Négligence Spatiale Unilatérale
PDQ	PainDETECT Questionnaire
PEPT	Pain Exposure Physical Therapy
PRISMA	Preferred Reporting Item for Systematic Review and Meta-Analysis
SDRC	Syndrome Dououreux Régional Complexe
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
TM	Thérapie miroir
WMFT-PT/FA	Wolf-Motor Function Test - Performance Time / Functional Ability

# SOMMAIRE

1. Cadre conceptuel.....	1
1. 1. Situation d'appel.....	1
1. 2. Questionnement.....	2
1.3. Contextualisation et argumentation problématique.....	4
1.4. Etat des lieux des connaissances sur le SDRC post-AVC.....	6
2. Méthode.....	18
2.1. Problématique.....	18
2.2. Construction de l'équation de recherche.....	19
2.3. Sélection des articles.....	22
2.4. Premières illustrations des résultats.....	24
2.5. Plan d'analyse et de structuration des résultats.....	25
3. Résultats.....	27
3.1. Résultats de la recherche.....	27
3.2. Caractéristiques des articles sélectionnés.....	28
3.3. Population étudiée dans chaque article sélectionné.....	30
3.4. Types d'intervention présents dans les études.....	33
3.5. Les critères de jugement de chaque article sélectionné.....	37
4. Analyse des résultats.....	38
4.1. Impact des interventions sur le SDRC post-AVC.....	38
4.2. Profil des patients en fonction des traitements étudiés.....	42
4.3. Synthèse des résultats.....	44
4.4. Retour sur les hypothèses.....	46
5. Discussion.....	47
5.1. Interprétation des résultats.....	47
5.2. Mise en pratique.....	55
5.3. Biais et limites.....	58
5.4. Pistes pour de futures recherches.....	60
6. Conclusion.....	61
BIBLIOGRAPHIE.....	63
ANNEXES.....	69

## **Index des figures**

Figure 1 - Critères de Budapest.....	14
Figure 2 - Critères de Veldman.....	15
Figure 3 - Diagramme de flux reprenant les étapes de sélection des articles.....	27
Figure 4 - Justification des études exclues et non incluses.....	28
Figure 5 - Tableau récapitulatif des âges et durées d'atteinte des patients des articles sélectionnés.....	31
Figure 6 - Caractéristiques cliniques des populations pour chaque article.....	32
Figures 7a et 7b - Exemples d'utilisation d'un appareil de fluidothérapie.....	36
Figure 8 - Tableau reprenant les intérêts cliniques des traitements rééducatifs étudiés..	57

# 1. Cadre conceptuel

## 1. 1. Situation d'appel

Lors d'un stage de 2<sup>e</sup> année de formation en masso-kinésithérapie, dans le service de Médecine Physique et Réadaptation du Centre Hospitalier de Guingamp, j'ai plusieurs fois eu l'occasion d'observer ou de prendre moi-même en charge des patients après un Accident Vasculaire Cérébral (AVC). Un certain nombre d'entre eux présentaient une hémiplégie avec faiblesse et déficit fonctionnel du membre supérieur du côté de l'hémiplégie. Cela impliquait des difficultés dans les activités de la vie quotidienne, dans lesquelles ils n'étaient pas autonomes. Parmi ces patients hémiplegiques, certains souffraient également de douleur du membre supérieur parétique, avec notamment un Syndrome Régional Dououreux Complexe (SDRC). Cette pathologie chronique caractérisée par une douleur puis une raideur gênait la rééducation du membre supérieur et donc sa récupération fonctionnelle. En effet, les kinésithérapeutes ne pouvaient parfois pas faire de rééducation du membre supérieur du patient pendant les séances, car la moindre mobilisation passive déclenchait des douleurs. Afin de respecter cette douleur, un travail antalgique était réalisé, avec des bains écossais, de l'électrothérapie (neurostimulation électrique transcutanée ou TENS), ou encore la pose de Kinesio-taping (ou K-tape). Les patients bénéficiaient de ces techniques dans l'attente de pouvoir commencer une récupération infra-douloureuse de la fonction du membre supérieur. Cela diminuait donc considérablement les chances de récupération du patient, car le SDRC étant une pathologie chronique, la phase antalgique durait au minimum plusieurs semaines. Cela va à l'encontre des recommandations de la Haute Autorité de Santé, qui préconise de commencer la rééducation post-AVC le plus tôt possible et de façon continue afin de favoriser les processus de récupération au niveau cérébral (1). N'observant pas de bénéfice de ces techniques, j'ai alors cherché à comprendre le choix d'un traitement antalgique plutôt qu'un autre. J'ai alors questionné mes tuteurs, qui m'ont répondu qu'il ne savaient pas vraiment si un traitement était plus efficace qu'un autre, ils choisissaient par expérience.

Après ce stage, les premiers enseignements de neurologie m'ont été dispensés à l'Institut de Formation de Masso-Kinésithérapie. J'ai alors mieux compris la pathologie qu'est l'AVC, et j'ai été marquée du nombre de patients concernés et de la fréquence des séquelles fonctionnelles après rééducation, surtout au niveau du membre supérieur chez les patients hémiplegiques. Cela m'a interpellé et m'a donné envie de m'intéresser à la récupération du membre supérieur chez les patients hémiplegiques. J'ai aussi mis en corrélation ces données et ce que j'avais observé lors de mon dernier stage, et je me suis demandée si la prise en charge de la douleur du membre supérieur permettrait d'améliorer sa récupération fonctionnelle.

Lors d'un autre stage, en 3<sup>e</sup> année de formation, dans le service de rééducation neurologique adulte du Centre Hospitalier de Cornouaille, plusieurs patients hémiplegiques étaient atteints de douleur du membre supérieur parétique, dont certains présentaient un SDRC. Ils bénéficiaient eux aussi des soins de bains écossais. J'ai ainsi à nouveau questionné mon tuteur sur les effets de ce traitement et de celui du SDRC post-AVC en général, et il m'a expliqué qu'il n'y a pas de consensus sur ce sujet. Au fil de la discussion, il m'a indiqué qu'il s'interrogeait aussi sur le traitement du SDRC chez les patients hémiplegiques après un AVC, qui est très gênant en rééducation comme j'avais pu le constater. Nous avons également émis l'hypothèse que ces douleurs avaient des conséquences sur la récupération fonctionnelle. En voyant l'intérêt que pourrait représenter pour les patients hémiplegiques une prise en soins efficace du SDRC du membre supérieur, j'ai alors confirmé mon envie de réaliser un travail à ce sujet.

## 1. 2. Questionnement

### 1. 2. 1. Problème de santé publique

D'après l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'AVC est la première cause de handicap acquis chez l'adulte, avec des séquelles importantes dans 40 % des cas, qui perturbent l'autonomie de la personne et font de

l'AVC un facteur de risque majeur de dépendance (2). En effet, en 2012, les patients présentant des séquelles après un AVC étaient près de 50 % à déclarer des difficultés de préhension, et 50 % également à présenter des difficultés dans les activités élémentaires de la vie quotidienne (dont la toilette, l'habillage et le fait de couper sa viande ou de se servir à boire seul) (3). Ces pourcentages correspondant à l'ensemble des patients présentant un antécédent d'AVC, on peut alors facilement imaginer qu'ils augmentent dans le cas d'une hémiplégie.

De plus, d'après un Bulletin de Santé Hebdomadaire de Santé Publique France (4), l'AVC a coûté à l'Assurance Maladie près de 3,5 milliards d'euros en 2014 pour sa prise en charge médicale (les coûts directs). Il existe aussi des coûts indirects. Par exemple, les patients de moins de 65 ans peuvent bénéficier d'aides financières en cas d'incapacité partielle ou totale de reprise du travail, liée aux séquelles de la pathologie. La prise en charge de l'AVC et ses conséquences représente donc des dépenses publiques importantes, qui pourraient être diminuées en améliorant la récupération d'autonomie des personnes victimes d'AVC.

La prévention des séquelles de l'AVC est alors un enjeu de santé publique, et par conséquent la prise en charge du SDRC du membre supérieur chez un patient hémiplégique vasculaire l'est aussi. En effet, la récupération du membre supérieur peut être compromise par la douleur et le déficit de fonction dus au SDRC, il est alors important de savoir en réduire les conséquences pour favoriser l'autonomie du patient.

### 1. 2. 2. Intérêt pour le patient

Au-delà des problématiques de santé publique, c'est avant tout pour le patient qu'il est important de traiter ces douleurs et incapacités de l'épaule et du membre supérieur en général. L'hémiplégie est une séquelle invalidante, et cela a des conséquences non seulement sur l'autonomie fonctionnelle, mais aussi sur la santé

psychique du patient. Avoir mal et ne pas parvenir à effectuer seul des actes de la vie quotidienne qui lui paraissaient simples avant l'accident peuvent avoir un impact fort sur son moral. De plus, la dépression post-AVC augmente le risque de mortalité et de handicap des patients (5). Il est donc primordial de prévenir les facteurs de risque pouvant mener à la dépression.

### 1. 2. 3. Manque de consensus

Au cours de mes recherches sur le sujet, j'ai trouvé un consensus concernant l'installation du patient hémiparétique en phase aiguë après l'AVC (pendant les 2 premières semaines). En effet, il est conseillé au patient, à sa famille et aux professionnels de santé de réaliser la manutention d'une certaine façon et d'installer le membre supérieur dans une position particulière afin de limiter l'apparition du SDRC (annexe 1). Cependant, je n'ai trouvé aucun consensus concernant le traitement rééducatif du SDRC une fois qu'il est apparu. La seule recommandation qui semble se dégager est l'importance des soins rééducatifs (kinésithérapie et ergothérapie) dans la prise en charge, ce qui semble paradoxal avec l'absence de consensus concernant le traitement rééducatif en question. Cela se ressent ainsi dans la pratique des masseurs-kinésithérapeutes, qui utilisent une grande variété de techniques, avec des résultats inconstants. Il serait alors intéressant d'approfondir la question des effets de ces traitements kinésithérapiques dans le cas d'un SDRC du membre supérieur chez un patient hémiparétique post-AVC.

### 1.3. Contextualisation et argumentation problématique

Il existe beaucoup de techniques rééducatives différentes pour prendre en charge le SDRC. Afin d'avoir des données de la littérature et de développer ma réflexion, j'ai cherché des preuves, ou du moins des articles scientifiques approfondissant l'efficacité de ces techniques. Parmi elles, j'ai notamment remarqué la thérapie miroir et l'imagerie

motrice : les articles les mentionnant sont plus nombreux et leur efficacité ressort dans deux méta-analyses, par rapport au reste des techniques. Néanmoins, si leur niveau de preuve est plus élevé que les autres traitements rééducatifs, leurs effets n'en restent pas moins hypothétiques à cause du manque de qualité des preuves (6)(7). De plus, ces méta-analyses étudient l'intérêt de la thérapie miroir et de l'imagerie motrice dans une population générale atteinte de SDRC, et pas dans le cas d'une hémiplegie post-AVC spécifiquement. Ce domaine reste donc à approfondir. La plupart des études mentionnant le traitement du SDRC sont récentes, donc les techniques qu'elles explorent restent peu investiguées, que ce soient la thérapie miroir, l'imagerie motrice, ou d'autres. Elles restent donc potentiellement intéressantes malgré leur manque de preuve. J'ai alors eu l'envie de réaliser un travail répertoriant ces nouvelles techniques et leurs effets, dans l'optique d'obtenir un récapitulatif faisant l'état des lieux des traitements rééducatifs du SDRC du membre supérieur après AVC. Cette synthèse sera réalisée en gardant à l'esprit que ce domaine est récent et que de nouvelles perspectives pourront être envisagées dans le futur.

Je me suis alors demandée si, malgré le manque de preuves, il existe des traitements intéressants du SDRC du membre supérieur chez un patient en post-AVC. Il pourrait être intéressant de répertorier les différents traitements rééducatifs et leur niveau de preuve, même si leur efficacité est présumée et que les auteurs préconisent de réaliser d'autres travaux pour confirmer leurs résultats. Avoir un plus grand nombre de techniques rééducatives parmi lesquelles faire son choix ne pourra alors qu'être bénéfique dans la prise en charge du patient. C'est ainsi que j'ai formulé ma problématique : « *Quelles sont les données de la littérature actuelle à propos du traitement du SDRC du membre supérieur chez les patients hémiplegiques suite à un AVC ?* ».

## 1.4. Etat des lieux des connaissances sur le SDRC post-AVC

### 1.4.1. AVC

#### 1.4.1. 1. Définition et épidémiologie

L'AVC ou accident vasculaire cérébral est une souffrance cérébrale focale aiguë d'origine vasculaire. On en distingue 2 types :

- L'AVC ischémique, aussi appelé infarctus cérébral, qui représente 85 % des cas. Il est dû à la rupture d'une plaque d'athérome, qui entraîne la formation d'un thrombus et l'occlusion d'une artère cérébrale. L'absence d'irrigation sanguine du territoire concerné provoque une anoxie et donc une destruction des cellules cérébrales. Plus l'occlusion est longue, plus les séquelles seront importantes. C'est pourquoi il doit être pris en charge en urgence par thrombolyse (dissolution médicale du caillot sanguin) afin de rétablir la circulation artérielle cérébrale et de diminuer les conséquences.
- L'AVC hémorragique qui représente 15 % des cas. Il arrive à cause de la rupture d'une artère cérébrale, ce qui entraîne une hémorragie dans le cerveau. Cette hémorragie provoque un oedème cérébral et une hypertension intra-crânienne qui va empêcher la circulation sanguine par compression.

#### 1.4.1. 2. Tableau clinique

Lors d'un AVC, le tableau clinique des conséquences sera différent en fonction de la localisation de l'atteinte. On pourra retrouver selon le territoire touché des symptômes moteurs, sensitifs, cognitifs, visuels, des troubles du langage (dysarthrie,

aphasie), une héminégligence ou encore un syndrome cérébelleux. L'hémiplégie fait partie des symptômes les plus fréquents d'un AVC (2). D'après le Larousse Médical, elle se définit comme une « paralysie affectant la moitié (gauche ou droite) du corps » (8). Elle est controlatérale au côté du cerveau atteint. Ainsi, si un patient est hémiplégique droit, c'est l'hémisphère gauche de son cerveau qui est lésé. L'hémiplégie peut être isolée à un membre ou une moitié de face, ou globale.

Parmi les patients hémiplégiques, on distingue plusieurs tableaux cliniques en fonction de la zone cérébrale touchée. On retrouve :

- L'hémiplégie à prédominance brachio-faciale, dans le cas d'un AVC de l'artère cérébrale moyenne ou sylvienne.
- L'hémiplégie à prédominance cruro-jambière, dans le cas d'un AVC de l'artère cérébrale antérieure
- Les tableaux en fonction de la latéralité de l'atteinte cérébrale. Selon si le patient est droitier ou gaucher, on parle d'hémisphère cérébral dominant ou non. Si c'est l'hémisphère gauche qui est touché chez un droitier, c'est son côté dominant : il présentera plutôt des troubles du langage, une aphasie. Si c'est l'hémisphère droit, on parle de syndrome de l'hémisphère mineur, avec des troubles tels que l'héminégligence, l'anosognosie ou l'asomatognosie. L'héminégligence se définit comme une négligence, non prise en compte latéralisée du patient d'une partie de son environnement et de son corps. L'anosognosie est une non-conscience de ses troubles et de sa pathologie, et l'asomatognosie est l'incapacité à reconnaître une partie de son corps comme étant à soi. Ces troubles cognitifs sont primordiaux à prendre en compte dans la prise en charge des patients. Un patient qui présente une héminégligence droite par exemple, aura tendance à sous-utiliser son membre supérieur droit, ne pas y faire attention lors des transferts, ne pas mettre son écharpe, ce qui entraînerait un déficit de fonction et des douleurs, voire une subluxation de l'articulation gléno-humérale.

### 1.4.1. 3. Evolution

L'AVC évolue en 3 phases :

1. La phase aiguë, de 0 à 14 jours après l'AVC. C'est une phase de récupération spontanée, avec levée physiologique des zones de pénombre cérébrales. Pendant les 2 premières semaines, le patient est hypotonique, flasque : la spasticité apparaît plus tard. Le patient est alité ou installé au fauteuil la plupart du temps. L'HAS préconise de commencer la rééducation dès cette phase, en réalisant le premier lever le plus tôt possible. Un des objectifs de cette phase pour le kinésithérapeute va être de prévenir les complications liées à l'immobilisation (escarres, douleur, respiratoire, orthopédique...).
2. La phase subaiguë, de 14 jours à 6 mois après l'AVC. C'est la phase de récupération fonctionnelle, pendant laquelle il y a une réorganisation cérébrale. Le kinésithérapeute axe sa rééducation vers un aspect plus fonctionnel pour guider la récupération cérébrale qui sera maximale entre 14 jours et 4 mois. C'est donc la période à laquelle la rééducation doit être la plus intensive. L'objectif principal est d'améliorer l'autonomie du patient pour se rapprocher de celle qu'il avait avant l'AVC et lui permettre de retrouver son mode de vie.
3. La phase chronique, à plus de 6 mois de l'AVC. A cette phase, la récupération sera moindre, le patient ne progressera plus autant voire plus du tout. Le kinésithérapeute va chercher un maintien de l'autonomie du patient, avec un entretien de ses capacités et la prévention des complications.

Lors de la phase aiguë, les muscles du côté hémiparalysé sont hypotoniques, y compris les muscles de l'épaule qui assurent habituellement sa coaptation (9). Parmi eux, on retrouve les coapteurs transversaux que sont les muscles de la coiffe des rotateurs (supra-épineux, petit rond, infra-épineux et subscapulaire) et le long biceps, et les coapteurs longitudinaux (court biceps, long triceps, grand pectoral et surtout le deltoïde). Ces muscles étant hypotoniques, la tête humérale ne sera plus correctement maintenue dans la glène, surtout quand le patient est verticalisé : la gravité va avoir une

action de décoaptation plus forte que celle du tonus des muscles de l'épaule. C'est à cause de ce phénomène que l'on va observer chez certains patients hémiplégiques un diastasis de l'épaule. Ce diastasis correspond à une subluxation de la tête humérale dans la glène, avec une séparation des 2 surfaces articulaires.

#### 1.4. 2. SDRC

##### 1.4. 2. 1. Définition

Le SDRC ou Syndrome Dououreux Régional Complexe correspond aux anciennes appellations algodystrophie, algoneurodystrophie, dystrophie sympathique réflexe, ou encore causalgie. Ce nouveau terme a été retenu en 1993 par l'International Association for the Study of Pain (IASP), en même temps que les critères diagnostiques du SDRC que l'on verra plus tard. Le SDRC est une pathologie douloureuse chronique. L'IASP, citée par l'HAS, définit la douleur chronique comme une « *expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, liée à une lésion tissulaire existante ou potentielle, ou décrite en termes évoquant une telle lésion* » (10). Elle a donc une composante subjective. Cependant, la douleur chronique représente seulement une partie de la définition du SDRC. En effet, cette pathologie apparaît après une lésion tissulaire d'intensité variable, et l'intensité de la douleur n'est pas corrélée à la gravité du traumatisme initial. En plus de cette composante subjective de la douleur, le SDRC présente également une composante objective : la douleur est associée à des troubles trophiques et vasomoteurs objectivables, avec un œdème, un changement de couleur et de température de la peau, et des troubles moteurs. Le SDRC est ainsi défini par son tableau clinique.

Le syndrome épaule-main est un sous-groupe du SDRC, il correspond à une atteinte du membre supérieur. C'est une des atteintes caractéristiques des patients hémiplégiques souffrant du membre supérieur. Il commence habituellement à l'épaule, pour ensuite toucher la main (11). Cependant, les atteintes isolées existent.

Il existe 2 types de SDRC : le type 1 et le type 2. Le SDRC de type 1 correspond à un syndrome sans atteinte nerveuse périphérique. Il correspond à l'ancienne appellation « algodystrophie » ou « dystrophie sympathique réflexe ». On peut y inclure le SDRC du membre supérieur chez un patient ayant subi un AVC, c'est donc celui auquel on va s'intéresser ici. Le SDRC de type 2 est lui causé par une atteinte nerveuse périphérique. Il correspond à la notion de « causalgie ». Il peut arriver suite à une fracture par exemple, ou à la section accidentelle d'un nerf périphérique lors d'une chirurgie.

L'évolution du SDRC se fait généralement sur plusieurs mois voire plusieurs années, suivant plusieurs phases. Ces phases sont habituellement décrites comme suit (12) :

- Une phase chaude aiguë et hyperalgique avec des troubles vasomoteurs tels que l'hypersudation, l'augmentation de température de la peau, l'oedème. Elle peut durer de quelques semaines à quelques mois.
- Une phase froide dystrophique caractérisée par un enraidissement de l'articulation.
- Une phase séquellaire est parfois évoquée, conséquence des déficits liés au SDRC : raideur articulaire, rétractions musculaires, attitude vicieuse.

Il est difficile de déterminer la durée de chacune de ces phases, et même le passage d'une phase à une autre, tant les signes peuvent être variables d'un patient à un autre.

### 1.4. 2. 3. Etiologie

#### *a) En général*

Un des critères diagnostiques du SDRC est une douleur dont l'intensité n'est pas corrélée à l'intensité de l'événement déclenchant. Ainsi, le SDRC se déclenche à la suite d'un événement marquant. Parmi les causes, on peut retrouver une lésion nerveuse périphérique, suite à une chirurgie par exemple (SDRC de type 2). Il peut également apparaître lors d'une prise en charge kinésithérapique. Sur un patient victime d'une atteinte articulaire (fracture par exemple), il faut être vigilant et garder à l'esprit la menace du SDRC : si la rééducation est trop intense sans respecter le seuil infra-douloureux, elle peut favoriser le développement de cette pathologie. Toutefois, il faut savoir trouver le juste milieu, car une absence de rééducation ou une immobilisation non pertinente sont également des facteurs de risque du SDRC (13).

#### *b) Chez le patient hémiplegique vasculaire*

Chez un patient ayant subi un AVC, les causes du SDRC du membre supérieur sont différentes. En effet, comme évoqué précédemment, une des spécificités d'un patient hémiplegique est la fragilité de son épaule. Le risque de diastasis gléno-huméral impose une vigilance constante de l'équipe de soins, et cela spécialement à cause du risque de SDRC. En effet, si les manutentions et l'installation du patient ne sont pas appropriées, cela va créer des microtraumatismes au niveau de l'épaule fragile (14). Une répétition de ces contraintes est un facteur de risque important dans l'apparition du SDRC du membre supérieur chez les patients hémiplegiques, d'où l'importance de la prévention que l'on développera plus tard.

#### 1.4. 2. 4. Cadre physiopathologique

La physiopathologie du SDRC est encore mal connue. Une composante psychologique a longtemps été décrite mais elle est aujourd'hui remise en question. Cependant, la littérature semble indiquer qu'un dysfonctionnement du système sympathique en est un des facteurs principaux (15). Un ancien nom du SDRC de type 1 qu'on retrouve toujours dans certains articles est d'ailleurs la dystrophie sympathique réflexe (16). Ce dysfonctionnement est surtout évoqué lors du SDRC de type 1, donc sans lésion nerveuse, comme pour l'AVC. Le dysfonctionnement consiste en une hyperactivité locale du système sympathique qui va entraîner des troubles vasomoteurs et sudomoteurs, avec une vasoconstriction périphérique et une sudation anormale.

Une autre hypothèse évoque une désorganisation du cortex sensori-moteur due à l'AVC, qui pourrait déclencher puis entretenir le SDRC. En effet, la douleur au niveau du membre supérieur hémiplégié va entraîner une sous-utilisation de ce membre par le patient, ce qui entretient le déficit moteur. Ainsi, les aires somatotopiques correspondant au membre supérieur atteint vont se réduire (13) (17). Une étude parue en 2007 fait ainsi le lien entre les caractéristiques des douleurs du membre fantôme après amputation, l'AVC et le SDRC de type 1, au niveau neurologique (17). En effet, ces 3 pathologies impliquent pour le patient une modification du cortex somatotopique, que ce soit par une modification dans la représentation du membre atteint (amputation et SDRC), ou une atteinte cérébrale directe (AVC). Cela signifie donc qu'il y aura une réorganisation corticale dans la récupération, possible grâce à la plasticité cérébrale. On observera ainsi des troubles de représentation corporelle et des troubles sensitifs.

Un autre phénomène physiopathologique à ne pas négliger dans le cas d'un SDRC est le processus inflammatoire. C'est lui qui va entraîner une rougeur et une chaleur localisée, ainsi que de la douleur (11). D'après une étude de 2007 sur l'inflammation et son rôle dans la douleur, ce serait même la principale cause du SDRC,

et non la dysfonction du système sympathique (18). Cependant, les mécanismes de déclenchement et de maintien de cette réaction inflammatoire sont encore inconnus.

D'après une étude de 2006, les principaux mécanismes physiopathologiques du SDRC du membre supérieur sont (14) :

- la sensibilisation périphérique et centrale
- l'inflammation neurogénique
- le rôle du système nerveux sympathique
- la dysfonction de l'inhibition

Ainsi, la physiopathologie du SDRC est encore assez mystérieuse. Cela pourrait expliquer qu'il n'y ait pas de traitement consensuel : si on ne comprend pas les mécanismes à l'origine de la pathologie, on ne peut alors traiter que les symptômes et non la cause.

#### 1.4. 2. 5. Diagnostic

Le diagnostic du SDRC est clinique, et plusieurs critères diagnostiques existent : les critères de Budapest et les critères de Veldman. Les critères de Budapest ont été définis en 2010 par Harden et Bruhl pour préciser les critères de l'IASP parus en 1994. Ils sont à ce jour reconnus comme référence par l'IASP pour le diagnostic du SDRC :

1) Douleur qui persiste et apparaît disproportionnée avec l'événement initial.	
2) Au moins un symptôme dans 3 des 4 catégories suivantes :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>sensoriel</u> (hyperpathie et/ou allodynie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vasomoteur</u> : asymétrie de température et/ou changement de couleur et/ou asymétrie de couleur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>sudomoteur / oedème</u> : le patient décrit un oedème et/ou une asymétrie de sudation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>moteur / trophique</u> : confirmation d'une raideur et/ou dysfonction motrice (faiblesse, trémor, dystonie et/ou changement trophique (pilosité, ongles, peau)</li> </ul>
3) Au moins un signe dans $\geq 2$ des catégories suivantes	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>sensoriel</u> : confirmation hyperpathie et/ou allodynie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>vasomoteur</u> : confirmation asymétrie de température et/ou changement de couleur et/ou asymétrie de couleur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>sudomoteur / oedème</u> : confirmation oedème et/ou une asymétrie de sudation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>moteur / trophique</u> : confirmation d'une raideur et/ou dysfonction motrice (faiblesse, trémor, dystonie et/ou changement trophique (pilosité, ongles, peau)</li> </ul>
4) Il n'existe pas d'autre diagnostic qui explique de manière plus convaincante les symptômes et les signes cliniques	

*Figure 1 - Critères de Budapest*

Dans ces critères, l'allodynie se définit comme une douleur provoquée par un stimulus qui normalement ne produit pas de douleur. L'hyperalgésie correspond à une réponse exagérée à une stimulation qui normalement est douloureuse. L'hyperpathie quant à elle est une réponse retardée, souvent explosive, à un stimulus plus souvent répétitif et dont le seuil est augmenté. Autrement dit, la douleur apparaît pour une stimulation moins importante.

Les critères de Veldman parus en 1993 ont été définis pour proposer un diagnostic pour la dystrophie sympathique réflexe (19). Ils sont moins précis que les critères de Budapest, donc ils diagnostiquent plus de patients atteints de SDRC. Néanmoins, ils sont encore utilisés par certaines études. D'après l'étude de Veldman, la dystrophie sympathique réflexe peut être diagnostiquée en se basant sur ces critères :

<p>1. 4 ou 5 signes ou symptômes parmi les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- douleur diffuse inexplicquée</li> <li>- différence de coloration de peau comparé au côté sain</li> <li>- oedème diffus</li> <li>- différence de température de peau comparé au côté sain</li> <li>- limitation d'amplitude</li> </ul>
<p>2. Apparition ou augmentation des signes et symptômes ci-dessus après utilisation du membre</p>
<p>3. Signes et symptômes ci-dessus présents dans une zone plus grande que la zone de la blessure ou de la chirurgie primaire, et incluant la zone distale à la blessure primaire</p>

*Figure 2 - Critères de Veldman*

On peut également confirmer le diagnostic avec des examens complémentaires excluant les diagnostics différentiels (critère 4 de Budapest) et pouvant mettre en évidence des signes spécifiques du SDRC :

- à la radiographie : on peut observer une déminéralisation en cas de SDRC avancé.
- à la scintigraphie osseuse : on peut observer une hyperfixation régionale au niveau de l'articulation touchée.

Parmi les critères diagnostiques de Budapest pour le SDRC, on retrouve l'exclusion de diagnostic différentiel, c'est-à-dire qu'il faut avoir exclu toute autre pathologie de l'épaule ou du membre supérieur pouvant expliquer ces douleurs. Il faut

alors connaître et être capable de diagnostiquer ces autres affections. Un mémoire de fin d'études de kinésithérapie basé sur une revue de littérature se penche sur le diagnostic des douleurs d'épaule chez les patients après un AVC (20). Il en ressort que les principaux tableaux douloureux sont :

- les douleurs centrales ou neuropathiques post-AVC
- le SDRC de type I
- l'épaule douloureuse simple : des troubles d'origines musculo-squelettiques tels que capsulite rétractile, tendinopathies antérieures à l'AVC, épaule instable voire subluxation

1.4. 3. Prise en charge du SDRC du membre supérieur chez les patients hémipariés

#### 1.4. 3. 1. Prévention en phase aiguë après l'AVC

Le diastasis de l'épaule apparaissant en phase flasque augmente le risque pour le patient hémiparié de développer un SDRC. Il est donc important de mettre en place des dispositifs préventifs en phase flasque. Comme dit précédemment, il existe un consensus pour prévenir l'apparition du SDRC chez un patient hémiparié, basé sur l'installation et la manutention du patient. Pour cela, des documents informatifs sont réalisés à destination de la famille, du patient et des professionnels de santé (annexe 1). D'après une thèse de médecine sur la prévention du SDRC du membre supérieur après un AVC, le placement le plus conservateur de l'épaule est le suivant (13) :

*a) Installation du membre supérieur :*

- En décubitus dorsal : moignon de l'épaule légèrement surélevé, épaule à 60° d'abduction, 30° de flexion, coude à 40° de flexion, main en semi-pronation, avant-bras au-dessus du coude, doigts écartés en extension, pouce en abduction.
- Assis au fauteuil : accoudoir ou tablette avec hauteur adaptée au patient pour poser le bras, l'empêcher de glisser vers l'arrière, et éviter la subluxation gléno-humérale. Épaule en légère flexion / rotation interne, coude fléchi, main en pronation et doigts en extension

#### *b) Manutention*

Il est également important de prévenir le diastasis pendant les transferts, car ce sont des moments pendant lesquels le patient est verticalisé, et son épaule soumise à la force de décoaptation de la gravité. Ainsi, il faut respecter certains paramètres au quotidien :

- Ne pas tirer sur le bras hémiparétique pendant les transferts
- Privilégier l'auto-mobilisation par le membre sain
- Enfiler les vêtements en commençant par le membre supérieur hémiparétique, et les enlever en commençant par le membre sain
- Soutenir le bras par l'écharpe pour les transferts

#### 1.4. 3. 2. Traitement du SDRC

L'IASP suggère de mettre en place une prise en charge pluridisciplinaire, et de commencer le traitement du SDRC le plus tôt possible après le diagnostic, en traitant la douleur en premier lieu puis en orientant la rééducation vers la récupération fonctionnelle infra-douloureuse. Ces recommandations sont valables chez tous les patients atteints de SDRC. Cependant, elles ne sont pas officielles, et il n'existe actuellement pas de consensus rééducatif ou de Gold Standard pour traiter ce syndrome,

que ce soit dans la population générale ou chez les patients hémiplegiques. Malgré tout, l'IASP affirme l'importance fondamentale des techniques rééducatives (kinésithérapie et ergothérapie) dans la prise en charge du SDRC.

## 2. Méthode

### 2.1. Problématique

Comme indiqué précédemment, ce travail a pour objectif de répertorier les preuves scientifiques à propos du traitement rééducatif du SDRC du membre supérieur post-AVC, et d'en tirer des indications pour leur application clinique. La problématique de cette recherche est donc la suivante :

**« Quelles sont les données de la littérature actuelle à propos du traitement du SDRC du membre supérieur chez les patients hémiplegiques suite à un AVC ? ».**

Plusieurs hypothèses de recherche ont été formulées :

1. Les techniques actives infra-douloureuses (seules ou couplées à des traitements passifs) donneront de meilleurs résultats que les techniques passives seules sur la fonction du membre supérieur atteint, souvent sous-utilisé par le patient à cause de la douleur et du déficit moteur.
2. Les techniques d'imagerie motrice et de thérapie miroir seront plus efficaces chez des patients avec de bonnes capacités cognitives et une bonne participation.

Pour répondre à cette problématique et valider ou non les hypothèses, la méthode utilisée sera celle de la revue de littérature non systématique, à partir de bases

de données. Les données utiles seront recherchées, collectées puis analysées, pour en extraire des éléments de réponse à la problématique.

## 2.2. Construction de l'équation de recherche

L'analyse de la problématique fait ressortir des grandes notions, ou mots-clés : « AVC », « hémiplégié », « SDRC », « membre supérieur » et « traitement rééducatif ». Ces mots-clés serviront à construire l'équation de recherche. La notion de « membre supérieur » n'est pas utilisée, car il n'existe que très peu de cas de SDRC du membre inférieur post-AVC répertoriés dans la littérature. Associer les termes « AVC » et « SDRC » sous-entend donc que l'on parle du membre supérieur. De la même façon, un patient atteint de SDRC après un AVC présentera le plus souvent un tableau d'hémiplégié. L'équation est donc simplifiée en gardant seulement le terme d'AVC.

Une équation de recherche à faire tourner sur 3 bases de données (Pubmed, Cochrane, PEDro) a ainsi été construite. Ces bases de données ont été choisies car elles répertorient des articles dans toutes les langues, dont l'anglais. PubMed et Cochrane sont larges et spécialisées en médecine, et PEDro est plus limitée mais spécialisée en kinésithérapie et physiothérapie.

L'équation de recherche à utiliser pour rechercher sur la base de données Pubmed est tout d'abord construite. Elle utilise des termes MeSH qui permettent d'inclure le plus grand nombre d'articles en lien avec le sujet, en restant tout de même précis. Pour cela, la traduction en termes MeSH des mots-clés les plus pertinents de la problématique est recherchée. Cela donne :

- « *complex regional pain syndromes* » pour le SDRC
- « *stroke* » pour l'AVC

- « *rehabilitation* » est le terme qui se rapproche le plus de « rééducation », mais il est traduit par « réadaptation »

Pour retrouver ces 3 éléments dans chaque étude, des opérateurs booléens sont utilisés pour les additionner, ce qui donne : (« *complex regional pain syndromes* »[Mesh]) AND (« *stroke* »[Mesh]) AND (« *therapeutics* »[Mesh]).

Cependant, le terme de « syndrome douloureux régional complexe » ou « *complex regional pain syndromes* » est assez récent, et des synonymes plus anciens sont encore beaucoup utilisés, sans être inclus dans le terme MeSH. Pour avoir des résultats plus larges et ne pas manquer une étude intéressante, d'autres expressions sont aussi utilisées. Elles permettent d'inclure les articles parlant de « *complex regional pain syndrome* » (le terme MeSH est au pluriel), « *CRPS* », « *algodystrophy* », « *algoneurodystrophy* », « *shoulder hand syndrome* » : ce sont des synonymes du terme MeSH du SDRC. On pourrait également penser à « *reflex sympathetic dystrophy* » ou « *causalgia* », souvent utilisés, mais ils sont déjà inclus dans le terme MeSH donc il est inutile de les ajouter.

De la même façon, en utilisant le terme MeSH « *stroke* » seul, on obtient moins de résultats qu'en le combinant avec le terme « *post stroke* », ou le terme MeSH « *hemiplegia* ». En effet, certains articles parlent d'hémiplégie sans préciser dans le titre ni dans les MeSH terms qu'elle est due à un AVC alors que c'est le cas, et d'autres utilisent « *post stroke* » pour évoquer les conséquences d'un AVC. Les 3 termes sont alors combinés dans l'équation de recherche.

Le MeSH term de « *rehabilitation* » est peu précis et inclut d'autres domaines que la kinésithérapie. Cependant, on obtient plus de résultats en le combinant au mot-clé « *physical therapy* », qui désigne la kinésithérapie et la physiothérapie et qui est donc

plus spécifique. Pour inclure tous les articles traitant de kinésithérapie, les 2 termes sont ajoutés à l'équation de recherche.

En prenant en compte tous ces éléments et en utilisant des opérateurs booléens, cela donne alors l'équation de recherche :

**((("complex regional pain syndromes"[MH]) OR (crps) OR (complex regional pain syndrome) OR (shoulder hand syndrome) OR (algodystrophy) OR (algoneurodystrophy)) AND (("stroke"[MH]) OR ("hemiplegia"[MH]) OR (post stroke)) AND (("rehabilitation"[MH]) OR (physical therapy)))**

[MH] étant un marqueur des termes MeSH.

Sur Cochrane, sur lequel on ne peut pas utiliser de termes MeSH, cela donne :

**((complex regional pain syndromes) OR (crps) OR (complex regional pain syndrome) OR (shoulder hand syndrome) OR (algodystrophy) OR (algoneurodystrophy)) AND ((stroke) OR (hemiplegia) OR (post stroke)) AND ((rehabilitation) OR (physical therapy))**

Sur PEDro, qui est une base de données spécialisée en kinésithérapie et physiothérapie, il n'y a pas besoin de rajouter le terme « rééducation ». On ne peut pas combiner des « AND » et des « OR » dans la même équation, donc les termes les plus pertinents sont sélectionnés. Cela donne donc :

**« complex regional pain syndrome » AND « stroke »**

## 2.3. Sélection des articles

### 2.3.1. Méthode

Les articles obtenus sont ensuite triés selon la méthode PRISMA (*Preferred Reporting Item for Systematic Review and Meta-Analysis*). Un article paru dans « Kinésithérapie la revue » en octobre 2020 décrit ces étapes d'identification et de sélection des articles (21). Le processus se déroule en 4 phases qui seront ensuite synthétisées par un diagramme de flux (annexe 2) :

1. Identification des références après interrogation des bases de données
2. Sélection des références basée sur la lecture du titre et du résumé, après suppression des doublons
3. Eligibilité des articles après lecture du texte intégral
4. Inclusion des études

Pour pouvoir mener ces étapes, il faut déterminer à l'avance des critères d'exclusion et d'inclusion (22).

### 2.3.2. Critères d'exclusion et d'inclusion

Les critères d'exclusion sont les suivants :

- 1. Articles rédigés dans une autre langue que le français ou l'anglais**
- 2. Domaine médical ou ne concernant pas la kinésithérapie**

3. **Articles traitant de réhabilitation cardiaque (« CRPs » peut signifier « *cardiac rehabilitation programs* » dans certaines publications en anglais)**
4. **Articles parus avant 1993 : date de définition et de diagnostic du SDRC par l'IASP**
5. **Articles ne traitant pas du SDRC post-AVC**
6. **Articles traitant du membre inférieur**

Ils seront recherchés d'abord dans les titres et résumés des articles obtenus dans la recherche. Puis, si l'article est disponible en entier, leur présence sera évaluée pour décider ou non de les inclure dans la sélection.

Les critères d'inclusion sont :

1. **Population de patients hémiplegiques adultes suite à un AVC hémorragique ou ischémique, atteints de SDRC du membre supérieur, en phase aiguë, subaiguë ou chronique.**

La phase aiguë est incluse, car même si des recommandations existent sur la prévention de l'apparition du SDRC, il n'y en a pas sur le traitement. Les différentes caractéristiques seront différenciées dans la partie résultats.

2. **Type d'article : essai clinique.**

D'après un article de l'HAS (23) sur la recherche scientifique dans le domaine médical, certains protocoles répondent mieux à certaines questions. Dans le cas de l'évaluation de l'efficacité thérapeutique, le protocole préféré est l'étude contrôlée randomisée (ECR), qui a une grande qualité méthodologique. D'après une autre source (24), pour répondre à une problématique sur l'effet d'un traitement, les études à privilégier sont les essais cliniques, les études de cohorte,

et les études de cas. Seulement les essais cliniques seront inclus, car ils ont un meilleur niveau de preuve et comprennent les ECR : cela permet d'élargir la recherche.

### **3. Étude évaluant l'efficacité d'un traitement donné sur le SDRC installé, en la comparant aux effets de la rééducation conventionnelle.**

Une fois ces critères déterminés, les références obtenues en faisant tourner les équations de recherche seront triées. Comme trois bases de données sont utilisées, on obtiendra sans doute des doublons, qu'il faudra supprimer. Les articles seront ensuite triés une première fois selon leur titre et leur résumé, grâce aux critères d'exclusion. En cas de doute, ils seront sélectionnés pour l'étape suivante, lors de laquelle le texte sera lu en intégralité. Cette lecture permettra d'évaluer plus précisément si un critère d'exclusion est présent, et de sélectionner les articles qui répondent aux critères d'inclusion. Ainsi, la sélection finale d'études à analyser dans la synthèse qualitative sera obtenue.

#### **2.4. Premières illustrations des résultats**

Après recherche sur Pubmed, PEDro et Cochrane et un 1<sup>er</sup> tri d'articles selon leur titre et leurs caractéristiques (langue, domaine), tous semblent recommander la kinésithérapie comme traitement du SDRC post-AVC. En gardant à l'esprit que tous ces articles ne correspondront sans doute pas aux critères de sélection définis, voici certaines techniques spécifiques obtenues dans les résultats de la recherche :

- la thérapie miroir
- l'imagerie motrice
- la combinaison des 2 précédentes

- la mobilisation passive et active du membre atteint
- l'entraînement aérobie du membre supérieur
- l'électrothérapie
- le taping
- des stimuli sensitifs superficiels
- les lunettes d'adaptation prismatique
- la fluidothérapie
- ...

Les traitements étudiés sont nombreux par rapport au nombre d'articles, ce qui fait peu d'études sur le même sujet : la recherche commence tout juste à explorer ce domaine. Il faudra ensuite approfondir la sélection des articles, mais cela donne déjà une idée de la diversité des techniques possibles.

## 2.5. Plan d'analyse et de structuration des résultats

Des fiches de lecture seront d'abord réalisées, avec les références bibliographiques de chaque étude, leur localisation, la technique étudiée, les éléments les plus importants à retenir, des extraits à citer, les biais, et mes commentaires. Cela permettra également de faire un dernier tri d'articles.

Les études seront ensuite analysées plus en détail avec un tableau mettant en évidence certaines de leurs caractéristiques (annexe 3).

Pour compléter cette analyse, la validité interne des études cliniques sera analysée, grâce à l'échelle PEDro qui permettra de connaître leur qualité méthodologique. Cette échelle comprend 11 items à rechercher dans les études analysées (annexe 4). Si un item est présent, 1 point est ajouté au score, et s'il n'est pas présent, le score ne change pas. On obtient un score sur 10 (le critère 1 ne compte pas dans le score), un article dont le score est supérieur ou égal à 6/10 est considéré comme ayant une bonne qualité méthodologique. Cependant, même les articles avec un score inférieur à 6/10 seront gardés, car le score servira d'indicateur.

Pour structurer les résultats, les articles seront regroupés par technique de rééducation étudiée, pour explorer les effets sur la douleur, la fonction, la qualité de vie, etc (en fonction des outils de mesure de l'étude). Le but étant de faire un état des lieux, il n'y aura pas de comparaison de données entre les différentes techniques pour trouver la plus efficace. En revanche, les résultats seront synthétisés et classés pour mettre en évidence les potentiels effets des différents traitements rééducatifs du SDRC post-AVC, auprès de quelle population, et dans quelles conditions les appliquer. Cela permettra de mettre en évidence des techniques potentiellement intéressantes même si peu étudiées, et de donner différents moyens d'actions pour traiter cette pathologie, en fonction du profil du patient que l'on prend en charge.

### 3. Résultats

#### 3.1. Résultats de la recherche

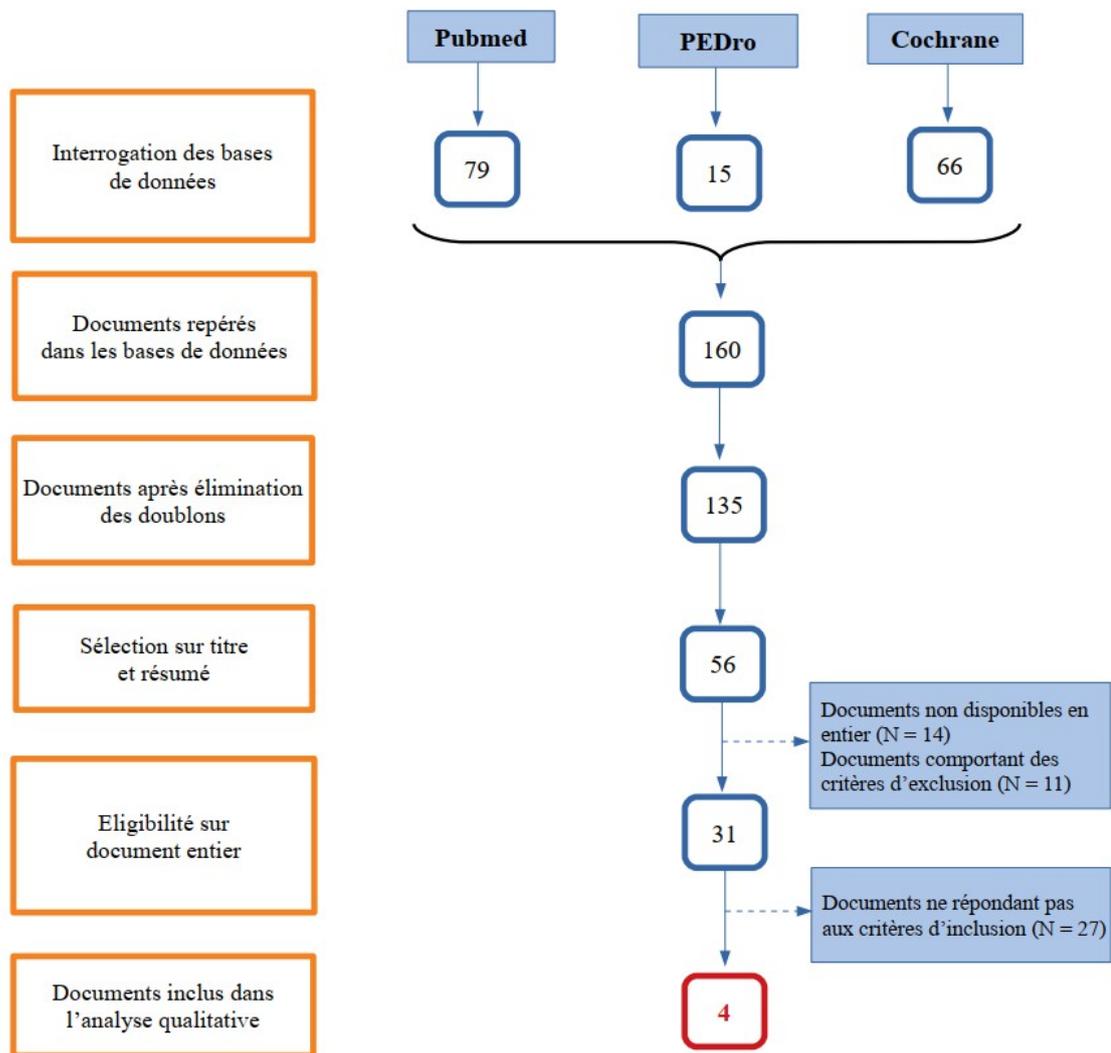


Figure 3 - Diagramme de flux reprenant les étapes de sélection des articles

Au total, sur les trois bases de données interrogées, cent-soixante articles ont été identifiés en septembre 2020. Après élimination des doublons, et sélection en fonction des critères d'inclusion et exclusion, seulement quatre articles ont été retenus pour l'analyse qualitative.

Voici un tableau reprenant le nombre d'articles exclus et non inclus pour chaque critère, en comptant la sélection sur titre et résumé et la lecture en entier :

<b>Critères d'exclusion</b>	<b>Nombre d'articles exclus</b>
1) Articles rédigés dans une autre langue que le français ou l'anglais	11
2) Domaine médical ou ne concernant pas le champ de compétences masso-kinésithérapique	45
3) Articles traitant de réhabilitation cardiaque	3
4) Articles parus avant 1993	7
5) Articles ne traitant pas de SDRC post-AVC	21
6) Articles traitant du membre inférieur	3
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>

<b>Critères d'inclusion</b>	<b>Nombre d'articles non inclus</b>
1) Population de patients hémiplegiques suite à un AVCi ou AVCh en phase aiguë, subaiguë ou chronique, atteints de SDRC du MS	5
2) Essai clinique	10
3) Étude évaluant l'efficacité d'un traitement donné sur le SDRC installé, en la comparant aux effets de la rééducation conventionnelle	12
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>

*Figure 4 - Justification des études exclues et non incluses*

### 3.2. Caractéristiques des articles sélectionnés

Les quatre articles sélectionnés pour l'analyse sont des essais contrôlés randomisés rédigés en anglais, et parus entre 2009 et 2019 :

- *Pervane Vural S, Nakipoglu Yuzer GF, Sezgin Ozcan D, Demir Ozbudak S, Ozgirgin N. Effects of Mirror Therapy in Stroke Patients With Complex Regional Pain Syndrome Type 1: A Randomized Controlled Study. Arch Phys Med Rehabil. avr 2016;97(4):575-81. (25)*

L'objectif de cette étude est d'évaluer les effets de la thérapie miroir sur la récupération motrice, la fonction motrice, la spasticité, et l'intensité de la douleur dans le membre supérieur pathologique.

- *Cacchio A, De Blasis E, De Blasis V, Santilli V, Spacca G. Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients. Neurorehabil Neural Repair. oct 2009;23(8):792-9. (26)*

L'objectif est d'évaluer les effets de la thérapie miroir dans le traitement du SDRC de type 1 du membre supérieur chez les patients ayant subi un AVC. L'hypothèse ayant mené à cette étude est que le SDRCt1 chez ces patients est une conséquence d'un dérangement des mécanismes corticaux. La thérapie miroir pourrait aider à restaurer ces mécanismes, et ainsi soulager la douleur et améliorer la fonction motrice.

- *Topcuoglu A, Gokkaya NKO, Ucan H, Karakuş D. The effect of upper-extremity aerobic exercise on complex regional pain syndrome type I: a randomized controlled study on subacute stroke. Top Stroke Rehabil. août 2015;22(4):253-61. (27)*

Les objectifs sont d'étudier les effets cliniques, fonctionnels et psycho-sociaux de l'entraînement aérobie du membre supérieur, et de comparer ces effets à ceux d'une rééducation conventionnelle chez des patients présentant un SDRC de type 1 post-AVC.

- *Sezgin Ozcan D, Tatli HU, Polat CS, Oken O, Koseoglu BF. The Effectiveness of Fluidotherapy in Poststroke Complex Regional Pain Syndrome: A Randomized Controlled Study. J Stroke Cerebrovasc Dis. juin 2019;28(6):1578-85. (28)*

L'objectif de cette étude est d'évaluer les effets de la fluidothérapie combinée à de la rééducation conventionnelle chez des patients hémiplegiques avec un SDRC de type 1.

Ces études traitent donc pour deux d'entre elles de la thérapie miroir, un de l'entraînement aérobie du membre supérieur (EAMS), et un de la fluidothérapie. Le score PEDro de ces essais cliniques varie entre 6/10 et 7/10, ce qui indique une haute qualité méthodologique. Le détail de ces scores se trouve en annexe 6.

### 3.3. Population étudiée dans chaque article sélectionné

Conformément aux critères d'inclusion, les patients ayant participé aux études sélectionnées sont adultes, hémiplegiques suite à un AVC, avec un SDRC de type 1 du membre supérieur diagnostiqué.

Le nombre de patients inclus varie entre 30 et 48. La moyenne d'âge des patients ayant participé aux deux essais sur la thérapie miroir est de 61,7 ans (25,26). Pour l'essai clinique sur l'entraînement aérobie du membre supérieur, l'âge moyen des patients est de 66,7 ans (27). Pour l'article étudiant la fluidothérapie, l'âge moyen est de 64,3 ans (28).

Les quatre essais cliniques ont une population de patients en phase subaiguë après un AVC : 78,35 jours (2,6 mois) post-AVC pour l'article sur l'EAMS, 139,6 jours

(4,6 mois) pour l'article sur la fluidothérapie, et une moyenne de 150 jours (5 mois) sur les deux essais sur la thérapie miroir.

Légende :		Groupe contrôle		Groupe expérimental	
	Pervane Vural et al. (2016)	Cacchio et al. (2009)	Topcuoglu et al. (2015)	Sezgin Ozcan et al. (2019)	
Âge	61,4 ± 11,9 ans	58,8 ± 9,4 ans	67,5 ± 11,2 ans	63,46 ± 14,4 ans	
	68,9 ± 10,5 ans	57,9 ± 9,9 ans	65,95 ± 8,7 ans	62,61 ± 9,23 ans	
Durée depuis l'AVC	180 (65-240) jours	147 ± 84 jours	81,40 ± 36,3 jours	151,4 ± 48,1 jours	
	120 (60-210) jours	153 ± 75 jours	75,30 ± 29,3 jours	127,8 ± 54,1 jours	

*Figure 5 - Tableau récapitulatif des âges et durées d'atteinte des patients des articles sélectionnés*

Les quatre articles incluent tous des patients ayant subi un AVC ischémique ou hémorragique, avec une majorité d'origine ischémique (entre 72 et 80% selon les articles) (25–28). Les populations étudiées sont hétérogènes au niveau du sexe, de l'âge, de la latéralité, du type d'AVC et de la localisation de l'atteinte cérébrale, ce qui les rend représentatives de la population que l'on peut rencontrer en pratique.

Pour les quatre articles, les populations de patients étudiées présentent les caractéristiques cliniques suivantes :

Légende	O = critère d'inclusion X = critère d'exclusion			
Caractéristiques cliniques	Pervane Vural et al., 2016 (TM)	Cacchio et al., 2009 (TM)	Topcuoglu et al., 2015 (EAMS)	Sezgin Ozcan et al., 2019 (fluidothérapie)
Hémi-parésie / hémiplégie	O	O	O	O
Subluxation gléno-humérale	X			X
Equilibre assis tenu pendant 20 minutes			O	
Déficit cognitif majeur	X	X	X	X
Aphasie		X	X	X
Négligence spatiale unilatérale	X			X
Déficit sensoriel				
Déficit visuel		X		
Fracture / chirurgie / raideur importante du MS			X	
Pathologie cardiovasculaire sévère			X	
Escarres			X	
Plaie ouverte dans la zone à traiter				X
Dépression sévère		X		
Trouble psychotique				X
Douleurs neuropathiques				X
Kinésiophobie				

*Figure 6 - Caractéristiques cliniques des populations pour chaque article*

Concernant le SDRC, le diagnostic se fait avec des critères différents selon les articles. Un article utilise les critères de Veldman (1993) pour diagnostiquer le SDRC de type 1 (25). Un article utilise les critères diagnostiques de Bruehl et Harden parus en 1999 (26). Deux articles diagnostiquent le SDRC à l'aide des critères de Budapest énoncés par Harden et Bruehl en 2010 (27,28). La durée du SDRC au moment de l'intervention est précisée dans deux études (26,28). L'atteinte dure depuis 2,7 mois (81 jours) dans la première (26). Dans la deuxième, elle est de 82,5 jours pour le groupe expérimental, et de 120,7 jours pour le groupe contrôle (28). Pour une étude sur la TM, la durée n'est pas précisée, mais les patients inclus se trouvent en phase dystrophique (intermédiaire) de SDRC (25). On peut donc en déduire qu'il est diagnostiqué depuis quelques semaines à quelques mois au moment de l'intervention, mais sans plus de

précisions. Pour le dernier article, ni la durée ni la phase du SDRC chez les patients n'est indiquée (27).

### 3.4. Types d'intervention présents dans les études

#### 3.4.1. Description de la thérapie miroir (25,26)

La thérapie miroir (TM) permet de travailler l'imagerie motrice du patient, en donnant une illusion de mouvement actif du membre atteint grâce au reflet du membre sain dans le miroir. Dans les 2 études traitant de cette thérapie, le groupe contrôle suit un programme de rééducation conventionnelle, auquel est ajouté un programme de thérapie miroir pour le groupe expérimental.

Pour le premier article, les deux groupes ont suivi un programme de kinésithérapie conventionnelle pendant 4 semaines, à raison de 5 jours par semaine et de 2 à 4 heures par jour (25). Le groupe expérimental a reçu en plus un programme de thérapie miroir 30 minutes par jour et 5 jours par semaine. Pendant les séances de thérapie miroir, le patient était assis sur une chaise avec un miroir vertical de 35 centimètres par 35 centimètres de côté placé entre ses membres supérieurs. Le membre supérieur sain était placé devant le miroir, et le membre supérieur atteint était caché de la vue du patient dans une boîte. Les patients étaient entraînés à réaliser des mouvements actifs du membre supérieur sain en regardant dans le miroir, et en imaginant que le reflet correspondait au membre supérieur atteint. Ils devaient essayer en simultané de réaliser ces mouvements avec le membre supérieur atteint. Les mouvements étaient : flexion et extension du coude, du poignet, des doigts, supination et pronation du poignet, et abduction, adduction et opposition des doigts.

Pour le deuxième article, le groupe expérimental a suivi un programme composé de séances de thérapie miroir 5 fois par semaine : 30 minutes par session pendant les

deux premières semaines, puis 1 heure pendant les deux dernières semaines (26). Les patients étaient assis sur une chaise, avec un miroir de 70 centimètres par 120 placé entre les membres supérieurs, perpendiculaire à la ligne médiane du patient. Le membre supérieur sain était placé devant le miroir, son reflet à la vue du patient, et le membre atteint était caché derrière le miroir. Les patients devaient reproduire des mouvements actifs avec leur membre supérieur sain : flexion et extension de l'épaule, du coude, du poignet, et pronation et supination du poignet. Pour le groupe contrôle, les mêmes conditions étaient reproduites, en couvrant le miroir pour ne pas réfléchir le membre sain.

#### 3.4.2. Description de l'entraînement aérobic du membre supérieur (27)

L'entraînement aérobic du membre supérieur (EAMS) est un traitement actif, impliquant le patient dans sa rééducation. Il permet une participation du membre supérieur atteint par l'hémiplégie et le SDRC, souvent sous-utilisé par le patient.

La physiopathologie du SDRC ne fait pas consensus, mais inclut plusieurs hypothèses concernant les mécanismes sous-jacents. Parmi eux, on trouve la théorie de l'inflammation neurogénique, qui est une réponse exagérée du système nerveux central, la sensibilisation nociceptive (à l'origine de l'allodynie), les dysfonctions vasomotrices, la neuroplasticité inadaptée, et l'hyperactivité du système sympathique. L'étude émet l'hypothèse que l'EAMS pourrait avoir des effets mécaniques, anti-inflammatoires et neurologiques bénéfiques sur ces processus physiopathologiques. L'objectif de l'étude est ainsi d'étudier les effets de l'EAMS, et de comparer ces effets avec ceux de la rééducation conventionnelle chez des patients avec un SDRC de type 1 après AVC.

Le groupe contrôle et le groupe expérimental ont tous les deux reçu un programme de rééducation conventionnelle adapté à l'AVC et au SDRC. Le traitement spécifique au SDRC était l'application de TENS en courant antalgique sur l'épaule et la

main (20 minutes par jour, fréquence de 100 Hz), l'application de pack de froid 20 minutes par jour, du massage et des bains écossais. Les deux groupes ont reçu en plus un traitement médical avec des anti-inflammatoires non-stéroïdiens (AINS), du Diclofenac Na et du paracétamol, avec l'objectif de réduire la douleur et de gérer les symptômes inflammatoires. Le traitement conventionnel de l'AVC a consisté en des exercices thérapeutiques, neuro-physiologiques, posturaux, travail de l'équilibre et de la coordination, et rééducation aux activités de la vie quotidienne (AVQ).

Le groupe expérimental a reçu en plus une intervention d'EAMS sur un ergomètre à bras. Le programme a duré 4 semaines, avec des sessions de 30 minutes par jour, 5 jours par semaine sur l'ergomètre, à une puissance de 5 Watts par minute. L'ergomètre utilisé dans cette étude est le MONARK : il mesure 35 centimètres de diamètre, la résistance et le temps d'exercice sont ajustables, et il peut être utilisé avec les deux membres supérieurs en simultané. Le programme d'exercice aérobie a été monté et supervisé par le médecin responsable de l'unité de réhabilitation cardio-pulmonaire de l'hôpital dans lequel l'étude a été menée.

### 3.4.3. Description de la fluidothérapie (28)

D'après l'article, la fluidothérapie est un appareil utilisant la chaleur sèche par convection avec de l'air chauffé dans un caisson, dans lequel sont suspendues des petites particules solides type sciure. Le patient place son membre à traiter dans le caisson. Il peut en même temps effectuer des mouvements actifs du membre atteint. Les mouvements des particules transfèrent la chaleur à travers la convection, et permettent une augmentation de la température du membre traité. Ils permettent aussi de créer une stimulation tactile superficielle. La fluidothérapie est utilisée en pratique clinique pour soulager la douleur, favoriser la cicatrisation des tissus, améliorer les troubles trophiques et la mobilité, et désensibiliser.



*Figures 7a et 7b - Exemples d'utilisation d'un appareil de fluidothérapie*

Dans l'étude, les deux groupes ont suivi un programme de rééducation conventionnelle post-AVC de 3 semaines, avec 5 sessions par semaine, pour un total de 2 à 4 heures de soins par jour. Ce programme était composé de kinésithérapie, ergothérapie, et orthophonie. La kinésithérapie a consisté en des étirements, du renforcement, de l'équilibre, des changements d'appui, de l'entraînement à la marche et à l'endurance, avec de l'éducation et la confection d'une orthèse si cela était nécessaire. En plus de cette thérapie conventionnelle, du TENS (électrostimulation transcutanée) était appliqué sur le membre supérieur hémiplegique, avec une fréquence de 100 Hertz (Hz), une intensité de 10 à 30 milliampères (mA), et une longueur de pulsation de 50 à 100 millisecondes (ms).

Le groupe expérimental a reçu en plus de cette rééducation conventionnelle un programme de fluidothérapie, avec 5 sessions par semaine. L'appareil était maintenu à une température de 40°C pendant 20 minutes en continu. Avant le début de chaque session, le patient devait laver son membre supérieur atteint et enlever tous ses bijoux. Pendant la session, le patient était installé dans une position confortable et détendue, le membre supérieur à traiter dans la manche, maintenu au niveau proximal. Le patient était encouragé à faire des mouvements actifs du poignet et des doigts (articulations métacarpo-phalangiennes et inter-phalangiennes distales et proximales).

### 3.5. Les critères de jugement de chaque article sélectionné

Pour évaluer l'effet du traitement étudié, plusieurs mesures ont été prises. L'évaluation de l'intensité de la douleur du membre supérieur atteint a été faite grâce à l'Echelle Visuelle Analogique (EVA) dans tous les articles. En fonction des études, la douleur a été mesurée au repos, en mouvement passif et actif, le jour, la nuit, dans l'épaule, dans la main, et avec la stimulation tactile d'un pinceau pour évaluer la présence d'allodynie. La présence d'une douleur neuropathique a aussi été évaluée à l'aide du PainDETECT Questionnaire (PDQ) (28).

La spasticité a été évaluée dans 3 articles grâce à l'échelle d'Ashworth modifiée (*Modified Ashworth Scale* ou MAS) (25,27,28). Cependant, dans l'article sur la fluidothérapie, elle est évaluée avant intervention seulement (28). Elle ne constitue donc pas un critère de jugement dans cette étude. La récupération motrice du membre supérieur a été évaluée grâce aux stades de récupération de Brunnstrom dans 3 articles (25,27,28). La fonction motrice a été évaluée dans un article avec le *Fugl-Meyer Assessment* (FMA) pour la main et le poignet (25), avec le *Wolf Motor Function Test* (WMFT) et ses items *Functional Ability* (FA) et *Performance Time* (PT) pour un autre article (26), avec le MIF-moteur (28).

Le niveau d'indépendance fonctionnelle a été évalué avec la Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle (MIF) (25,27), et avec le *Motor Activity Log* (MAL) et son échelle de la Qualité du Mouvement (QM) (26).

Le volume du membre supérieur atteint a été mesuré par déplacement d'eau (28). Un article a aussi évalué le nombre de patients avec subluxation gléno-humérale de l'épaule atteinte (27).

La qualité de vie a été évaluée avec le *Nottingham Health Profile* (NHP) dans un article (27). La présence et l'intensité d'une dépression chez les patients a été évaluée avec le *Beck Depression Scale* (BDS) (27).

Dans un article, la sensibilité a été évaluée sans échelle, pour les sensibilités thermo-algique, protopathique, l'allodynie et l'hyperalgie (28). Pour cela, le nombre de patients présentant des déficits de sensibilité a été évalué avant et après intervention. Ces données chiffrées ont ensuite été comparées pour voir si l'intervention a eu un effet significatif sur les différentes sensibilités.

## 4. Analyse des résultats

### 4.1. Impact des interventions sur le SDRC post-AVC

#### 4.1.1. Effets de la thérapie miroir (25,26)

Les deux articles étudiant l'effet de la thérapie miroir montrent une amélioration significative de l'EVA de la douleur pour le groupe contrôle et le groupe expérimental, avec une différence significative en faveur du groupe expérimental. Pour une étude, l'EVA est améliorée à court terme (évaluation juste après l'intervention) (25). Pour la seconde étude, l'EVA est améliorée dans le groupe expérimental au repos, au mouvement et pour l'allodynie tactile, à court et moyen terme (évaluation juste après l'intervention et à 6 mois) (26).

Pour une étude, le score du FMA (fonction motrice) est amélioré après intervention pour le groupe expérimental, avec une différence significative par rapport au groupe contrôle juste après intervention (25). Pour la seconde, le WFMT (fonction motrice) et ses items *Functional Ability* et *Performance Time* sont améliorés

significativement en faveur du groupe expérimental juste après et à 6 mois de l'intervention (26). Cela signifie donc que les deux études montrent une amélioration significative de la fonction motrice pour le groupe expérimental : à court terme pour l'une, à court et moyen terme pour l'autre. De plus, les données semblent montrer que les activités se font de manière plus efficiente : le temps de performance est amélioré, ce qui peut signifier que l'utilisation du membre supérieur demande moins d'énergie (26).

En revanche, pas de changement n'est observé à court terme pour le groupe contrôle sur le WMFT, avec même une régression à 6 mois (significative pour l'item d'habileté fonctionnelle, pas pour le temps de performance). Cette différence entre le groupe contrôle et le groupe expérimental pourrait signifier que la thérapie miroir aide à mieux conserver le niveau fonctionnel atteint, en comparaison de la rééducation conventionnelle. En effet, seul le groupe contrôle voit ses performances diminuer significativement à 6 mois de l'intervention, pour l'item d'habileté fonctionnelle du WMFT.

Le premier article montre une amélioration significative de la MIF (indépendance) pour les deux groupes, avec une différence significative en faveur du groupe expérimental (25). Il montre également une amélioration significative des stades de Brunnstrom pour ce groupe. En revanche, pas de différence significative n'est observée au niveau de l'échelle modifiée d'Ashworth (spasticité), pour aucun des deux groupes. Ces mesures sont obtenues à court terme, juste après intervention. De plus, la durée d'hospitalisation des patients du groupe expérimental est significativement plus courte que celle du groupe contrôle.

Le deuxième article montre une amélioration significative du MAL pour le groupe expérimental, juste après et à 6 mois de l'intervention (26). Pas d'amélioration n'est observée pour le groupe contrôle pour le MAL, post-intervention et à 6 mois.

En se basant sur les résultats des deux études sur la thérapie miroir, celle-ci semble ainsi avoir des effets supérieurs à ceux d'une rééducation conventionnelle sur la douleur, la récupération motrice, la fonction motrice et l'indépendance des patients hémiplésiques atteints de SDRC type 1 du membre supérieur (25,26). Ces effets seraient maintenus à 6 mois après intervention (26). La thérapie miroir semble même diminuer significativement le temps d'hospitalisation des patients (25). En revanche, l'étude ayant évalué la spasticité du membre supérieur avant et après traitement ne semble pas montrer d'effet de la thérapie miroir, ni de la rééducation conventionnelle (25). La thérapie miroir présenterait ces bénéfices avec un programme de 4 semaines, à raison de 5 sessions de 30 minutes à 1 heure par semaine, combinée à de la rééducation conventionnelle. Ces effets semblent significatifs avec ou sans mouvements actifs du membre supérieur atteint de SDRC. Il n'est pas possible de comparer les effets de la thérapie miroir avec ou sans mouvement actif du membre supérieur atteint, car malgré un temps de traitement identique, les critères de jugement sont différents. Il aurait été intéressant de pouvoir étudier si cette participation active du membre supérieur atteint a un effet sur la fonction motrice, la récupération motrice, et sur le handicap.

#### 4.1.2. Effets de l'entraînement aérobie du membre supérieur (27)

Les résultats de l'article étudiant l'EAMS montrent une amélioration significative de la MIF (indépendance) pour les 2 groupes, avec une différence significative en faveur du groupe expérimental, sur les scores moteur et cognitif. La même amélioration est observée pour le NHP (qualité de vie), notamment sur les items douleur et fatigue, et pour le BDS (dépression).

On observe pour le groupe expérimental seulement une amélioration significative de l'EVA pour la douleur d'épaule le jour, et la douleur de la main le jour, la nuit et au mouvement. En revanche, aucune différence significative n'est retrouvée pour l'EVA de la douleur d'épaule nocturne, dans les deux groupes. Pas de différence significative n'est observée non plus au niveau de la MAS ni des stades de récupération

de Brunnstrom, pour les deux groupes. Une analyse statistique linéaire réalisée dans le cadre de l'étude montre un effet significatif de l'EAMS sur la douleur d'épaule le jour, et sur la douleur de la main le jour et au mouvement. Il n'a pas d'effet significatif sur la diminution de la douleur nocturne de la main.

Le groupe expérimental présente une réduction significative de certains signes cliniques du SDRC, en comparant le nombre de patients présentant ces signes avant et après intervention. Les signes améliorés significativement sont : l'hyperalgie, la douleur dans les articulations métacarpo-phalangiennes et à l'extension du poignet, et la sudation de la main. Les autres signes (hyperesthésie, hyperpathie, allodynie, différence et asymétrie de température, changements moteurs et dystrophiques) sont présents sans différence significative dans les deux groupes après l'intervention. En comparant le nombre de patients avec subluxation gléno-humérale dans les deux groupes, avant et après intervention, on observe une diminution significative ( $P=0,030$ ) pour le groupe expérimental : 14 patients post-intervention dans le groupe expérimental (35%) contre 16 au départ, et 19 patients avant et après intervention dans le groupe contrôle (47,5%) présentent un diastasis.

D'après l'article étudiant l'EAMS, celui-ci semble ainsi avoir des effets supérieurs à ceux de la rééducation conventionnelle sur la douleur d'épaule le jour, la douleur de la main le jour et au mouvement, sur l'indépendance, la qualité de vie (diminution de la douleur et de la fatigue) et la dépression. En revanche, comme pour la rééducation conventionnelle, l'EAMS ne semble pas avoir d'effet sur la spasticité, la récupération motrice et la douleur d'épaule nocturne. Ces données sont évaluées à court terme seulement, l'étude ne précise pas si ces effets durent dans le temps. Ces effets sont observés pour un programme d'EAMS combiné à de la rééducation conventionnelle et un traitement antalgique (médicamenteux et physiothérapeutique). Ce programme dure 4 semaines, à raison de 5 sessions d'EAMS par semaine pendant 30 minutes, à une intensité de 30 Watts par minute.

#### 4.1.3. Effets de la fluidothérapie (28)

Dans l'article étudiant la fluidothérapie, les groupes contrôle et expérimental présentent tous les deux après intervention une amélioration significative des stades de récupération motrice de Brunnstrom, du MIF-moteur (fonction motrice) et de l'EVA (douleur), sans différence entre les deux groupes. Une amélioration significative des deux groupes, avec une différence significative en faveur du groupe expérimental, est observée pour la volumétrie (œdème) et le PDQ (douleur neuropathique). L'évaluation des sensibilités après intervention a montré une diminution significative de l'hyperalgie et de l'allodynie pour le groupe expérimental. Les sensibilités thermo-algique et protopathique n'ont pas été modifiées entre le début et la fin de l'intervention, pour les deux groupes. Toutes ces données sont obtenues avec une évaluation juste après intervention.

L'étude sur la fluidothérapie suggère ainsi que celle-ci a des effets supérieurs à de la rééducation conventionnelle sur l'œdème et la douleur neuropathique. En revanche, malgré une amélioration de la récupération motrice, de l'indépendance, de l'intensité de la douleur, de l'hyperalgésie et de l'allodynie, elle ne présenterait pas de bénéfices supplémentaires comparée à de la rééducation conventionnelle pour ces critères. Ces effets sont observés juste après intervention, mais l'article n'évalue pas le maintien de ces effets dans le temps.

#### 4.2. Profil des patients en fonction des traitements étudiés

Les populations des quatre articles sélectionnés présentent des profils similaires sur certains points. Dans toutes les études, les patients se trouvent en phase subaiguë post-AVC, n'ont pas de déficit cognitif majeur, et la population est hétérogène donc représentative (25–28). La majorité des patients ne présentent pas non plus d'aphasie,

sauf pour un article sur la thérapie miroir (25). Cependant, des différences existent entre les populations étudiées pour chaque traitement.

#### 4.2.1. Population répondant à la thérapie miroir

Le point commun des patients sélectionnés pour les deux études sur la thérapie miroir est qu'ils présentent de bonnes capacités cognitives, avec un score *Mini Mental State Examination* MMSE > 23 comme indicateur pour un des deux articles (25,26). Ce choix est justifié dans une des études par la nécessité d'une bonne compréhension des consignes pour mener à bien le traitement étudié et certains tests (critères de jugement) (26). Les populations sont néanmoins différentes sur d'autres critères. Les patients de la première étude n'ont pas de négligence spatiale unilatérale (NSU) ni de diastasis gléno-huméral, mais ces critères d'exclusion ne sont pas justifiés (25). Pour la deuxième étude, les patients avec NSU et diastasis ne sont pas exclus du protocole, mais l'étude ne précise pas si certains patients en sont atteints (26).

Les patients de la deuxième étude ne présentent pas d'aphasie, pas de déficit visuel, et pas de dépression sévère ni d'abus récent d'alcool ou de drogue (26). Les patients avec aphasie sont exclus car celle-ci pourrait gêner la compréhension des consignes lors du traitement ou des évaluations (EVA, testing moteur). Les patients avec déficit visuel ne sont pas non plus inclus, car, d'après l'article, cela pourrait empêcher le bon déroulement des sessions de thérapie miroir, et interférer avec les objectifs de l'étude. Il n'y a pas de justification quant à l'exclusion des patients avec dépression sévère ou abus récent de drogue ou alcool.

#### 4.2.2. Population répondant à l'EAMS (27)

La population étudiée dans l'article sur l'EAMS ne présente pas de déficit cognitif ni d'aphasie. Les spécificités de ces patients par rapport aux autres populations sont qu'ils doivent être capables de maintenir un équilibre assis pendant 20 minutes, ne pas avoir d'escarres, de pathologie cardiovasculaire sévère, ni de fracture, chirurgie ou raideur importante du membre supérieur. Ces critères sont présents seulement dans cet article sur les cinq sélectionnés. L'étude ne justifie pas ce choix dans les critères de sélection, mais cela paraît cohérent avec les modalités de l'EAMS : le patient se trouve en position assise pendant 20 minutes pendant les sessions, c'est un effort mettant en jeu le système cardiovasculaire, et le patient doit pouvoir mobiliser son membre supérieur en continu pendant 20 minutes sans risquer son intégrité.

#### 4.2.3. Population répondant à la fluidothérapie (28)

Les patients inclus dans cette étude présentent certains points communs avec ceux des autres articles. Ils n'ont pas de déficit cognitif majeur (score MMSE > 23), pas d'aphasie, pas de NSU, et pas de subluxation gléno-humérale. Ils ont cependant des caractéristiques spécifiques : l'absence de trouble psychotique, de syndrome neuropathique douloureux, et de plaie ouverte dans la zone à traiter. Ces critères ne sont pas justifiés dans l'étude, mais on peut faire le lien avec les spécificités de la fluidothérapie pour certains d'entre eux : l'application de chaleur continue nécessite un bon état cutané pour ne pas la fragiliser, d'où l'absence de plaie ouverte dans la zone à traiter.

### 4.3. Synthèse des résultats

Les résultats vont être synthétisés ici, le détail reprenant la population, l'intervention, les critères de jugement et les résultats des études sélectionnées se trouve en annexe 7.

#### 4.3.1. Thérapie miroir

D'après cette revue de littérature, les patients souffrant de SDRC type 1 du membre supérieur en phase subaiguë post-AVC semblent pouvoir bénéficier d'un protocole de thérapie miroir s'ils présentent de bonnes capacités cognitives. Ce protocole devrait être combiné à de la rééducation conventionnelle, et durer au moins 4 semaines, avec 5 sessions de 30 minutes à 1 heure par semaine. Des mouvements actifs unilatéraux du membre sain ou bilatéraux seront demandés. Ce protocole de thérapie miroir permettrait de diminuer la douleur des patients et d'améliorer leur fonction motrice à court et moyen terme, et d'améliorer leur indépendance et récupération motrice à court terme, avec des effets supérieurs à ceux d'une rééducation conventionnelle seule.

#### 4.3.2. Entraînement aérobie du membre supérieur

L'entraînement aérobie du membre supérieur semble être efficace auprès de patients hémiplésiques suite à un AVC en phase subaiguë, souffrant de SDRC type 1 du membre supérieur.

Ces patients ne devraient pas présenter de déficit cognitif majeur ni aphasie, être capables de maintenir un équilibre assis pendant 20 minutes, et ne pas avoir d'escarres, de pathologie cardiovasculaire sévère, ni de fracture, chirurgie ou raideur importante du membre supérieur. Le protocole proposé dure 4 semaines, combiné à de la rééducation conventionnelle, avec 5 entraînements de 30 minutes par semaine, à une intensité de 5 Watts par minute. Ce programme aurait des effets supérieurs à ceux d'une rééducation conventionnelle sur la douleur d'épaule et de main, sur l'indépendance, la qualité de vie, la dépression et certains signes cliniques du SDRC (hyperalgie, sudation), à court terme. L'EAMS permettrait aussi de diminuer la subluxation gléno-humérale chez certains patients.

### 4.3.3. La fluidothérapie

Pour des patients avec un SDRC de type 1 du membre supérieur post-AVC en phase subaiguë, sans déficit cognitif majeur ni aphasie, sans subluxation gléno-humérale, sans hémiparésie, sans plaie ouverte du membre supérieur à traiter, sans trouble psychotique ni douleurs neuropathiques, la fluidothérapie semble plus efficace que la rééducation conventionnelle pour diminuer l'œdème et la douleur neuropathique à court terme. Le programme pour lequel ces effets sont observés dure trois semaines, avec 5 sessions de 20 minutes par semaine à une température de 40°C avec des mouvements actifs du poignet atteint.

## 4.4. Retour sur les hypothèses

Avant d'interroger la littérature, plusieurs hypothèses avaient été émises concernant le traitement des patients hémiparésés atteints de SDRC de type 1 du membre supérieur après un AVC. La première hypothèse était la suivante : *“Les techniques actives infra-douloureuses (seules ou couplées à des traitements passifs) donneront de meilleurs résultats que les techniques passives seules sur la fonction du membre supérieur atteint, souvent sous-utilisé par le patient à cause de la douleur et du déficit moteur”*. Cette hypothèse n'a pas pu être vérifiée avec cette recherche. En effet, tous les articles sélectionnés étudiaient une technique plus ou moins active, demandant une participation du patient. La thérapie miroir demande une implication cognitive et physique de la part du patient, avec en plus des mouvements actifs de la main atteinte pour une des études (25,26). L'entraînement aérobie du membre supérieur a nécessité une activité continue du patient pendant toute la session (27). Lors des sessions de fluidothérapie, les patients étaient encouragés à faire des mouvements actifs de la main traitée (28). Aucune technique passive n'était étudiée ici, il n'est donc pas possible de conclure en la supériorité des techniques actives par rapport aux techniques passives dans le traitement du SDRC post-AVC.

La seconde hypothèse est la suivante : *“Les techniques d’imagerie motrice et de thérapie miroir seront plus efficaces chez des patients avec de bonnes capacités cognitives et une bonne participation”*. Cette hypothèse n’a pas été vérifiée non plus : l’imagerie motrice n’a pas été étudiée et les patients participant aux études sur la thérapie miroir ne présentaient pas de déficit cognitif majeur. Il n’était donc pas possible de comparer des données à propos de l’efficacité de la thérapie miroir chez des patients avec et sans déficit cognitif. Cependant, les articles sur la thérapie miroir suggèrent qu’une bonne participation et de bonnes capacités cognitives sont nécessaires à l’application d’un protocole de thérapie miroir, et justifient ainsi l’exclusion de patients avec des déficits cognitifs plus importants. Mais ce n’est pas la seule raison de cette exclusion : certaines évaluations utilisées comme critère de jugement nécessitent de bonnes capacités de compréhension. Ce n’est pas forcément le cas dans la pratique clinique. Il aurait alors été intéressant de réaliser une étude avec des patients présentant des troubles cognitifs, pour évaluer si ceux-ci empêchent réellement le bon déroulement du traitement par thérapie miroir.

## 5. Discussion

### 5.1. Interprétation des résultats

#### 5.1.1. Thérapie miroir

En faisant le lien avec la physiopathologie du SDRC et d’autres études sur la thérapie miroir, on peut imaginer que le mécanisme responsable de l’amélioration clinique des patients par la thérapie miroir est la stimulation corticale induite par ce traitement. En effet, le membre supérieur hémiplégié atteint de SDRC est sous-utilisé à cause de la douleur, du déficit fonctionnel et parfois de l’héminégligence. Plusieurs études montrent que le cortex sensori-moteur se réorganise après un AVC, avec une

diminution des zones touchées puis une récupération spontanée et guidée par la rééducation (29–32). De la même façon, la présence d'un SDRC entraîne une réorganisation du cortex sensori-moteur, dans lequel la zone de représentation du membre touché diminue (33–35). La thérapie miroir, en activant les aires du cortex sensori-moteur correspondant au membre traité, pourrait stimuler la plasticité cérébrale et aider à la récupération (17,36–38). Les deux articles sélectionnés pour cette revue de littérature admettent qu'une limite de leur étude est le manque d'imagerie cérébrale pour investiguer la présence et l'intensité de cette réorganisation corticale lors des sessions de thérapie miroir.

Sur ces deux études, une exclut l'héminégligence et l'autre non. On peut alors se demander les raisons de ces choix. En effet, l'héminégligence ne semble pas être une gêne à l'application d'un protocole de thérapie miroir auprès d'un patient hémiparétique atteint de SDRC du membre supérieur. Au contraire, des études suggèrent que l'héminégligence chez les patients hémiparétiques pourrait être traitée grâce à de la thérapie miroir, en permettant au patient de reprendre conscience de son membre supérieur hémiparétique, par définition négligé dans le schéma moteur et dans l'espace (39,40).

Pour compléter ces résultats, des données issues d'une méta-analyse sur l'utilisation de la thérapie miroir dans la rééducation du membre supérieur après AVC indiquent que l'utilisation d'un grand miroir semble plus efficace que celle d'un petit miroir, car elle permet une meilleure illusion visuelle. De la même façon, les mouvements unilatéraux du membre supérieur semblent plus efficaces que les mouvements bilatéraux, car ils limitent les conflits entre les informations visuelles et proprioceptives du membre atteint, et favorisent l'illusion pour le patient (41).

Les résultats obtenus ici semblent être confirmés par deux méta-analyses à propos du traitement du SDRC type 1 et type 2, qui incluent les deux articles sur la thérapie miroir sélectionnés dans cette revue de littérature. La thérapie miroir semble

améliorer la douleur et la fonction chez les patients, mais les niveaux de preuves sont faibles (6,7).

### 5.1.2. Entraînement aérobie du membre supérieur

L'étude suggère que l'amélioration de la douleur avec l'EAMS soutient l'hypothèse de l'inflammation neurogène dans la physiopathologie du SDRC. En effet, l'exercice aurait des propriétés anti-inflammatoires et mécaniques qui amélioreraient ce phénomène (27). Une étude semble confirmer que l'exercice diminuerait les mécanismes inflammatoires dans les pathologies rhumatismales et musculo-squelettiques chroniques, dont se rapproche le SDRC (42). L'exercice aurait aussi des effets mécaniques permettant un meilleur retour veineux et lymphatique. En effet, en mettant en jeu les muscles du membre supérieur, cela favoriserait le phénomène de pompe musculaire (*vis a latere*) et diminuerait la stase veineuse et lymphatique du membre, surtout s'il est immobilisé. Cela pourrait aider dans la diminution de l'œdème et des troubles trophiques du SDRC.

Cependant, le mécanisme de sensibilisation centrale, autre hypothèse dans la physiopathologie du SDRC, ne semble pas avoir été influencé par l'EAMS dans cette étude. En effet, les phénomènes d'hyperalgie et d'allodynie, caractéristiques d'une sensibilisation centrale, ne semblent pas se modifier entre le début et la fin de l'intervention.

Le diastasis gléno-huméral a disparu après intervention pour deux patients du groupe expérimental, mais pour aucun dans le groupe contrôle, ce qui représente une différence significative d'après les auteurs de l'étude. Cela pourrait s'expliquer par la mise en jeu des muscles de la coiffe des rotateurs pendant l'exercice sur ergomètre, ce qui augmenterait leur motricité volontaire. Ainsi, le rapport de force entre le tonus des

muscles qui retiennent la tête humérale et la gravité se rééquilibre et le diastasis diminue voire disparaît.

Pour l'amélioration de l'indépendance avec l'EAMS dans l'étude, on peut facilement imaginer que l'entraînement actif du membre supérieur permet d'améliorer les capacités motrices du patient, donc de diminuer son handicap. La dépression semble être améliorée avec une diminution de la douleur et de la fatigue, comme le montre aussi une autre étude (43). L'exercice permettrait donc d'améliorer la qualité du sommeil, et ainsi diminuer la dépression chez ces patients. La douleur ayant une composante émotionnelle, l'amélioration de la santé mentale des patients pourrait contribuer à la diminution de leur douleur (44–46). De plus, la dépression et la douleur chronique semblent être la cause de déficits fonctionnels et de handicap plus importants pour les patients, leur amélioration contribue donc à l'indépendance du patient.

Les bénéfices d'un entraînement aérobic des membres inférieurs sur tapis roulant ont été montrés pour la fonction motrice des membres inférieurs et la santé cardiovasculaire des patients hémiparétiques en phase chronique post-AVC (47). Même si ces effets concernent les membres inférieurs de patients en phase chronique, on peut imaginer qu'ils sont transposables aux membres supérieurs des patients en phase subaiguë. En effet, l'hypothèse de départ de l'étude est que l'entraînement sur tapis roulant permettrait de lutter contre la désadaptation à l'effort et la sous-utilisation du membre hémiparétique, tout comme l'étude sur l'EAMS.

De plus, améliorer les capacités cardiovasculaires chez ces patients permettrait de diminuer les facteurs de risque de récurrence d'AVC (48–50).

### 5.1.3. Fluidothérapie

L'étude sur la fluidothérapie suggère que la diminution de la douleur neuropathique observée après intervention peut être expliquée par le phénomène du *gate control* : la stimulation des thermorécepteurs (avec la chaleur) et mécanorécepteurs (avec les particules) superficiels permettrait d'augmenter le seuil d'apparition de la douleur (28). En effet, la théorie du *gate control* a été investiguée de nombreuses fois, et ce mécanisme est reconnu comme antalgique.

D'autres articles étudiant les effets de la fluidothérapie semblent confirmer que celle-ci permet de diminuer l'oedème du membre pathologique chez des patients hémiplésiques, ce qui faciliterait les activités de la vie quotidienne (51). Cependant, une autre étude vient nuancer ces résultats en n'obtenant pas de résultats en faveur de la fluidothérapie pour la fonction de la main chez des patients atteints de polyarthrite rhumatoïde (52).

Elle permettrait aussi d'augmenter la vitesse de conduction nerveuse périphérique avec l'augmentation de chaleur des tissus supérieure à d'autres modalités utilisant la chaleur, ce qui apporterait des effets antalgiques supplémentaires (53). La chaleur permettrait aussi d'améliorer les qualités trophiques des tissus, et ainsi d'améliorer les amplitudes articulaires (28).

Aucun bénéfice supplémentaire n'est observé pour la fonction et la récupération motrice. Cela peut s'expliquer avec la théorie physiopathologique de la désorganisation corticale. Même si le patient est encouragé à réaliser des mouvements actifs de la main et du poignet pendant les sessions de fluidothérapie, sa main est cachée à l'intérieur du caisson et il ne la voit pas. Cela ne favorise pas l'imagerie motrice permettant de réorganiser le cortex sensori-moteur et d'améliorer la fonction (54). De plus, il n'est pas possible de vérifier si les patients réalisent vraiment les mouvements demandés lors des sessions.

L'article précise que la fluidothérapie doit être appliquée avec précaution aux patients souffrant de SDRC de type 1 post-AVC, à cause de la vasodilatation et de l'augmentation de flux sanguin que la chaleur provoque, pouvant entretenir voire aggraver le phénomène d'inflammation (28).

#### 5.1.4. Ouverture : cas clinique avec une rééducation multimodale

Cette revue de littérature inclut seulement des essais cliniques. Cependant, en élargissant la recherche aux cas cliniques et séries de cas, un seul article supplémentaire entre dans les critères : un cas clinique (55). Cet article n'a pas été inclus dans les résultats à cause de sa méthodologie, mais il est intéressant de le développer ici car il apporte de nouvelles pistes à explorer, complémentaires des données obtenues. En effet, contrairement aux autres études qui déterminent un profil de patients susceptibles de bien répondre au traitement, ce cas clinique décrit une rééducation adaptée aux déficits de la patiente.

Ce cas clinique traite de la rééducation multimodale d'une patiente de 48 ans atteinte d'un SDRC du membre supérieur après AVC. Elle se trouve à 6 mois et demi de son AVC, donc en début de phase chronique. Elle ne présente pas de trouble cognitif, pas d'aphasie et pas non plus de déficit sensoriel. Ses particularités par rapport aux populations étudiées dans les articles sélectionnés sont qu'elle présente un diastasis gléno-huméral léger, et a une forte kinésiophobie avant le début du traitement. La kinésiophobie est définie comme « *une peur excessive, irrationnelle et débilitante du mouvement et de l'activité physique résultant d'un sentiment de vulnérabilité à une blessure douloureuse ou à une nouvelle blessure douloureuse* » (56). Elle peut donc être à l'origine d'une sous-utilisation du membre douloureux, par peur de déclencher ou d'augmenter cette douleur.

La rééducation multimodale décrite dans l'article est une kinésithérapie conventionnelle combinée à de l'éducation à la neurophysiologie de la douleur, de la modulation de la douleur (TENS), du K-Taping, et de la *Pain Exposure Physical Therapy* (PEPT) ou thérapie d'exposition à la douleur.

La douleur a une origine physique et psycho-sociale, y compris dans le SDRC de type 1. Les signes de stress, d'anxiété et de dépression peuvent découler d'une douleur mais aussi l'aggraver, créant ainsi un cercle vicieux menant à la douleur chronique. L'objectif de l'éducation à la neurophysiologie de la douleur est de donner au patient des outils pour percevoir sa douleur autrement, et ainsi réduire la peur et l'évitement de cette douleur. Elle fournit aussi les ressources nécessaires au patient pour discuter des options de traitement disponibles et faire son choix, en l'occurrence la PEPT. Ses préférences sont donc recherchées et prises en compte pour construire un traitement adapté à sa situation.

La PEPT consiste en une exposition graduelle à la douleur grâce à des exercices progressifs, d'utilisation de biofeedback, des techniques de relaxation et un soutien psychologique. La finalité des exercices progressifs est de reproduire les activités de la vie quotidienne. Elle a pour objectif de réduire la kinésiophobie et l'évitement de la douleur, de prévenir la sous-utilisation du membre supérieur atteint, et d'augmenter la confiance en lui du patient, en fonction de ses capacités. Le TENS est appliqué dans un objectif de réduction de la douleur, et ainsi d'aider à améliorer les capacités fonctionnelles du patient. Enfin, le K-Tape appliqué sur la main a pour objectif de réduire l'œdème. La pose de K-Tape sur l'épaule a pour but de fournir un support mécanique via un rappel proprioceptif pour lutter contre le diastasis. Un autre objectif est de diminuer la douleur grâce au *gate control*. Pour chaque déficit, une solution va ainsi être proposée, et son efficacité testée tout au long de la prise en charge.

Cette étude montre une amélioration significative de la fonction motrice et de l'intensité de la douleur (au repos et allodynie) après intervention. On observe aussi une

amélioration de la rotation latérale gléno-humérale, de l'œdème de la main et une disparition de la kinésiophobie chez cette patiente. Ces effets sont observés juste après intervention, mais il n'est pas précisé s'ils sont maintenus dans le temps.

Ces résultats sont ceux d'un cas clinique, ils manquent donc d'une comparaison avec un "groupe contrôle" pour gagner en qualité scientifique, et s'assurer qu'ils ne sont pas observés suite à une amélioration spontanée de l'état de cette patiente. Cependant, ils sont encourageants, surtout en ce qui concerne le traitement de la kinésiophobie et la combinaison de plusieurs techniques rééducatives.

En effet, les données issues des articles sélectionnés pour cette revue de littérature semblent indiquer qu'il faut lutter contre la sous-utilisation du membre supérieur hémiplégique atteint de SDRC. Or, cette sous-utilisation pourrait être liée à de la kinésiophobie de la part du patient. Il serait alors intéressant d'évaluer la présence de cette peur du mouvement chez les patients hémiplégiques atteints de cette pathologie.

Dans le cas clinique présenté ici, la kinésiophobie est donc traitée grâce à la PEPT. Deux études ont montré ses bénéfices dans le traitement du SDRC type 1 en population générale, avec l'amélioration de la kinésiophobie, de la douleur, de la fonction motrice, et de l'indépendance (57,58). Cependant, un essai contrôlé randomisé n'a trouvé aucun effet significatif de la PEPT chez les patients atteints de SDRC type 1, en comparaison à de la rééducation conventionnelle (59). Malgré tout, comme elle ne présente pas ou peu de risque pour les patients, elle peut être intéressante pour traiter la kinésiophobie (58). En dehors de la PEPT, toutes les thérapies actives peuvent être intéressantes pour diminuer la peur du mouvement et compenser la sous-utilisation de son membre par le patient. Parmi elles, on peut notamment citer l'entraînement aérobie du membre supérieur, ainsi que de la rééducation conventionnelle avec des exercices actifs.

Avant de traiter la kinésiophobie, il faut être capable de l'évaluer. Cette évaluation se fait grâce à des questionnaires subjectifs, il faudrait donc que le patient présente peu de troubles cognitifs ou de langage pour être certain de la pertinence de ses réponses.

Un autre aspect intéressant de ce cas clinique est l'application simultanée de plusieurs modalités de rééducation. Même s'il n'est pas possible d'évaluer les effets individuels de chaque technique, le résultat de cette prise en charge est une amélioration globale des capacités et de la qualité de vie de la patiente. On peut donc dire que la rééducation multimodale a été bénéfique pour cette patiente. Cette prise en charge adaptée et multiple pourrait être transposée avec d'autres patients, en évaluant spécifiquement les déficits découlant du SDRC et de l'atteinte centrale, et en ne se limitant pas seulement au diagnostic de SDRC post-AVC. De plus, comme évoqué précédemment, on ne comprend pas encore tous les mécanismes physiopathologiques du SDRC, on peut donc difficilement le traiter à sa source. Il paraît donc cohérent de prendre en charge les signes, les symptômes et les choix des patients pour améliorer leur qualité de vie.

## 5.2. Mise en pratique

### 5.2.1. Intérêt clinique

Au vu des données obtenues, il serait intéressant d'étudier les rapports bénéfiques / risques et coût / efficacité pour déterminer les intérêts cliniques de la thérapie miroir, l'entraînement aérobie du membre supérieur et la fluidothérapie.

La thérapie miroir semble présenter un rapport bénéfice / risque positif. En effet, aucune des deux études sur la thérapie miroir ne montrent d'arrêt du traitement lié à des effets secondaires, et les bénéfices semblent significatifs sur les aspects fonctionnels,

antalgiques, et pour l'indépendance. Le rapport coût / efficacité semble également intéressant, avec les effets mentionnés précédemment pour un coût faible (prix d'un miroir).

L'EAMS semble présenter une balance bénéfice / risque positive également : l'étude ne recense pas d'arrêt du traitement lié à des effets secondaires. Cependant, elle n'a pas mesuré les potentiels effets secondaires pouvant découler de cet entraînement, donc certains sont peut-être passés inaperçus. Pour le rapport coût / efficacité, l'ergomètre MONARK utilisé dans l'étude se trouve à partir de 1099 euros. Cependant, l'équipement est souvent présent sur les plateaux de rééducation. L'EAMS présenterait des effets fonctionnels et antalgiques significatifs, le rapport coût / efficacité est donc plutôt positif.

Dans l'étude sur la fluidothérapie, aucun patient n'a arrêté le traitement à cause d'effets secondaires. Cependant, l'article met en garde quant à l'utilisation de cette modalité en précisant que la chaleur pourrait augmenter le phénomène d'inflammation associé au SDRC. De plus, les patients inclus dans l'étude présentent pour certains un déficit de sensibilité thermo-algique : si ce déficit est trop important, appliquer de la chaleur représente un risque de brûlure pour ces patients. Les bénéfices semblent être limités à la diminution de l'œdème et de la douleur neuropathique. Le rapport bénéfice / risque de cette thérapie est donc plus nuancé que ceux de la thérapie miroir et de l'EAMS. De la même façon, les appareils de fluidothérapie sont rares en pratique clinique, et leur coût est élevé (à partir de 6250 dollars soit 5250 euros). Le rapport coût / efficacité de la fluidothérapie est donc également plus nuancé que ceux des autres thérapies.

Ces rapports sont résumés ci-dessous :

	Bénéfice / risque	Coût / efficacité
Thérapie miroir	+	++
EAMS	+	+
Fluidothérapie	+/-	+/-

*Figure 8 - Tableau reprenant les intérêts cliniques des traitements rééducatifs étudiés*

### 5.2.2. Application pratique

En se basant sur les données obtenues grâce à cette revue de littérature, on pourrait proposer une orientation de traitement en fonction du profil et des caractéristiques d'un patient atteint de SDRC type 1 du membre supérieur après un AVC, en phase subaiguë. On ne peut pas s'avancer pour le traitement des patients avec déficit cognitif, car c'était un critère d'exclusion dans toutes les études : aucune donnée scientifique les concernant n'a été analysée ici.

Cependant, il semblerait qu'une intervention complémentaire à de la rééducation conventionnelle sur 4 semaines avec 5 sessions de 20 minutes à 1 heure par semaine apporte des bénéfices supplémentaires pour pallier les déficits liés au SDRC. Comme on ne peut pas conclure à la supériorité d'une modalité par rapport aux autres, il faudrait alors prendre en compte les spécificités du patient, ses préférences, et les moyens à disposition pour proposer une prise en charge adaptée. De plus, comme les techniques utilisées ne présentent pas d'effets secondaires notables, il serait intéressant de les combiner pour augmenter les chances de récupération du patient.

Le cas clinique évoqué précédemment ouvre une perspective intéressante en évaluant et en traitant la kinésiophobie de la patiente. En effet, le SDRC post-AVC est souvent traité en clinique par des techniques passives (mobilisation, bains écossais,

électrothérapie). En plus de la kinésiophobie des patients, les thérapeutes eux aussi peuvent avoir peur du mouvement du membre atteint, par crainte de déclencher ou d'entretenir le SDRC. Il serait donc intéressant d'évaluer la présence de la kinésiophobie chez chaque patient atteint de SDRC post-AVC, et de garder en tête que les techniques actives peuvent être bénéfiques pour ces patients. De plus, si le patient présente effectivement de la kinésiophobie, une prise en charge spécifique de ce déficit peut être proposée en plus de la rééducation plus classique.

Aucune technique étudiée ici n'a montré de preuves infaillibles de son efficacité. Il pourrait alors être bénéfique pour le patient de les combiner, en fonction de ses déficits et des moyens à disposition des thérapeutes.

### 5.3. Biais et limites

#### 5.3.1. Biais et limites des articles sélectionnés

La première limite des articles étudiés dans cette revue de littérature est le nombre limité de patients. En effet, même si les échantillons sont suffisants pour être significatifs, ils sont limités avec des populations de 30 à 48 patients. Les auteurs suggèrent que des études à plus grande échelle soient menées pour approfondir leur recherche.

Une deuxième limite des articles sélectionnés est l'absence de placebo pour le groupe contrôle pour la plupart d'entre eux. Un seul article étudiant la thérapie miroir propose un placebo, en couvrant un miroir pendant le traitement (26). Ce même article est le seul qui propose un suivi à moyen terme (6 mois après intervention) des patients inclus dans l'étude (26). Tous les autres essais n'évaluent que les effets du traitement à

court terme, juste après intervention. Il manque d'une évaluation à moyen terme pour ces articles, et à long terme pour tous. Les effets secondaires des traitements étudiés ne sont explorés dans aucun article.

Toutes les études incluses dans cette revue de littérature sont des essais contrôlés randomisés en simple aveugle. Pour les quatre essais, les groupes n'étaient pas répartis selon une assignation secrète, et les sujets et thérapeutes ne sont pas en aveugle, contrairement aux évaluateurs (annexes 4 et 6).

On retrouve également des biais de sélection dans les études. Un article sur la thérapie miroir n'inclut que des patients présentant une douleur inférieure à 4 sur l'EVA, sans justifier ce choix (26). L'étude sur la fluidothérapie inclut seulement des patients en phase subaiguë de SDRC, qui est généralement moins douloureuse que la phase aiguë (28) . Ces choix créent un biais, car ces patients ont plus de chances de connaître une amélioration spontanée de leur douleur que si elle était plus intense et donc plus handicapante.

### 5.3.2. Biais et limites de cette revue de littérature

Cette revue de littérature a été effectuée par une seule personne, pour créer l'équation de recherche, interroger les bases de données et sélectionner et analyser les articles. C'est donc une revue de littérature non systématique, et le niveau de preuve est moins grand qu'une revue systématique. De plus, malgré des critères d'inclusion assez larges, le nombre d'articles obtenus est assez restreint car la question est encore peu étudiée. Le panel de techniques analysées est par conséquent restreint lui aussi, et il est difficile de prendre du recul sur les résultats et de comparer avec la littérature existante.

Un autre biais de cette revue est l'interrogation de trois bases de données seulement. D'autres articles répondant aux critères de sélection existent peut-être sur

d'autres bases de données, et n'ont pas été inclus dans cette recherche. De plus, les articles devaient être rédigés en français ou anglais pour un souci de compréhension, ce qui limite le nombre d'articles. La sélection des articles a eu lieu en septembre 2020, et inclut donc seulement les études parues avant cette date.

Les données énoncées dans cette revue ont fait l'objet d'une analyse qualitative, et pas d'une analyse quantitative. Ils dépendent donc de l'interprétation des auteurs de leurs propres résultats dans les articles étudiés, ce qui peut créer des biais supplémentaires.

#### 5.4. Pistes pour de futures recherches

Les quatre essais contrôlés randomisés étudiés ici n'incluent que des patients sans trouble cognitif majeur. Or, la majorité des patients après AVC présentent ce type de déficit. Il serait donc intéressant de réaliser des études incluant des patients avec de moins bonnes capacités cognitives, pour avoir des données permettant de leur proposer un traitement plus adapté.

D'autres recherches approfondissant les traitements étudiés ici seraient aussi enrichissantes, car les échantillons sont restreints et les études peu nombreuses. Étudier la rééducation multimodale avec un essai clinique serait aussi intéressant. Le cas clinique a évalué la présence de la kinésiophobie chez la patiente et a proposé un traitement en conséquence : cet aspect n'est pas souvent évalué dans le cas d'une prise en charge neurologique, mais plutôt pour les troubles musculo-squelettiques. Il serait alors intéressant de développer ce sujet.

De plus, la thérapie miroir se base sur le principe de réorganisation du cortex sensorimoteur : l'imagerie motrice graduelle, étudiée auprès de patients présentant un

SDRC sans AVC, utilise le même principe. Malgré un niveau de preuve faible, elle a montré une certaine efficacité auprès de ces patients, il serait intéressant d'évaluer si ces effets sont transposables auprès de patients ayant subi un AVC.

## 6. Conclusion

Le SDRC du membre supérieur post-AVC est une problématique à prendre en compte, car elle engendre un risque de séquelles et de handicap plus important chez les patients qui en sont atteints. De plus, avec un niveau de dépendance plus important, les patients ont besoin de plus d'assistance et cela a un coût de santé publique. La physiopathologie du SDRC est encore peu connue, il est donc difficile de traiter l'origine de la pathologie, et on ne traite que les signes et symptômes. Il est recommandé de prendre en charge ce SDRC en kinésithérapie et ergothérapie, mais sans indications sur comment mener cette rééducation. Pour répondre à la problématique *“Quelles sont les données de la littérature actuelle à propos du traitement rééducatif du SDRC du membre supérieur chez les patients hémipariés après un AVC ?”*, une revue de littérature non systématique a été menée.

Les résultats de cette recherche semblent montrer l'efficacité de la thérapie miroir, l'entraînement aérobie du membre supérieur et la fluidothérapie chez des patients sans déficit cognitif en phase subaiguë post-AVC, en complément d'un programme de rééducation conventionnelle. La thérapie miroir permettrait de diminuer la douleur, d'améliorer la fonction motrice, la récupération motrice et l'indépendance des patients à court et moyen terme. L'EAMS permettrait également de diminuer la douleur et d'améliorer l'indépendance des patients, avec en plus une amélioration de la qualité de vie, de la dépression et de certains signes cliniques du SDRC à court terme. La fluidothérapie permettrait de diminuer l'œdème et la douleur neuropathique à court

terme. Pour toutes ces thérapies, les effets semblent significatifs avec un programme de 3 à 4 semaines, avec 5 sessions de 20 minutes à 1 heure par semaine.

Les résultats énoncés ici sont à prendre avec du recul, le nombre d'articles étant restreint, ainsi que les échantillons de patients inclus dans les études. De plus, la qualité méthodologique des études incluses est assez bonne, mais elles sont réalisées en simple aveugle. Il serait intéressant de mener des recherches en double aveugle pour confirmer ces résultats. D'autres pistes à explorer pour approfondir ce sujet seraient également l'évaluation et le traitement de la kinésiophobie chez les patients hémipariés présentant un SDRC du membre supérieur après un AVC.

Après avoir réalisé ce travail, j'ai plus de connaissances sur le sujet compliqué qu'est le SDRC. Je me sens mieux armée pour prendre en charge des patients atteints de cette pathologie, dans une prise en charge neurologique ou musculo-squelettique. Pour cela, je n'hésiterai pas à utiliser et à combiner les moyens étudiés ici, en fonction du profil du patient et des moyens à ma disposition : la thérapie miroir, l'entraînement aérobie du membre supérieur, la fluidothérapie, ou l'éducation à la neurophysiologie de la douleur et la thérapie d'exposition progressive à la douleur. De plus, la prise en compte de l'aspect psychologique avec la kinésiophobie m'a interpellée, et je pense l'évaluer si possible et la prendre en charge chez les patients présentant un SDRC. Toute cette prise en charge se ferait évidemment en collaboration avec l'équipe pluridisciplinaire, et notamment avec les psychologues et ergothérapeutes, dont les domaines de compétences comprennent les traitements évoqués.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte [Internet]. Haute Autorité de Santé. 2012 [cité 6 févr 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1334330/fr/accident-vasculaire-cerebral-methodes-de-reeducation-de-la-fonction-motrice-chez-l-adulte](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1334330/fr/accident-vasculaire-cerebral-methodes-de-reeducation-de-la-fonction-motrice-chez-l-adulte)
2. Accident vasculaire cérébral (AVC) [Internet]. Inserm - La science pour la santé. 2019 [cité 2 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/accident-vasculaire-cerebral-avc>
3. de Peretti C, Grimaud O, Tuppin P, Chin F, Woimant F. Prévalence des accidents vasculaires cérébraux et de leurs séquelles et impact sur les activités de la vie quotidienne : apports des enquêtes déclaratives Handicap - santé - ménages et Handicap - santé - institution, 2008-2009 [Internet]. 2012 [cité 3 mars 2020]. Disponible sur : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-cardiovasculaires-et-accident-vasculaire-cerebral/accident-vasculaire-cerebral/documents/article/prevalence-des-accidents-vasculaires-cerebraux-et-de-leurs-séquelles-et-impact-sur-les-activites-de-la-vie-quotidienne-apports-des-enquetes-decla>
4. Lecoffre C, de Peretti C, Gabet A, Grimaud O, Woimant F, Giroud M, et al. L'accident vasculaire cérébral en France ; patients hospitalisés pour AVC en 2014 et évolutions 2008-2014 - Bulletin épidémiologique hebdomadaire [Internet]. 2016 [cité 3 mars 2020]. Disponible sur: [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017\\_5\\_1.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017_5_1.html)
5. Ayerbe L, Ayis S, Wolfe CDA, Rudd AG. Natural history, predictors and outcomes of depression after stroke: systematic review and meta-analysis. *Br J Psychiatry*. janv 2013;202(1):14-21.
6. O'Connell NE, Wand BM, McAuley J, Marston L, Moseley GL. Interventions for treating pain and disability in adults with complex regional pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 30 avr 2013;(4):CD009416.
7. Smart KM, Wand BM, O'Connell NE. Physiotherapy for pain and disability in

- adults with complex regional pain syndrome (CRPS) types I and II. *Cochrane Database Syst Rev.* 24 févr 2016;2:CD010853.
8. Larousse É. Encyclopédie Larousse en ligne - hémiplegie [Internet]. [cité 5 mars 2020]. Disponible sur: [https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/hémiplegie/13500](https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/hemiplegie/13500)
  9. Glize B, Jacquin-Courtois S, Rode G. L'épaule du patient hémiplegique. nov 2012;4.
  10. Douleur chronique : reconnaître le syndrome douloureux chronique, l'évaluer et orienter le patient [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 5 mars 2020]. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_732257/fr/douleur-chronique-reconnaitre-le-syndrome-douloureux-chronique-l-evaluer-et-orienter-le-patient](https://www.has-sante.fr/jcms/c_732257/fr/douleur-chronique-reconnaitre-le-syndrome-douloureux-chronique-l-evaluer-et-orienter-le-patient)
  11. Syndrome douloureux régional complexe (ex. : algodystrophie) [Internet]. [cité 28 janv 2020]. Disponible sur: <http://www.lecofer.org/item-cours-1-22.php>
  12. Rault P. Syndrome Douloureux Régional Complexe - SDRC 1 [Internet]. 2013 [cité 9 mars 2021]. Disponible sur: <http://www.douleurchronique.fr/sdrc1.html>
  13. JOSLIN F. Evaluation des pratiques professionnelles : prévention du syndrome douloureux régional complexe du membre supérieur du patient hémiplegique. Université de Limoges; 2014.
  14. Pertoldi S, Di Benedetto P. Shoulder-hand syndrome after stroke. A complex regional pain syndrome. *Eur Medicophysica.* 1 janv 2006;41:283-92.
  15. Chae J. Poststroke complex regional pain syndrome. *Top Stroke Rehabil.* juin 2010;17(3):151-62.
  16. Schott GD. Nosological entities?: Reflex sympathetic dystrophy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1 sept 2001;71(3):291-5.
  17. Acerra N, Souvlis T, Moseley G. Stroke, complex regional pain syndrome and phantom limb pain: Can commonalities direct future management? *J Rehabil Med.* 2007;39(2):109-14.
  18. Omoigui S. The biochemical origin of pain: the origin of all pain is inflammation and the inflammatory response. Part 2 of 3 - inflammatory profile of pain syndromes. *Med Hypotheses.* 2007;69(6):1169-78.
  19. Veldman PHJM, Reynen HM, Arntz IE, Goris RJA. Signs and symptoms of reflex sympathetic dystrophy: prospective study of 829 patients. *The Lancet.* 23 oct

- 1993;342(8878):1012-6.
20. Kinedoc - EVALUATION ET DIAGNOSTIC CLINIQUE DIFFÉRENTIEL DES DOULEURS D'ÉPAULE POST-AVC CHEZ LE PATIENT HÉMIPLÉGIQUE [Internet]. [cité 11 juill 2020]. Disponible sur: [https://kinedoc.org/dc/api/dc/html?f=LONG\\_HTML&l=fr&q=KDOC\\_89377](https://kinedoc.org/dc/api/dc/html?f=LONG_HTML&l=fr&q=KDOC_89377)
  21. Masson E. Procédure pour conduire avec succès une revue de littérature selon la méthode PRISMA [Internet]. EM-Consulte. [cité 4 nov 2020]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/1395285/article/procedure-pour-conduire-avec-succes-une-revue-de-l>
  22. Condrón P. Library Guides: Systematic Reviews: 5: Inclusion and exclusion criteria [Internet]. [cité 5 nov 2020]. Disponible sur: <https://unimelb.libguides.com/c.php?g=492361&p=3368110>
  23. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). Acta Endosc. avr 1998;28(2):151-5.
  24. Anderson S. Library Guides: Systematic Reviews: Determine inclusion/exclusion criteria [Internet]. [cité 5 nov 2020]. Disponible sur: <https://libguides.jcu.edu.au/systematic-review/criteria>
  25. Pervane Vural S, Nakipoglu Yuzer GF, Sezgin Ozcan D, Demir Ozbudak S, Ozgirgin N. Effects of Mirror Therapy in Stroke Patients With Complex Regional Pain Syndrome Type 1: A Randomized Controlled Study. Arch Phys Med Rehabil. avr 2016;97(4):575-81.
  26. Cacchio A, De Blasis E, De Blasis V, Santilli V, Spacca G. Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients. Neurorehabil Neural Repair. oct 2009;23(8):792-9.
  27. Topcuoglu A, Gokkaya NKO, Ucan H, Karakuş D. The effect of upper-extremity aerobic exercise on complex regional pain syndrome type I: a randomized controlled study on subacute stroke. Top Stroke Rehabil. août 2015;22(4):253-61.
  28. Sezgin Ozcan D, Tatli HU, Polat CS, Oken O, Koseoglu BF. The Effectiveness of Fluidotherapy in Poststroke Complex Regional Pain Syndrome: A Randomized Controlled Study. J Stroke Cerebrovasc Dis Off J Natl Stroke Assoc. juin 2019;28(6):1578-85.
  29. Macdonell RA, Donnan GA, Bladin PF. A comparison of somatosensory evoked

- and motor evoked potentials in stroke. *Ann Neurol.* janv 1989;25(1):68-73.
30. Heald A, Bates D, Cartlidge NE, French JM, Miller S. Longitudinal study of central motor conduction time following stroke. 1. Natural history of central motor conduction. *Brain J Neurol.* déc 1993;116 ( Pt 6):1355-70.
  31. Nelles Gereon, Spiekermann Gregor, Jueptner Markus, Leonhardt Georg, Müller Stefan, Gerhard Horst, et al. Reorganization of Sensory and Motor Systems in Hemiplegic Stroke Patients. *Stroke.* 1 août 1999;30(8):1510-6.
  32. Traversa Raimondo, Cicinelli Paola, Bassi Andrea, Rossini Paolo Maria, Bernardi Giorgio. Mapping of Motor Cortical Reorganization After Stroke. *Stroke.* 1 janv 1997;28(1):110-7.
  33. Juottonen K, Gockel M, Silén T, Hurri H, Hari R, Forss N. Altered central sensorimotor processing in patients with complex regional pain syndrome. *Pain.* 1 août 2002;98(3):315-23.
  34. Maihöfner C, Handwerker HO, Neundörfer B, Birklein F. Patterns of cortical reorganization in complex regional pain syndrome. *Neurology.* 23 déc 2003;61(12):1707-15.
  35. Maihöfner C, Handwerker HO, Neundörfer B, Birklein F. Cortical reorganization during recovery from complex regional pain syndrome. *Neurology.* 24 août 2004;63(4):693-701.
  36. Fritsch C, Wang J, Dos Santos LF, Mauritz K-H, Brunetti M, Dohle C. Different effects of the mirror illusion on motor and somatosensory processing. *Restor Neurol Neurosci.* 2014;32(2):269-80.
  37. Saleh S, Adamovich SV, Tunik E. Mirrored feedback in chronic stroke: recruitment and effective connectivity of ipsilesional sensorimotor networks. *Neurorehabil Neural Repair.* mai 2014;28(4):344-54.
  38. Guo F, Xu Q, Abo Salem HM, Yao Y, Lou J, Huang X. The neuronal correlates of mirror therapy: A functional magnetic resonance imaging study on mirror-induced visual illusions of ankle movements. *Brain Res.* 15 mai 2016;1639:186-93.
  39. Pandian JD, Arora R, Kaur P, Sharma D, Vishwambaran DK, Arima H. Mirror Therapy in Unilateral Neglect After Stroke (MUST trial). *Neurology.* 9 sept 2014;83(11):1012-7.
  40. Dohle C, Püllen J, Nakaten A, Küst J, Rietz C, Karbe H. Mirror Therapy Promotes

Recovery From Severe Hemiparesis: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 1 mars 2009;23(3):209-17.

41. Thieme H, Morkisch N, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Borgetto B, et al. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2018 [cité 24 sept 2020];(7). Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD008449.pub3/full?highlightAbstract=regional%7Cstroke%7Caldystrophy%7Csyndrom%7Crehabilitation%7Caldgoneurodystrophie%7Cpost%7Csyndrome%7Ctherapie%7Ccomplex%7Csyndromes%7Ccrps%7Cshoulder%7Cphysical%7Caldystrophie%7Chand%7Cpain%7Caldgoneurodystrophie%7Ctherapie%7Chemiplegie%7Chemiplegia%7Cstroke%7Crehabilit%7Cregion%7Cphysic>
42. Metsios GS, Moe RH, Kitas GD. Exercise and inflammation. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. avr 2020;34(2):101504.
43. Gezer H, Karaahmet OZ, Gurcay E, Dulgeroglu D, Cakci A. The effect of aerobic exercise on stroke rehabilitation. *Ir J Med Sci*. mai 2019;188(2):469-73.
44. Bair MJ, Robinson RL, Katon W, Kroenke K. Depression and pain comorbidity: a literature review. *Arch Intern Med*. 10 nov 2003;163(20):2433-45.
45. IsHak WW, Wen RY, Naghdechi L, Vanle B, Dang J, Knosp M, et al. Pain and Depression: A Systematic Review. *Harv Rev Psychiatry*. déc 2018;26(6):352-63.
46. Sheng J, Liu S, Wang Y, Cui R, Zhang X. The link between depression and chronic pain: Neural mechanisms in the brain. *Neural Plast*. 2017;2017.
47. Macko Richard F., Ivey Frederick M., Forrester Larry W., Hanley Daniel, Sorkin John D., Katzel Leslie I., et al. Treadmill Exercise Rehabilitation Improves Ambulatory Function and Cardiovascular Fitness in Patients With Chronic Stroke. *Stroke*. 1 oct 2005;36(10):2206-11.
48. Hankey GJ. Secondary stroke prevention. *Lancet Neurol*. 1 févr 2014;13(2):178-94.
49. MacDougall NJ, Amarasinghe S, Muir KW. Secondary prevention of stroke. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 1 sept 2009;7(9):1103-15.
50. Wein T, Lindsay MP, Côté R, Foley N, Berlingieri J, Bhogal S, et al. Canadian stroke best practice recommendations: Secondary prevention of stroke, sixth edition practice guidelines, update 2017. *Int J Stroke*. 1 juin 2018;13(4):420-43.
51. Han SW, Lee M-S. The effect of fluidotherapy on hand dexterity and activities of

- daily living in patients with edema on stroke. *J Phys Ther Sci.* déc 2017;29(12):2180-3.
52. Erdinç Gündüz N, Erdem D, Kızıl R, Solmaz D, Önen F, Ellidokuz H, et al. Is dry heat treatment (fluidotherapy) effective in improving hand function in patients with rheumatoid arthritis? A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 1 mars 2019;33(3):485-93.
53. Kelly R, Beehn C, Hansford A, Westphal KA, Halle JS, Greathouse DG. Effect of fluidotherapy on superficial radial nerve conduction and skin temperature. *J Orthop Sports Phys Ther.* janv 2005;35(1):16-23.
54. Ertelt D, Small S, Solodkin A, Dettmers C, McNamara A, Binkofski F, et al. Action observation has a positive impact on rehabilitation of motor deficits after stroke. *NeuroImage.* 2007;36 Suppl 2:T164-173.
55. Anandkumar S, Manivasagam M. Multimodal physical therapy management of a 48-year-old female with post-stroke complex regional pain syndrome. *Physiother Theory Pract.* janv 2014;30(1):38-48.
56. Conradi S, Masselin-Dubois A. La kinésiophobie et le modèle d'évitement de la peur de la douleur dans l'évaluation psychologique. *Douleurs Éval - Diagn - Trait.* 1 sept 2019;20(4):151-7.
57. Ek J-W, van Gijn JC, Samwel H, van Egmond J, Klomp FP, van Dongen RT. Pain exposure physical therapy may be a safe and effective treatment for longstanding complex regional pain syndrome type 1: a case series. *Clin Rehabil.* 1 déc 2009;23(12):1059-66.
58. van de Meent H, Oerlemans M, Bruggeman A, Klomp F, van Dongen R, Oostendorp R, et al. Safety of "pain exposure" physical therapy in patients with complex regional pain syndrome type 1. *PAIN.* 1 juin 2011;152(6):1431-8.
59. Barnhoorn KJ, van de Meent H, van Dongen RTM, Klomp FP, Groenewoud H, Samwel H, et al. Pain exposure physical therapy (PEPT) compared to conventional treatment in complex regional pain syndrome type 1: a randomised controlled trial. *BMJ Open.* 1 déc 2015;5(12):e008283.

## ANNEXES

### Index des annexes :

Annexe 1 - Document informatif pour la prévention du SDRC du membre supérieur chez un patient hémiparétique du CHU Brest.....	I
Annexe 2 - Diagramme de flux PRISMA.....	II
Annexe 3 - Fiche de lecture vierge.....	III
Annexe 4 - Échelle d'analyse de la qualité méthodologique des essais cliniques.....	IV
Annexe 5 - Fiches de lecture des articles sélectionnés pour l'analyse qualitative.....	X
Annexe 6 - Détail des scores PEDro des articles inclus dans la recherche.....	XI
Annexe 7 - Tableau résumant les données issues des articles inclus.....	XII

## Installation du bras

### Mise de l'écharpe

Pour tous les transferts.  
Prescrite par le médecin en fonction du risque.



- 1 Enfiler l'écharpe jusqu'au coude hémiplégique, la passer sous le bras
- 2 La passer dans le dos et sur l'épaule opposée
- 3 Enfiler la deuxième extrémité de l'écharpe au niveau du poignet

Remarque: l'écharpe peut être gardée sous la douche.



### Au fauteuil

Les accoudoirs sont prescrits par les médecins.



### Habillage



- 1 Enfiler la manche du vêtement coté déficient en premier
  - 2 Remonter le plus possible jusqu'à l'épaule
  - 3 Passer la deuxième manche puis la tête
- Pour le déshabillage: procédé inverse.

Remarque: des vêtements amples sont préconisés.

### Au lit

Installer le bras hémiplégique confortablement en le réhaussant afin d'éviter l'œdème.



## Transferts

Ne pas oublier les freins!

### Au lit



Placer le fauteuil roulant coté non hémiplégique.



### Aux WC



### En voiture



- 1 Aider la personne à se lever
- 2 L'asseoir en pivotant
- 3 Passer les jambes

Remarque: Baisser la vitre de la portière offre un appui supplémentaire.



## En résumé

**Ne pas tirer sur le bras hémiplégique**

**Etre vigilant sur la position du bras**

**Prévention de l'Algodystrophie du membre supérieur chez un patient hémiplégique**

### Qu'est ce que c'est?

Syndrome douloureux de l'épaule se manifestant par:

- Douleur
- Limitations articulaires
- Oedème (gonflement) de la main

### Comment l'éviter?

- Porter l'écharpe
- Ne pas tirer sur le bras hémiplégique
- Etre attentif au bon positionnement du bras
- Appliquer les bons gestes dans la vie quotidienne:
  - lors des déplacements
  - lors des transferts (allongé / assis, assis / debout)
  - lors de l'habillage

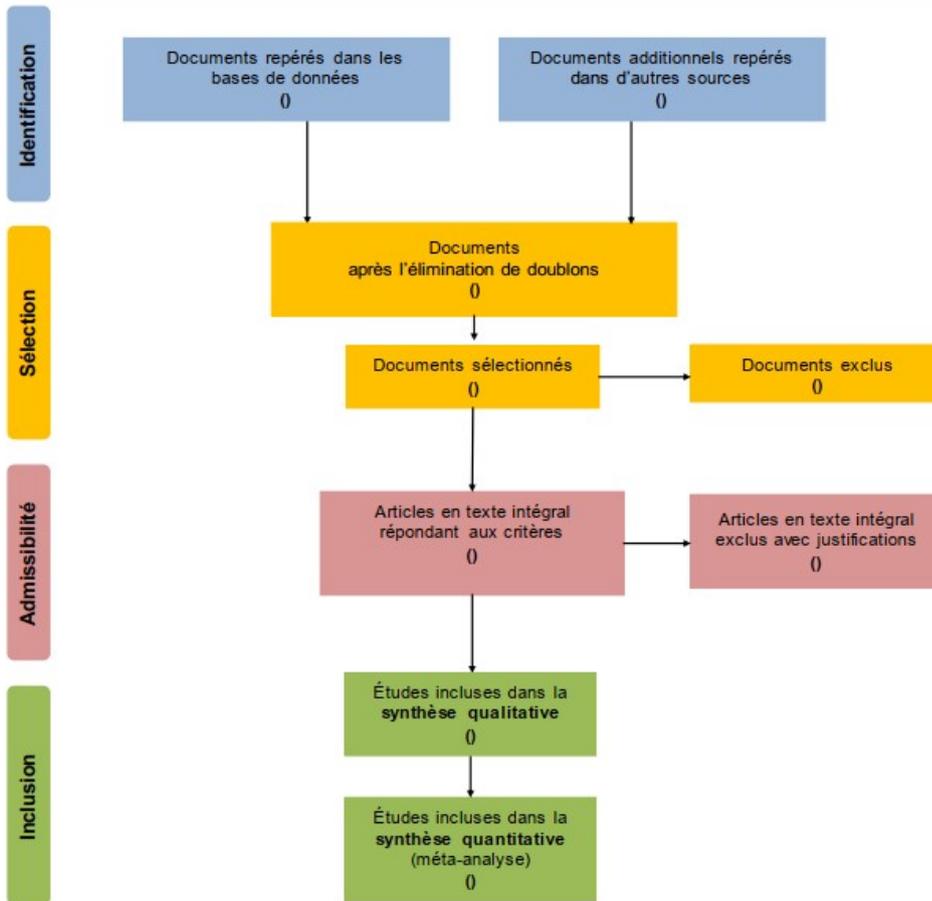
Service de Médecine Physique et de Réadaptation



Annexe 1 - Document informatif pour la prévention du SDRC du membre supérieur chez un patient hémiplégique du CHU Brest



## Diagramme de flux - PRISMA 2009



Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The, P. G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*, 6(7), e1000097. doi: 10.1371/journal.pmed.1000097

Diagramme de flux - Prisma. Traduction française réalisée par la [Bibliothèque du Centre hospitalier de l'Université de Montréal](#) (CHUM) (2014).

Pour plus d'information, visitez <http://www.prisma-statement.org/>

## Annexe 2 – Diagramme de flux PRISMA

Titre de l'article	
Population (nombre de patients, âge, sexe)	
Pathologie (type et stade d'AVC, séquelles, fonctions cognitives, symptômes et évolution du SDRC...)	
Objectif de l'étude (technique étudiée, à quoi elle est comparée)	
Intervention	
Critères de jugement	
Résultats	
Conclusions de l'étude	
Limites et biais	

**Annexe 3 - Fiche de lecture vierge**

## Échelle PEDro – Français

---

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention 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 <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:

---

### Annexe 4 – Échelle d'analyse de la qualité méthodologique des essais cliniques

Pervane Vural, S., Nakipoglu Yuzer, G. F., Sezgin Ozcan, D., Demir Ozbudak, S., & Ozgirgin, N. (2016). Effects of Mirror Therapy in Stroke Patients With Complex Regional Pain Syndrome Type 1 : A Randomized Controlled Study.	
Population	<p>150 patients hémipariés évalués, 38 avec SDRC type 1, <b>30 sélectionnés</b> d'après les critères d'inclusion / exclusion</p> <p>Répartis aléatoirement dans 2 groupes, pas de différence significative entre les 2 (n=15) : groupe TM + groupe contrôle</p> <p>Caractéristiques renseignées : âge, sexe, niveau d'éducation, latéralité, côté touché, type d'AVC, durée AVC, présence de douleur d'épaule</p>
Pathologie	<p>Patients hémipariés, AVC phase subaiguë, SDRC type 1 diagnostiqué d'après les critères de Veldman</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> : 1er épisode d'hémipariés après AVC diagnostiqué d'après un neurologue dans les 12 derniers mois, Présence simultanée d'un SDRC type 1 au stade dystrophique (intermédiaire), Mini Mental State Examination score &gt; 23</p> <p><u>Critères exclusion</u> : Etat médical instable, déficit visuel, subluxation gléno-humérale, ATCD d'injection dans l'épaule dans les 6 derniers mois, présence de négligence, présence d'une autre raison pour la douleur du MS, présence simultanée d'un trouble progressif du SNC, ATCD de dysfonction de la main du côté atteint</p>
Objectif de l'étude	Évaluer les effets de la <b>thérapie miroir</b> sur la récupération motrice, la fonction motrice, la spasticité, l'intensité de la douleur dans le MS atteint
Intervention	<p><u>Pour les 2 groupes</u> : Programme de rééducation conventionnelle adaptée au patient post-AVC pendant 4 sem : 5j/sem, 2 à 4h/j. Programme conventionnel : techniques de facilitation neuro- développementales, ergothérapie, kiné, orthophonie (si nécessaire)</p> <p><u>Pour le groupe TM</u> : Programme additionnel de TM 30min/j : Patient assis sur une chaise à côté d'un miroir (35x35cm) vertical entre les MS du patient. MS sain placé devant le miroir, MS atteint dans une boîte (invisible). Patients entraînés à faire des mvts avec côté sain (flex/ext coude, poignet, doigts, supination/pronation, abd/add/ opposition doigts), en regardant dans le miroir et en imaginant que le reflet correspond à son MS atteint. En même temps, ils essayent de faire les mêmes mvts avec MS atteint.</p>
Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EVA (0-10) : intensité douleur</li> <li>- Stades de récup de Brunnstrom (6 stades) : récup motrice → pour main et bras</li> <li>- Fugl-Meyer Assessment (FMA) : fonction motrice → main et poignet</li> <li>- MIF : indépendance dans les AVQ → items moteurs seulement</li> <li>- MAS (Ashworth modifié) : spasticité</li> </ul> <p>→ Évaluation avant et après le programme de 4 sem</p>
Résultats	<p><u>EVA</u> : amélioration significative pour les 2 groupes, différence significative en faveur du groupe TM</p> <p><u>Brunnstrom</u> : amélioration significative groupe TM (main et bras)</p> <p><u>FMA</u> poignet et main : amélioration significative groupe TM</p> <p><u>MIF-moteur</u> : amélioration significative des 2 groupes, différence significative en faveur du groupe TM</p> <p><u>MAS</u> : pas d'amélioration significative pour les 2 groupes</p> <p>+ Pour le groupe TM : hospitalisation significativement plus courte que le groupe contrôle : 30j contre 41j</p>

Conclusions de l'étude	<p>Chez les patients post-AVC avec SDRC type 1, la TM en plus d'un programme de rééduc classique permet une meilleure amélioration dans la récup motrice et la fonction du MS atteint.</p> <p>Technique non-invasive, peu chère, et simple à mettre en place, pas de complication significative.</p> <p>Stimuli somato-sensoriels et proprioceptifs avec biofeedback visuel.</p> <p>Des études avec un échantillon plus grand sont nécessaires pour comparer les effets de la TM à long terme</p>
Limites et biais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas d'utilisation d'imagerie motrice pour vérifier l'hypothèse que la TM entraîne de la neuroplasticité</li> <li>- Pas de suivi (évaluation) à long terme des patients</li> <li>- Pas d'évaluation de tous les symptômes du SDRC (oedème, allodynie)</li> <li>- Pas d'éval des signes psycho des patients ni des effets psycho de la TM</li> </ul>

Cacchio, A., De Blasis, E., De Blasis, V., Santilli, V., & Spacca, G. (2009). Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients.	
Population	<p>208 patients hémiparésiques après AVC évalués, 48 sélectionnés d'après les critères d'inclusion/ exclusion</p> <p>Répartis aléatoirement dans 2 groupes (n=24) : groupe miroir + groupe contrôle</p> <p>Pas de différence significative entre les 2 groupes</p>
Pathologie	<p>- Patients avec hémiparésie, AVCh ou AVCi, phase subaiguë, SDRC type 1 d'après les critères de Budapest</p> <p><u>Critères inclusion</u> : 1er épisode d'AVC unilatéral avec hémiparésie au cours des 6 derniers mois, diagnostic de SDRCt1 d'après les critères de Bruhl, avec une douleur à l'EVA &lt; 4</p> <p><u>Critères exclusion</u> : injection intra-articulaire dans l'épaule atteinte dans les 6 derniers mois, ou utilisation de corticostéroïdes systémiques dans les 4 derniers mois, présence d'une autre explication évidente pour la douleur, ATCD de chir de l'épaule ou de la nuque, pathologies médicales graves non contrôlées, aphasie globale et déficit cognitif qui peuvent interférer avec la compréhension des consignes pour l'EVA, le testing moteur et le TTT, déficits visuels qui peuvent interférer avec les buts de l'étude, preuve d'excès récent d'alcool ou de drogue, dépression sévère</p>
Objectif de l'étude	<p>Évaluer les effets de la <b>thérapie miroir</b> dans la gestion du SDRCt1 du MS chez les patients post-AVC</p> <p>Hypothèse : le SDRCt1 chez les patients post-AVC est une conséquence d'un dérangement des mécanismes corticaux, et la TM pourrait restaurer ces mécanismes, et ainsi soulager la douleur et restaurer la fonction</p>
Intervention	<p>Programme de 4 semaines pour les 2 groupes :</p> <p>Rééduc AVC conventionnelle, 5x1h/sem : techniques de rééduc neuro, ergo, ortho (si besoin)</p> <p>Pour le groupe TM : 30 min de TM pdt les 2 premières semaines, 1h de TM pdt les 2 dernières semaines, 5 sessions par semaine. Mvts du MS sain : flex/ext épaule, coude, poignet, pronosupination.</p> <p>Le thérapeute ne connaît pas les résultats des tests, pas d'antalgique pdt la période d'étude</p>

Critères de jugement	<p>- EVA : douleur (repos, mvmt et allodynie tactile avec 3 mvmts de pinceau)</p> <p>- WMFT (Wolf Motor Function Test) = éval limitations fonctionnelles MS → FA (Functional Ability), PT (Performance Time)</p> <p>- MAL (Motor Activity Log) = échelle de handicap → QOM (quality of mvmt) (MS dans les AVQ)</p> <p>→ Tous les patients évalués 3 fois par un examinateur en aveugle (ne connaît pas le TTT donné) : avant TTT, 1sem après, à 6 mois</p>
Résultats	<p>Douleur : effet significatif du TTT, différences significatives en faveur du groupe TM après TTT et à 6 mois</p> <p>FA : Améliorations significatives pour le groupe TM (post-TTT et à 6 mois), régression significative pour le groupe ctrl à 6 mois, mais pas post-TTT</p> <p>PT : Régression pour le groupe ctrl post-TTT et à 6 mois, mais pas significatif, différences significatives entre les 2 groupes post-TTT et à 6 mois</p> <p>QOM : Effet significatif du TTT avec des différences significatives entre les 2 groupes post-TTT et à 6 mois, améliorations significatives pour le groupe TM post-TTT et à 6 mois, pas d'amélioration pour le groupe ctrl post-TTT et à 6 mois</p>
Conclusions de l'étude	<p>Les résultats soutiennent fortement l'hypothèse selon laquelle la TM réduit significativement la douleur et augmente la fonction du MS chez des patients post-AVC avec un SDRc1 du MS. + résultats maintenus à 6 mois</p> <p>L'usage répété de la TM permet des périodes de plus en plus longues d'antalgie, et pourrait aider le patient à participer à la rééduc conventionnelle.</p> <p>Résultats de la TM similaires à ceux pour un SDRc1 sans AVC pour la douleur. Pour la fonction, similaires aux effets de la thérapie par contrainte induite. Thérapie facile à mettre en place. L'étude suggère que la TM soit ajoutée aux programmes de rééduc conventionnelle.</p>
Limites et biais	<p>- Manque de preuves directes de la réorganisation corticale après la TM (imagerie)</p> <p>- Période de suivi pas assez longue pour déterminer les effets à long terme de la TM, et évaluer ses effets sur la qualité de vie</p>

Topcuoglu, A., Gokkaya, N. K. O., Ucan, H., & Karakuş, D. (2015). The effect of upper-extremity aerobic exercise on complex regional pain syndrome type I: A randomized controlled study on subacute stroke.	
Population	<p>52 patients recrutés : hémiplésiques de 35-80 ans. <b>40 inclus</b> d'après les critères d'inclusion et d'exclusion : 18 femmes et 22 hommes</p> <p>Divisés en 2 groupes : contrôle + exercice (EAMS)</p> <p>Pas de différence statistique entre les 2 groupes (genre, âge, statut marital, niveau d'éducation, métier, sécurité sociale, durée de l'atteinte, étiologie, hémisphère dominant, côté hémiplésique, côté lésé, TTT médical reçu)</p>
Pathologie	<p>- AVC phase subaiguë (1-6 mois)</p> <p>- SDRC type 1 du côté hémiplésique (Harden et Bruchl) + critères radio</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> : Diagnostic d'hémiplégie après un AVC <math>\geq 1</math> mois et <math>&lt; 6</math> mois, diagnostic de SDRC du côté hémiplésique</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Patient avec aphasie, déficit mental / intellectuel sévère, patho qui pourrait empêcher les exercices sur l'ergomètre à bras du programme aérobie (fracture, chir du membre, raideur articulaire importante, patho cardiovascu sévère ou escarres), ATCD de fracture responsable de SDRC, les patients avec qui aucune coopération ne serait possible, pas d'équilibre assis pdt</p>

	20min
Objectif de l'étude	Étudier les effets cliniques, fonctionnels et psycho sociaux de l'entraînement aérobie du MS (EAMS), et comparer l'effet de l'exercice aérobie avec celui de la kiné conventionnelle chez des patients avec un SDRC post-AVC
Intervention	<p><u>Pour tous les patients</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programme kiné pour SDRCt1 = TENS courant antalgique épaule et main (100Hz, 20min/j) + application de froid (20min/j) + massage « rétrograde » + bains écossais</li> <li>- TTT médical = AINS, Diclofenac Na, paracetamol → réduire douleur, gérer symptômes inflammatoires</li> <li>- Programme kiné pour l'AVC : exercices thérapeutiques, neuro- physiologiques, posturaux, équilibre et coordination, AVQ</li> </ul> <p><u>Pour le groupe exercice</u> : Idem + ergomètre (manivelle à bras) → 5W/min, 5j/sem, 30min/j, pdt 4sem. Appareil de 35cm de diamètre, résistance et temps ajustables, peut être utilisé par les 2 MS</p>
Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brunnstrom (MS et main) : motricité</li> <li>- MAS : Spasticité</li> <li>- EVA : douleur (épaule et main, jour / nuit, pdt mvt)</li> <li>- MIF : niveau d'indépendance</li> <li>- Nottingham Health Profile (NHP) : qualité de vie</li> <li>- Beck Depression Scale (BDS) : dépression</li> <li>- Diastasis gléno-huméral</li> <li>- Signes cliniques du SDRC</li> </ul> <p>→ Eval avant le TTT et à la fin du programme de 4 sem  → pas de différence significative avant intervention entre les 2 groupes pour ces scores, ni pour le nombre de patients avec subluxation gléno-humérale</p>
Résultats	<p>Brunnstrom : pas de différence significative (MS et main)</p> <p>MAS : pas de différence significative</p> <p>EVA épaule : pour le groupe EAMS, réduction significative douleur jour et pdt mvt, pas significative pour douleur nuit  → épaule : effet significatif de l'exercice sur douleur jour (pas nuit ni au mvt)</p> <p>EVA main : pour le groupe EAMS, réduction significative douleur jour/nuit/mvt  → main : effet significatif de l'exercice sur douleur mvt et jour (pas nuit)</p> <p>MIF : différence significative, en faveur du groupe EAMS pour les scores moteur et cognitif</p> <p>NHP : différence significative en faveur du groupe EAMS pour douleur et fatigue, mais pas pour les autres items</p> <p>BDS : différence significative en faveur du groupe EAMS</p> <p>+ Pour le groupe EAMS : réduction significative hyperalgie, sensibilité articulation MCP / extension poignet, sudation main  + Différence significative subluxation (14 exercice (-2), 19 contrôle)</p>
Conclusions de l'étude	<p>L'exercice aérobie réduit les signes cliniques du SDRC grâce à ses propriétés anti-inflammatoires, mécaniques, proprioceptives, neuro musculaires, réciproques.</p> <p>L'exercice aérobie devrait être prescrit en plus d'un TTT conventionnel pour</p>

	<p>augmenter l'indépendance fonctionnelle des patients hémiplegiques avec SDRC, améliorer leur participation dans les AVQ, réduire leurs symptômes dépressifs et améliorer leur qualité de vie.</p> <p>L'amélioration de l'hyperalgie et de la sensibilité MCP et poignet est cohérente avec la théorie de l'inflammation neurogène définie dans la physiopathologie du SDRC : l'exercice a des effets mécaniques et anti-inflammatoires. Ces mécanismes semblent contribuer aussi à l'amélioration de l'oedème et de la différence de t° entre les 2 MS.</p> <p>Autre hypothèse concernant l'origine du SDRC : troubles mécaniques du flux veineux et lymphatique. Les mvts de la main et de l'épaule sont nécessaires pour le retour. Sinon, cela mène à de l'oedème, diminution d'amplitude, ostéopénie et finalement contracture. Ce mécanisme a pu contribuer à la diminution de l'oedème distal dans le groupe exercice.</p>
Limites et biais	- Pas de suivi à moyen ni long terme, pas de placebo, simple aveugle seulement

Sezgin Ozcan, D., Tatli, H. U., Polat, C. S., Oken, O., & Koseoglu, B. F. (2019). The Effectiveness of Fluidotherapy in Poststroke Complex Regional Pain Syndrome : A Randomized Controlled Study.	
Population	<p>1200 patients évalués, 42 avec SDRCt1 du MS hémiplegique, <b>32 sélectionnés</b> d'après les critères d'inclusion et exclusion</p> <p>2 groupes de 15 patients répartis aléatoirement (échantillon suffisant pour avoir des différences significatives) : groupe fluído + groupe contrôle</p> <p>→ 30 patients ont complété l'étude et ont été analysés</p> <p>→ Pas de différence significative entre les 2 groupes en terme de caractéristiques cliniques et socio-démographiques, non plus à l'évaluation pré-TTT</p>
Pathologie	<p>- SDRCt1 d'après les critères de Budapest (clinique et radiologique)</p> <p>- AVC phase subaiguë / chronique (&lt; 12 mois), surtout AVCi (24i / 6h)</p> <p>- hémiplegie, surtout côté non-dominant (18 contre 12)</p> <p>Critères inclusion : AVC &lt; 12 mois, SDRCt1 phase subaiguë causé par AVC, MMSE ≥ 23pts (mini mental state examination)</p> <p>Critères exclusion : Présence de négligence, aphasia motrice / sensitive, subluxation gléno-humérale, pathologie médicale instable, autre origine pour le SDRC (fracture, chir, type 2), SDRCt1 bilatéral, troubles psychotiques, syndromes neuropathiques douloureux (ex : neuropathie diabétique), plaie ouverte dans la zone traitée</p>
Objectif de l'étude	Évaluer les effets de la fluïdothérapie combinée à de la rééduc conventionnelle chez des patients hémiplegiques avec un SDRCt1
Intervention	<p><u>Pour les 2 groupes :</u></p> <p>Programme de rééduc conventionnelle pour AVC de 3 sem (5x/sem, 2-4h/j)</p> <p>→ Approches thérapeutiques neurophysiologiques, ergo, orthophonie, kiné (posture, mob, étirements, renfo, équilibre, changement d'appui, entraînement marche / endurance, orthèse si besoin, éducation)</p> <p>+ TENS sur le MS hémiplegique (100Hz, 10-30mA, 50-100ms pulse)</p> <p><u>Groupe fluído :</u></p>

	<p>Sessions de fluidothérapie 5x/sem : 40°C pdt 20min en mode continu. Avant le début, le patient lave son MS atteint et enlève tous ses bijoux. Pendant, position confortable et détendue, MS atteint dans la manche, maintenu au niveau proximal. Patient encouragé à faire des mobs actives du poignet / MCP / IPD / IPP</p>
Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MAS : spasticité</li> <li>- Sensibilité : piquûre, toucher léger, allodynie, hyperalgie, thermo-algique</li> <li>- Mesures volume (par déplacement d'eau : gold standard)</li> <li>- MIF-moteur : fonction</li> <li>- Brunnstrom motor recovery stages (BMRS) main et MS : récup motrice</li> <li>- EVA : douleur repos et mvts actifs</li> <li>- PainDETECT questionnaire (PDQ) : présence et intensité douleur neuropathique</li> </ul> <p>→ évalués avant et après le TTT de 3 semaines</p>
Résultats	<p>Amélioration significative oedème, BMRS MS et main, MIF, EVA, PDQ pour les 2 groupes</p> <p>Oedème : Plus grande diminution de volume chez le groupe fluído (significatif)</p> <p>PDQ : Meilleurs scores pour le groupe fluído (significatif)</p> <p>Douleur : diminution significative hyperalgie et allodynie pour groupe fluído</p>
Conclusions de l'étude	<p>Combiner la fluidothérapie à une rééduc conventionnelle permet de meilleurs résultats pour l'intensité de la douleur neuropathique et l'oedème du MS chez les patients avec un SDRC post-AVC</p> <p>Même s'il y a des améliorations significatives pour la fonction, l'intensité de la douleur et la récup motrice, la fluidothérapie n'apporte pas de bénéfice supplémentaire.</p> <p>Faire attention avec cette thérapie : la vasodilatation peut entraîner une augmentation du flux sanguin, un oedème et d'autres signes d'inflammation</p>
Limites et biais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La diminution de l'oedème peut être liée au travail actif et à la stimulation tactile de la main et du poignet dans l'appareil</li> <li>- Méthode coûteuse</li> <li>- Pas de suivi à moyen ni long terme</li> <li>- Inclusion limitée à des patients en phase subaiguë de SDRC</li> <li>- Pas de fluidothérapie placebo, mais groupe contrôle encouragé à faire les mvts actifs que le groupe fluído fait dans l'appareil</li> <li>- Manque d'une méthode d'éval objective de la fonction du MS (ex : force de préhension)</li> </ul>

## Annexe 5 - Fiches de lecture des articles sélectionnés pour l'analyse qualitative

Items score PEDro	Pervane Vural et al. (2016)	Cacchio et al. (2009)	Topcuoglu et al. (2015)	Sezgin Ozcan et al. (2015)
1	O	O	O	O
2	O	O	O	O
3	N	N	N	N
4	O	O	O	O
5	N	N	N	N
6	N	N	N	N
7	O	O	O	O
8	O	O	O	O
9	N	O	N	N
10	O	O	O	O
11	O	O	O	O
Score total	6/10	7/10	6/10	6/10

O : item validé

N : item non validé

**Annexe 6** - Détail des scores PEDro des articles inclus dans la recherche

● : Amélioration significative des 2 groupes, sans différence significative ✓ : Différence significative en faveur du groupe expérimental ✗ : Pas d'amélioration significative  
 ↗ : Aggravation significative ↘ : Aggravation non significative

Articles	Population	Intervention	Critères de jugement	Résultats
Pervane Vural et al. (2016)	- 30 patients hémipariétaux post-AVC + SDRCh1 (Veldman, 1993) - Phase subaiguë AVC, phase dystrophique SDRCh1 - Pas de diastasis, pas de déficit cognitif majeur, pas de NSU	<u>Groupe contrôle:</u> RC pendant 4 semaines, 5j/sem, 2 à 4h/j <u>Groupe expérimental:</u> - RC + TM pendant 4 semaines - TM 30min/j, 5j/sem - Mouvements actifs bilatéraux des MS - Miroir de 35x35cm	- EVA : Douleur - Brunstrom : Récupération motrice - FMA : Fonction motrice - MIF : Indépendance - MAS : Spasticité 2 évaluations : avant et après intervention	EVA : ✓ Brunstrom : ✓ FMA : ✓ MIF : ✓ MAS : ✗ + Hospitalisation significativement plus courte pour le groupe expérimental
Cacchio et al. (2009)	- 48 patients hémipariétaux post-AVC + SDRCh1 (Bruehl et Harden, 1999) - Phase subaiguë AVC, SDRCh1 - Pas de déficit cognitif majeur, pas d'aphasie, pas de déficit visuel, pas de dépression sévère	<u>Groupe contrôle:</u> RC pendant 4 semaines, 5 sessions de 1h/sem <u>Groupe expérimental:</u> - RC + TM pendant 4 semaines - Semaines 1 et 2 : 5x30min de TM par semaine - Semaines 3 et 4 : 5x1h de TM par semaine - Mouvements actifs du MS sain - Miroir de 70x120cm	- EVA : Douleur (repos, mvt, allodymie tactile) - WMFT (FA, PT) : Fonction motrice - MAL (QOM) : Handicap 3 évaluations : - Avant intervention - 1 semaine après intervention - 6 mois après intervention (moyen terme)	EVA repos / mvt / allodymie tactile : ✓ (court et moyen terme) WMFT : ✓ (court et moyen terme) MAL : ✓ (court et moyen terme) Pour le groupe contrôle : WFMT-FA : court terme ✗ / moyen terme : ↗ WFMT-PT : court et moyen terme : ↗
Topcuoglu et al. (2015)	- 40 patients hémipariétaux post-AVC + SDRCh1 (Budapest, 2010) - Phase subaiguë AVC - Equilibre assis 20min, pas de déficit cognitif, pas d'aphasie, pas de fracture / chir / raideur importante du MS, pas de patho cardiovasculaire sévère, pas d'escarres	<u>Groupe contrôle:</u> - TTT AVC : RC - TTT SDRCh1 : TENS 20min/j + packs de froid 20min/j + massage + bains écossais - TTT médical : AINS, antalgiques <u>Groupe expérimental:</u> - Idem + EAMS pendant 4 semaines - EAMS : ergomètre à bras, 30min/j, 5x/sem, 5W/min	- EVA : Douleur (épaule/main, jour/nuit/au mvt) - Brunstrom : Récupération motrice - MIF : Indépendance - MAS : Spasticité - NHP : Qualité de vie - BDS : Dépression 2 évaluations : avant et après intervention	EVA épaule nuit : ✗ EVA épaule jour / mvt : ✓ EVA main jour / nuit / mvt : ✓ Brunstrom : ✗ MIF : ✓ MAS : ✗ NHP : ✓ BDS : ✓
Serzgin et al. (2019)	- 32 patients hémipariétaux post-AVC + SDRCh1 (Budapest, 2010) - Phase subaiguë AVC, phase subaiguë SDRCh1 - Pas de diastasis, pas de déficit cognitif, pas d'aphasie, pas de NSU, pas de plaie ouverte sur le MS, pas de trouble psychotique, pas de syndrome douloureux neuropathique	<u>Groupe contrôle:</u> - RC pendant 3 semaines, 5x/sem, 2 à 4 h/j - TENS (100Hz, 10-30mA, pulsation de 50-100ms) <u>Groupe expérimental:</u> - Idem + fluïdothermie pendant 3 semaines - Fluïdo 5x/sem, 40°C pendant 20min, MS atteint - Mouvements actifs du MS atteint (poignet, main)	- EVA : Douleur - Brunstrom : Récupération motrice - MIF-moteur : Fonction - Volumétrie : Oedème - PDQ : Douleur neuropathique - Sensibilités 2 évaluations : avant et après intervention	EVA : ● Brunstrom : ● MIF-moteur : ● Volumétrie : ✓ PDQ : ✓ Sensibilités thermo-algique / protopathique : ✗ Hyperalgie / allodymie : ●

Annexe 7 - Tableau résumant les données issues des articles inclus

NOM : DIBOUT

PRENOM : Elsa

TITRE : La prise en charge du Syndrome Dououreux Régional Complexe du membre supérieur chez les patients hémiplésiques post-AVC en masso-kinésithérapie

Recovery of the upper limb of hemiplegic patients after a stroke is often insufficient and causes greater dependence for these patients. The associated CRPS sometimes worsens this picture. The knowledge about this pathology is still limited, making its treatment difficult. The purpose of this literature review is to provide an overview of the scientific evidence regarding the management of patients with upper limb CRPS after a stroke. Mirror therapy, upper extremity aerobic exercise, and fluidotherapy appear to be effective with post-stroke patients without cognitive impairment in the subacute phase. Combining these treatments could help reducing pain and oedema with these patients and improving function, independence, and quality of life. The levels of evidence and the number of analyzed articles are low, and future research regarding the treatment of post-stroke upper limb CRPS is recommended.

La récupération du membre supérieur des patients hémiplésiques après un AVC est souvent insuffisante, et à l'origine d'une plus grande dépendance pour ces patients. Le SDRC associé vient parfois aggraver ce tableau. Cette pathologie est encore peu comprise, ce qui rend son traitement difficile. Cette revue de littérature a pour objectif de faire un état des lieux des preuves scientifiques concernant la prise en charge des patients présentant un SDRC du membre supérieur après un AVC. Il apparaît que la thérapie miroir, l'entraînement aérobie du membre supérieur et la fluidothérapie semblent efficaces chez des patients en phase subaiguë post-AVC, sans déficit cognitif majeur. En combinant ces traitements, on pourrait retrouver une diminution de la douleur et de l'œdème, et améliorer la fonction, l'indépendance et la qualité de vie chez ces patients. Les niveaux de preuve et le nombre d'articles analysés sont faibles, de futures recherches concernant le traitement du SDRC du membre supérieur sont recommandées.

KEY WORDS : Stroke, Hemiplegia, Complex Regional Pain Syndrome, Upper limb, Physiotherapy

MOTS CLES : Accident Vasculaire Cérébral, Hémiplégie, Syndrome Dououreux Régional Complexe, Membre supérieur, Rééducation

INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE

Adresse : 22, Avenue Camille Desmoulins, 29238 Brest CEDEX 3

TRAVAIL ECRIT DE FIN D'ETUDES - 2021