Université de Poitiers
Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2014 **Thèse n°**

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE
(décret du 16 janvier 2004)

présentée et soutenue publiquement
le 05 septembre 2014 à Poitiers
par Melle Pauline LARBERE

Etude « KARATE ADAPTE »
Rééducation du membre supérieur post AVC en phase chronique: Apport d'une technique de Karaté Adapté

Composition du Jury

Président : Monsieur le Professeur Neau Jean-Philippe

Membres : Monsieur le Professeur Salle Jean-Yves
Monsieur le Professeur Daviet Jean-Christophe
Madame le Docteur Dubois-Larrazet Sophie
Monsieur le Docteur Barrière Michel

Directeur de thèse : Madame le Docteur Delaubier Anne

Université de Poitiers
Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2014 **Thèse n°**

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN MEDECINE
(décret du 16 janvier 2004)

présentée et soutenue publiquement
le 05 septembre 2014 à Poitiers
par Melle Pauline LARBERE

Etude « KARATE ADAPTE »
Rééducation du membre supérieur post AVC en phase chronique: Apport d'une technique de Karaté Adapté

Composition du Jury

Président : Monsieur le Professeur Neau Jean-Philippe

Membres : Monsieur le Professeur Salle Jean-Yves
Monsieur le Professeur Daviet Jean-Christophe
Madame le Docteur Dubois-Larrazet Sophie
Monsieur le Docteur Barrière Michel

Directeur de thèse : Madame le Docteur Delaubier Anne

UNIVERSITE DE POITIERS

Faculté de Médecine et de Pharmacie

Le Doyen,

Année universitaire 2013 - 2014

LISTE DES ENSEIGNANTS DE MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

1. AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
2. ALLAL Joseph, thérapeutique
3. BATAILLE Benoît, neurochirurgie
4. BENSADOUN René-Jean, cancérologie - radiothérapie
5. BRIDOUX Frank, néphrologie
6. BURUCOA Christophe, bactériologie - virologie
7. CARRETIER Michel, chirurgie générale
8. CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
9. CHRISTIAENS Luc, cardiologie
10. CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
11. DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
12. DEBAENE Bertrand, anesthésiologie réanimation
13. DEBIAIS Françoise, rhumatologie
14. DORE Bertrand, urologie (surnombre)
15. DROUOT Xavier, physiologie
16. DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie
17. EUGENE Michel, physiologie (surnombre)
18. FAURE Jean-Pierre, anatomie
19. FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
20. GAYET Louis-Etienne, chirurgie orthopédique et traumatologique
21. GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
22. GILBERT Brigitte, génétique
23. GOMBERT Jean-Marc, immunologie
24. GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
25. GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion
26. GUILLET Gérard, dermatologie
27. GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
28. HADJADJ Samy, endocrinologie et maladies métaboliques
29. HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
30. HERPIN Daniel, cardiologie
31. HOUETO Jean-Luc, neurologie
32. INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale
33. IRANI Jacques, urologie
34. JABER Mohamed, cytologie et histologie
35. JAYLE Christophe, chirurgie thoracique t cardio-vasculaire
36. KARAYAN-TAPON Lucie, cancérologie
37. KEMOUN Gilles, médecine physique et réadaptation (de septembre à décembre)
38. KITZIS Alain, biologie cellulaire
39. KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino- Laryngologie
40. KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie générale
41. LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
42. LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
43. LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
44. LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
45. MACCHI Laurent, hématologie
46. MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (surnombre)
47. MARECHAUD Richard, médecine interne
48. MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire
49. MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
50. MEURICE Jean-Claude, pneumologie
51. MIMOZ Olivier, anesthésiologie - réanimation
52. MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
53. NEAU Jean-Philippe, neurologie
54. ORIOT Denis, pédiatrie
55. PACCALIN Marc, gériatrie
56. PAQUEREAU Joël, physiologie
57. PERAULT Marie-Christine, pharmacologie clinique
58. PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire
59. PIERRE Fabrice, gynécologie et obstétrique
60. POURRAT Olivier, médecine interne
61. PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
62. RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire
63. RICHER Jean-Pierre, anatomie
64. ROBERT René, réanimation
65. ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
66. ROBLOT Pascal, médecine interne
67. RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
68. SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes
69. SILVAIN Christine, hépato-gastro- entérologie
70. SOLAU-GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
71. TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
72. TOUCHARD Guy, néphrologie
73. TOURANI Jean-Marc, cancérologie
74. WAGER Michel, neurochirurgie

6 rue de la Milétrie - B.P. 199 - 86034 POITIERS CEDEX - France
05.49.45.43.43 - 05.49.45.43.05

Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

1. ARIES Jacques, anesthésiologie - réanimation
2. BEBY-DEFAUX Agnès, bactériologie - virologie
3. BEN-BRIK Eric, médecine du travail
4. BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
5. CASTEL Olivier, bactériologie - virologie - hygiène
6. CATEAU Estelle, parasitologie et mycologie
7. CREMNITER Julie, bactériologie - virologie
8. DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie - réanimation
9. DIAZ Véronique, physiologie
10. FAVREAU Frédéric, biochimie et biologie moléculaire
11. FRASCA Denis, anesthésiologie - réanimation
12. HURET Jean-Loup, génétique
13. JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
14. LAFAY Claire, pharmacologie clinique
15. MIGEOT Virginie, santé publique
16. ROY Lydia, hématologie
17. SAPANET Michel, médecine légale
18. SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
19. THILLE Arnaud, réanimation
20. TOUGERON David, hépato-gastro-entérologie

Professeur des universités de médecine générale

GOMES DA CUNHA José

Professeur associé des disciplines médicales

MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique

Professeur associé de médecine générale

VALETTE Thierry

Maîtres de Conférences associés de médecine générale

BINDER Philippe
BIRAULT François
FRECHE Bernard
GIRARDEAU Stéphane
GRANDCOLIN Stéphanie
PARTHENAY Pascal
VICTOR-CHAPLET Valérie

Enseignants d'Anglais

DEBAIL Didier, professeur certifié
LILWALL Amy, maître de langues étrangères

Maître de conférences des disciplines pharmaceutiques enseignant en médecine

MAGNET Sophie, microbiologie, bactériologie

Professeurs émérites

1. DABAN Alain, cancérologie radiothérapie
2. FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie - virologie
3. GIL Roger, neurologie
4. MAGNIN Guillaume, gynécologie-obstétrique

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

1. ALCALAY Michel, rhumatologie
2. BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
3. BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
4. BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex émérite)
5. BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
6. BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex émérite)
7. BEGON François, biophysique, Médecine nucléaire
8. BOINOTCatherine, hématologie - transfusion
9. BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex émérite)
10. BURIN Pierre, histologie
11. CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
12. CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
13. CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la reproduction
14. CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
15. DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
16. DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
17. FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex émérite)
18. GOMBERT Jacques, biochimie
19. GRIGNON Bernadette, bactériologie
20. JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
21. KAMINA Pierre, anatomie (ex émérite)
22. LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex émérite)
23. LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
24. MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
25. MARILLAUD Albert, physiologie
26. MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
27. POINTREAU Philippe, biochimie
28. REISS Daniel, biochimie
29. RIDEAU Yves, anatomie
30. SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
31. TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
32. TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex émérite)
33. VANDERMARCQ Guy, radiologie et imagerie médicale

A Monsieur le Professeur Neau,

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites de présider ce jury de thèse.

A Monsieur le Professeur Salle,

Je vous remercie d'avoir accepté d'être membre du jury de cette thèse. Pour la qualité de la formation reçue au cours de mon semestre dans votre service de Médecine Physique et Réadaptation à Limoges, soyez assuré de ma respectueuse considération.

A Monsieur le Professeur Daviet,

Je vous remercie d'accepter de porter un jugement à mon travail, et des conseils que vous avez pu me donner au moment de la rédaction du protocole. Je vous remercie pour l'accueil et l'enseignement délivrés dans votre service à Limoges.

A Madame le Docteur Delaubier,

Je vous remercie d'avoir accepté de diriger mon travail. J'ai su apprécier vos conseils précieux et votre disponibilité durant sa rédaction. Je vous remercie pour vos enseignements dans votre service.

Soyez assurée de toute mon estime

A Madame le Docteur Dubois-Larrazet,

Je te remercie pour ton soutien dès le début de ce projet. Tes conseils avisés m'ont accompagné à chaque étape de ce travail. Merci pour ta disponibilité et le partage de ton savoir avec simplicité et gentillesse.

Sois assurée de toute mon amitié.

A Monsieur le Docteur Barrière,

Je vous remercie pour votre investissement dans ce projet. Merci pour la qualité de l'enseignement prodigué aux patients pendant les séances de karaté adapté. Ils ont su apprécier vos compétences et votre talent de pédagogie. Merci pour vos conseils précieux pendant la rédaction de mon travail.

Soyez assuré de toute mon estime.

A Monsieur le Professeur Gracies,

J'ai été sensible à l'intérêt que vous avez témoigné à ce travail et vous remercie pour les conseils prodigués pendant la rédaction du protocole. Merci pour votre disponibilité.

Soyez assuré de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Ingrand,

Je vous remercie d'avoir réalisé l'étude statistique nécessaire à l'établissement de mon protocole.

Veuillez accepter toute ma reconnaissance.

Au Docteur Charles Cowan,

Tu as été à l'origine de ce travail. Je te remercie pour ton enthousiasme et pour l'enseignement que tu m'as donné durant mon premier semestre dans le service de Médecine Physique et Réadaptation à Poitiers.

Sois assuré de ma sincère amitié.

A Sabine et Géraldine,

Je vous remercie pour le rôle essentiel joué dans ce travail.

Un grand merci pour le temps consacré à cette étude.

A Madame le Docteur Guillou,

Je vous remercie pour l'enseignement prodigué avec le Dr Delaubier dans le service de Médecine Physique et Réadaptation du CHU de Poitiers. Je vous remercie pour la transmission de votre expérience.

Soyez assurée de ma plus grande reconnaissance.

Au Docteur Anne Jossart,

Je te remercie pour tes conseils, et le partage de ton expérience dans la bonne humeur.

Sois assurée de toute mon amitié.

Aux Docteurs Jérémie Bordes et Romain Joste,

Merci pour vos enseignements dans le service de Médecine Physique et Réadaptation de Limoges. Soyez assurés de toute ma gratitude.

Aux équipes médicales et paramédicales rencontrées au cours de mon cursus,

Merci pour votre accueil, vos conseils, et pour les bons moments passés ensemble.

A mes parents,

Pour constituer le socle à partir duquel je me construis.

A ma sœur et mon neveu bientôt parmi nous.

A toute ma famille,

Pour votre soutien et encouragements.

A Pépé,

Parti trop tôt.

A mes ami(e)s,

Qui m'ont accompagné tout au long de ces années d'études.

A Camille, depuis le plus jeune âge, à Anna, avec qui la découverte de cette spécialité s'est faite d'une manière exotique, à Odilou, qui a rendu l'hiver limogeot plus doux, à Alex, une belle rencontre pictavienne, à Manou et sa petite famille, à Emilie, à Maeva et à tous les autres…

A mes co-internes : Elise, Charles-Xavier, Caroline, Julie.

Merci pour les moments sérieux et un peu moins passés ensemble.

Aux orthopédistes : Merci pour votre accueil et pour la découverte d'un « autre monde »**…**

A « Mon Paul »

Merci pour … TOUT et plus encore…

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1

PARTIE I : GENERALITES 2

1. L'ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL 3

1.1. EPIDEMIOLOGIE ET COUT 3
1.2. PRINCIPALE CAUSE DE HANDICAP 4
1.3. PLASTICITE CEREBRALE ET RECUPERATION NEUROLOGIQUE POST AVC 5
1.3.1. Historique (17) et définition 5
1.3.2. Récupération neurologique 6
1.3.2.1. Notions classiques anciennes 6
1.3.2.2. Reconsidération de la phase de plateau de récupération 8
1.4. PRISE EN CHARGE REEDUCATIVE POST AVC 9
1.4.1. En phase aiguë (<3mois) 10
1.4.2. En phases sub aiguë (entre 3 et 6 mois) et chronique 11
1.4.2.1. Rééducation classique 12
1.4.2.2. Electrostimulation neuromusculaire 13
1.4.2.3. Thérapie par contrainte induite 13
1.4.2.4. Thérapie par robot-assistée 15
1.4.2.5. Thérapie par miroir 16
1.4.2.6. Imagerie mentale 16
1.4.2.7. Réalité virtuelle 17
1.4.2.8. Stimulation cérébrale 17
1.4.2.8.1. Stimulation magnétique 17
1.4.2.8.2. Stimulation électrique 18
1.4.2.9. L'auto-rééducation par contrats 18
1.4.2.10. Synthèse de la prise en charge rééducative des patients en phase chronique post AVC 19

2. ACTIVITES PHYSIQUES ET PLACE DES ARTS MARTIAUX EN POST AVC 20

2.1. PLACE DE L'EXERCICE PHYSIQUE EN POST AVC 20
2.1.1. Activité physique générale : pratique individuelle et en groupe 20
2.1.2. Exercices physiques du membre supérieur 21
2.2. LES ARTS MARTIAUX : UNE NOUVELLE APPROCHE DE REEDUCATION 21
2.2.1. Origine des arts martiaux d'Extrême-Orient (89) 21
2.2.2. Tai Chi Chuan ou Tai Ji Quan 22
2.2.3. Le Karaté Adapté 23

PARTIE II : ETUDE 25

OBJECTIFS 26

MATERIEL ET METHODES 27

1. CRITERES D'EVALUATION 27

1.1. DESCRIPTION DES ECHELLES UTILISEES 27
1.1.1. Action Arm Research : ARAT (cf annexe 1) 27
1.1.2. Echelle modifiée de Frenchay : EMF (cf annexe 2) 27
1.1.3. Euroqol : EQ5D (cf annexe 3) 28
1.2. CRITERE D'EVALUATION PRINCIPAL 28
1.3. CRITERES D'EVALUATION SECONDAIRES 28

2. SCHEMA DE L'ETUDE 29

2.1. PLAN EXPERIMENTAL 29
2.2. DEROULEMENT DE L'ETUDE 29
2.2.1. Pré-sélection 29
2.2.2. Visite de pré-inclusion= Visite V0 à J-30 29
2.2.3. Visite d'Inclusion V1, J0 30
2.2.4. Participation au programme sur 5 semaines 30
2.2.5. Visites de suivi 31
2.2.5.1. Visite V2 à J18 31
2.2.5.2. Visite V3 à J35 et Visite V4 à J49 31

2.3. MESURES REDUISANT LES BIAIS 32
2.4. DESCRIPTION DES SEANCES DE KARATE 32
3. POPULATION ETUDIEE 34
3.1. CRITERES D'INCLUSION 34
3.2. CRITERES DE NON INCLUSION 35
3.3. CALCUL DU NOMBRE DE SUJETS NECESSAIRES 35
3.4. MODALITES DE RECRUTEMENT 36
4. EVALUATION STATISTIQUE 36
5. CONSIDERATION ETHIQUE 36
RESULTATS 38
1. DESCRIPTION DE LA POPULATION 38
1.1. PATIENTS SORTIS DE L'ETUDE 38
1.2. PATIENTS SUIVIS 39
2. DESCRIPTION DES RESULTATS 40
2.1. VERIFICATION DE LA STABILITE DES PATIENTS HEMIPARETIQUES CHRONIQUES 40
2.2. CRITERE D'EVALUATION PRINCIPAL 41
2.3. CRITERES D'EVALUATION SECONDAIRES 42
2.3.1. Evolution du score de l'EMF à J0, J18, J35, J49 42
2.3.2. Evolution du score de l'ARAT à J0, J18, J49 42
2.3.3. Evolution du score de l'EQ5D à J0, J35, J49 43
2.3.4. Satisfaction des patients 44
2.3.5. Effets secondaires 44
DISCUSSION 45
1. ANALYSE DES RESULTATS 45
1.1. STABILITE DES PATIENTS ENTRE M-1 ET J0 45
1.2. CRITERE D'EVALUATION PRINCIPAL : EVOLUTION DU SCORE ARAT DE J0 A J35 46
1.3. CRITERES D'EVALUATION SECONDAIRE 46
1.3.1. Evolution du score de l'EMF à J0, J18, J35, J49 46
1.3.2. Evolution du score de l'ARAT à J0, J18, J49 47
1.3.3. Evolution du score de l'EQ5D à J0, J35, J49 47
2. CHOIX DES ECHELLES D'EVALUATION 48
3. COMPARAISON DES RESULTATS A D'AUTRES PROGRAMMES DE REEDUCATION DU MEMBRE SUPERIEUR 49
4. COMPARAISON DES RESULTATS A DES PROGRAMMES DE TAI CHI CHUAN 51
5. LIMITES ET INTERETS DE L'ETUDE 52
6. PERSPECTIVES 54
CONCLUSION 55
ANNEXES 56
ANNEXES 1 : ACTION RESEARCH ARM TEST (ARAT) 56
ANNEXE 2 : ECHELLE MODIFIEE DE FRENCHAY *(EMF, VERSION FRANÇAISE)* 58
ANNEXE 3 : EUROQOL EQ5D 59
ANNEXE 4 : QUESTIONNAIRE DE SATISFACTION 61
ANNEXE 5 : PROTOCOLE KARATE ADAPTE POUR LE MEMBRE SUPERIEUR 62
ANNEXE 6 : CD PROTOCOLE KARATE ADAPTE POUR LE MEMBRE SUPERIEUR 65
ANNEXE 7 : PROTOCOLE KARATE ADAPTE POUR LE MEMBRE INFERIEUR 66
ANNEXE 8: NOTICE D'INFORMATION DU PATIENT 67
ANNEXE 9: FORMULAIRE DE CONSENTEMENT 72
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 74
RESUME 83
SERMENT 84

INTRODUCTION

L'Accident Vasculaire Cérébral (AVC) est la principale cause de handicap acquis de l'adulte. Il touche 130 000 personnes par an. La charge financière représentée par les AVC est très importante pour le système de santé français (8,3 milliards d'euros par an) (1). Ainsi, tout traitement visant à réduire le handicap post-AVC, peut entraîner un bénéfice en terme de qualité de vie du patient mais également de coût global de santé publique.

Alors qu'il y a quinze encore, la phase de récupération en post AVC se limitait classiquement, aux trois premiers mois, on sait à présent avec l'amélioration des connaissances sur la plasticité cérébrale, que celle-ci peut être prolongée bien au-delà du sixième mois (phase chronique). Dès lors, les études se sont multipliées pour montrer l'efficacité de techniques de rééducation durant cette phase. Pour le moment, aucune n'a montré sa supériorité par rapport aux autres (2).

Par ailleurs, depuis quelques années, a été observé l'émergence des arts martiaux dans le domaine de la santé avec notamment le Tai chi Chuan qui à travers de nombreux travaux a fait la preuve de ses bénéfices sur l'état de santé en règle générale et chez les patients hémiparétiques en particulier.

De ces différentes observations, est née l'idée qu'une technique innovante de rééducation s'inspirant des arts martiaux pourrait être utilisée chez des patients hémiparétiques en phase chronique. Sachant que la récupération au niveau du membre supérieur est fréquemment médiocre, nous avons centré notre étude sur la rééducation de celui-ci.

Dans une première partie, nous reviendrons sur l'AVC, son épidémiologie, la capacité de récupération après la lésion avec la notion de plasticité cérébrale, et nous détaillerons les différentes techniques de rééducation du membre supérieur étudiées en phase chronique. Puis, nous nous intéresserons à l'importance de l'activité physique en post AVC, et notamment des arts martiaux.

Dans une seconde partie, nous détaillerons l'étude « KARATE ADAPTE » qui a eu pour objectif de montrer l'apport d'un programme de karaté adapté de cinq semaines dans la rééducation du membre supérieur chez les patients hémiparétiques en phase chronique.

PARTIE I : GENERALITES

GENERALITES

1. L'ACCIDENT VASCULAIRE CEREBRAL

1.1.Epidémiologie et coût

En France, l'incidence de l'AVC est estimée à 130 000 personnes par an, la prévalence avoisine les 400 000 patients. Au niveau mondial, l'AVC sera en 2030 la première ou la seconde cause de mortalité avec environ 10% des décès qui lui seront attribuables (3). L'âge moyen de survenue d'un premier AVC est de 69 ans pour les hommes et 73 ans pour les femmes mais un quart des patients ont moins de 65 ans et sont en âge de travailler.

L'AVC est la principale cause de handicap acquis non traumatique de l'adulte, la seconde cause de démence et la troisième responsable de décès, en France (1). La part des AVC dans le handicap parmi les différentes maladies restera très importante puisque les AVC seraient en 2030 à la 6ème place évaluée en «Disability-Adjusted Life Year» («poids» global d'une maladie: somme du nombre d'années de vie perdues et du nombre d'années vécues avec un handicap) (4). Aujourd'hui, 30 000 patients ont un handicap sévère et plus de 225 000 sont classés de façon permanente en affection de longue durée « accident vasculaire cérébral invalidant » par le régime général de l'assurance maladie (INSERM).

Les conséquences socio-économiques après AVC peuvent varier d'un pays à l'autre (5). Pour le système de santé français, la charge financière représentée par les AVC est très importante (8,3 milliards d'euros par an) (1). La variable «handicap» explique 42% de ce coût. Tout traitement visant à réduire le handicap post-AVC, peut ainsi entraîner un bénéfice en terme de qualité de vie du patient mais également de coût global de santé publique.

1.2.Principale cause de handicap

Le handicap est lié aux déficits moteurs ou sensitifs, aux troubles du langage mais aussi aux troubles cognitifs, souvent sous-estimés. Environ 70% des patients survivants gardent des séquelles qui interfèrent de façon majeure avec leurs capacités fonctionnelles et cognitives. Au niveau du membre inférieur, 80% des patients retrouvent une marche autonome. Au niveau du membre supérieur, seulement 30 à 40% récupèrent une préhension utile (6).

Seront détaillées ici les principales déficiences, limitations, et restrictions de participation au niveau du membre supérieur selon la Classification Internationale du Fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF) (7) adoptée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

L'hémiplégie est la principale **déficience** motrice post AVC. Elle est due à l'atteinte du faisceau pyramidal par lésion vasculaire et en fonction de la topographie de la lésion, différentes formes cliniques peuvent être décrites : non proportionnelle à prédominance crurale ou brachiofaciale (atteinte corticale), proportionnelle (atteinte capsule interne), ou syndrome alterne (atteinte du tronc cérébral). Le déficit moteur peut être complet ou incomplet. Il peut alors être prédominant au niveau de la motricité proximale ou distale en fonction du gradient de récupération (cf ci-après). Initialement flasque, le déficit va rapidement devenir spastique source de complications. 80% des patients ont une atteinte du membre supérieur (8) avec le plus souvent une absence de mouvements dissociés des doigts, une préhension globale et des difficultés d'ouverture de la main.

L'utilisation fonctionnelle de la main reste rare (5 % à 30 % en fonction du degré de récupération) (9) et entraine, le plus souvent, pour les patients une **limitation dans leurs activités** de vie quotidienne (alimentation, toilette, habillage, écriture, etc…) (10) (11). Les facteurs prédictifs du devenir fonctionnel sont de mieux en mieux connus (troubles de la conscience, troubles sensoriels, déficit moteur majeur, troubles cognitifs, incontinence urinaire à J2 et J15, Index de Barthel initial faible et existence de co-morbidités) (12).

L'AVC est une cause majeure de **restriction de participation** (13), puisque les patients ont des difficultés à reprendre leurs rôles sociaux (activité professionnelle, loisirs, sports). Les répercussions psychologiques sont importantes avec un impact négatif sur la qualité de vie (14). En 2007, Desrosiers et al. ont été les premiers à montrer l'impact positif d'un programme d'éducation aux loisirs en post AVC sur la participation et la réduction des symptômes dépressifs (15) (16).

1.3.Plasticité cérébrale et récupération neurologique post AVC

1.3.1. HISTORIQUE (17) ET DEFINITION

C'est en 1890, que l'idée de plasticité neuronale fut proposée, pour la première fois par William James, pour désigner les changements des réseaux neuronaux associés à des modifications de comportement. Néanmoins cette idée fut négligée pendant près de cinquante ans. Durant le XXe siècle, les zones du cerveau (hormis l'hippocampe, siège de la mémoire) étaient considérées comme immuables après l'enfance. C'est Santiago Ràmon y Cajal, prix Nobel de médecine en 1906, qui a théorisé ce nouveau concept de plasticité cérébrale mais qui n'a été exploité que sommairement. A la fin des années 1940, Hebb et al remettent au goût du jour cette idée en montrant avec succès que la restructuration neuronale est induite par l'activité ou l'expérience. Cependant, c'est Geoffrey Raisman qui est considéré comme le père de la plasticité neuronale par la communauté scientifique puisqu'à travers son article de 1969, il a permis *« d'établir pour la première fois et de manière définitive »* la capacité du cerveau à constituer de nouvelles synapses après une lésion chez l'adulte.

La neuroplasticité est la capacité du cerveau à se modifier lors des processus de neurogénèse pendant la phase embryonnaire ou l'apprentissage. Ce phénomène s'observe aussi après une lésion cérébrale et expliquerait la récupération neurologique observée. Celle-ci est liée à deux mécanismes.

Tout d'abord, la régression du diaschisis, c'est-à-dire la diminution de l'activité inhibitrice exercée par l'hémisphère sain sur l'hémisphère lésé, est la base de la récupération neurologique. En effet les deux hémisphères d'un cerveau sain exercent de manière équilibrée une influence inhibitrice l'un sur l'autre. Mais quand il existe une lésion sur un des deux hémisphères, l'équilibre est rompu et l'action inhibitrice de l'hémisphère sain aggrave la lésion. Ainsi, la régression de ce diaschisis favorise une récupération (principe de base de la thérapie par contrainte induite) (18).

De plus, il existe une neuroplasticité au niveau de l'hémisphère lésé avec une activation des aires corticales péri-lésionnelles (dite zone de pénombre) dès le stade précoce, et une réorganisation de la représentation somatotopique du cortex sensorimoteur plus tardivement (19) qui peut être mise en évidence en imagerie fonctionnelle (20) *(figure 1).*

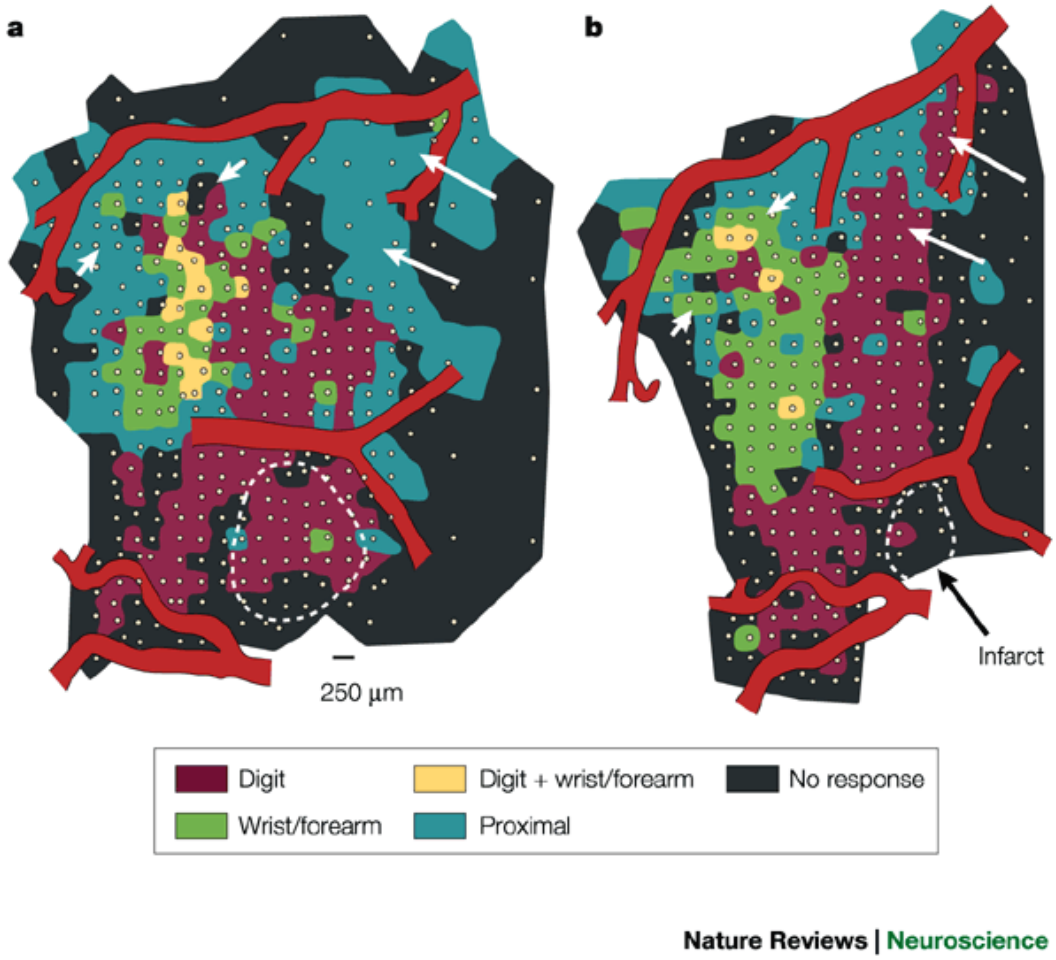


Figure 1 : Réorganisation du cortex moteur d'un singe après rééducation (20)

a : avant l'infarctus cérébral
b : après l'infarctus et la prise en charge rééducative
Il faut noter l'augmentation de la représentation corticale du poignet et de l'avant-bras après le traitement.

Ainsi, l'amélioration des connaissances sur la plasticité cérébrale et l'émergence de la médecine basée sur les preuves ont bouleversé les pratiques de rééducation.

1.3.2. RECUPERATION NEUROLOGIQUE

1.3.2.1. Notions classiques anciennes

Après un AVC les prédictions de récupération fonctionnelle par les professionnels ont longtemps été caractérisées par un pessimisme convenu. Il y a quinze ans encore, très peu de récupération sensitivo-motrice était attendue au-delà de trois mois. Il était décrit un

ralentissement des améliorations motrices observées ou phase de « plateau » (21) (22) (23) *(figure 2).*

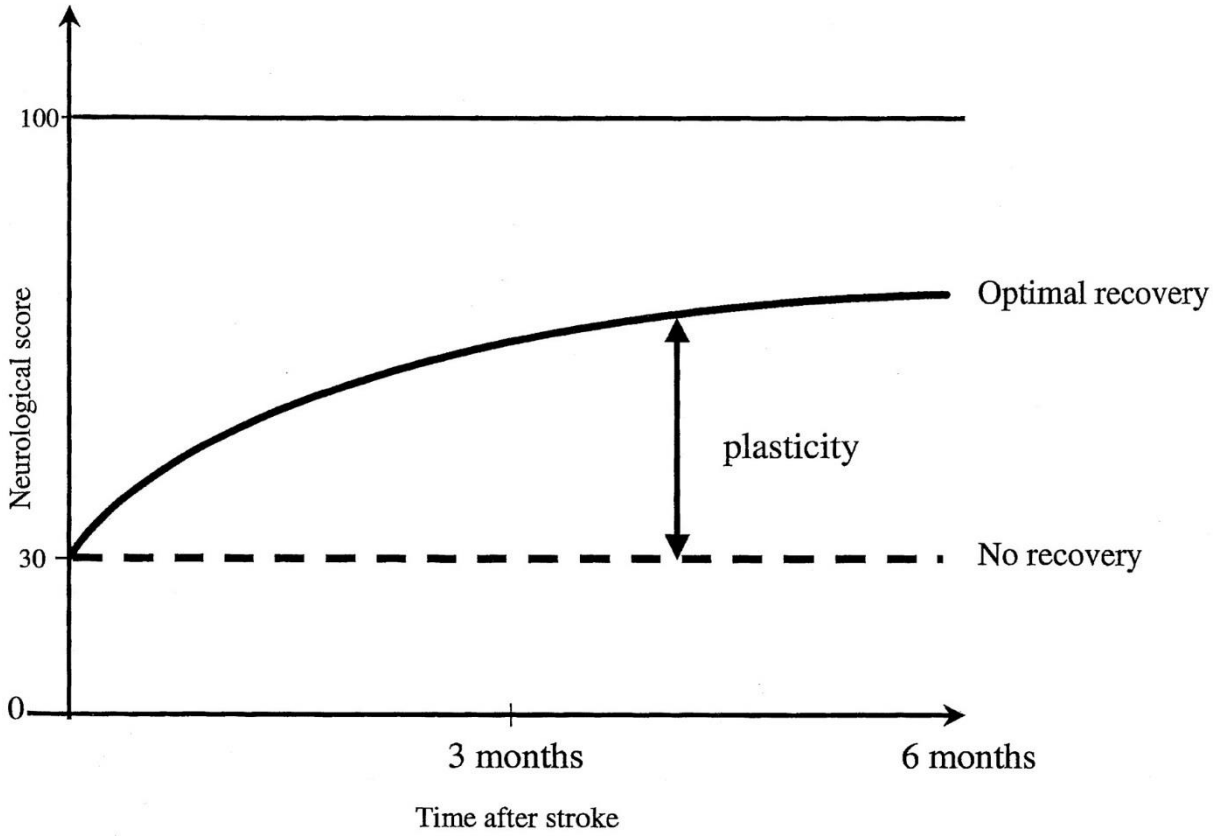


Figure 2 : Récupération neurologique post AVC (23)

Score neurologique à 100 = fonction normale

A partir de l'analyse de travaux de littérature, les experts réunis à Limoges lors de la Conférence de Consensus de la Société Française de Médecine Physique et de Réadaptation (SOFMER) en 1997 (24) avait conclu au rôle bénéfique de la rééducation notamment dans l'amélioration de l'activité gestuelle et la préhension (25). Pour ces experts, la phase de récupération évoluait pour la plupart des patients sur un délai moyen de trois mois pouvant aller jusqu'à un an pour ceux qui avait récupéré une fonction satisfaisante dès les premiers mois. Le degré de récupération motrice initiale était considéré comme l'un des meilleurs facteurs pronostics. Concernant la durée de rééducation, au niveau du membre supérieur, le consensus professionnel imprécis recommandait une rééducation en « phase précoce ou semi-précoce ». Pour le membre inférieur, Eyssette (1996) (24) n'a pas trouvé d'études convaincantes pour répondre à la question de la pertinence d'une rééducation à la marche au-delà du 13ème mois. Il

a cependant conclut à l'intérêt d'une kinésithérapie sur de courtes périodes de manière intensive pour maintenir les résultats obtenus en phase aiguë.

1.3.2.2.Reconsidération de la phase de plateau de récupération

Depuis quelques années, cette considération est remise en cause. Page et al. (26) suggèrent en 2004 que ce déclin de récupération serait dû à l'apparition d'une adaptation neuromusculaire aux exercices de rééducation effectués qui sont souvent les mêmes d'une séance à l'autre. Cette adaptation s'observe aussi chez le sportif lors de la répétition d'exercices semblables pendant les phases d'entraînement. Elle s'accompagne d'une adaptation cardio vasculaire. Pour Demain et al. (27), les raisons de ce ralentissement de récupération sont plus complexes et résultent non seulement des capacités physiques du patient mais aussi de l'interaction patient/thérapeute. En effet, ce dernier, par ces croyances personnelles pourrait influencer l'apparition de cette phase de plateau dès le ralentissement observé. Ainsi cette phase de plateau ne correspondrait pas à une perte de capacité de récupération puisqu'on sait, aujourd'hui avec Schallert (2000) (28) que celle-ci persiste même en phase chronique, longtemps après la lésion.

Concernant, plus particulièrement, la récupération analytique et fonctionnelle du membre supérieur, celle-ci est fréquemment médiocre. Environ, 80% des patients ayant subi un AVC retrouvent une marche indépendante (29) mais seulement 5% à 34 % récupèrent un membre supérieur complètement fonctionnel à 6 mois de l'AVC (30). Cette récupération est fonction de l'atteinte initiale : 79% chez patients avec déficit modéré, 18% si il est sévère et seulement 11% si le bras est initialement plégique (31). Sur le plan clinique, deux types de gradient de récupération peuvent être décrits :

- Le gradient proximo-distal (le plus fréquent dans les atteintes hémisphériques) : la récupération motrice se fait d'abord en proximal au niveau de l'épaule alors que la motricité distale reste complètement déficitaire.
- Le gradient disto-proximal (plus rare, dans les atteintes du tronc cérébral) : le patient présente d'emblée une récupération motrice au niveau de la main alors que les mouvements du coude et de l'épaule sont impossibles.

La persistance d' un déficit de la motricité fine des doigts et de la préhension témoigne d' une atteinte du faisceau cortico-spinal controlatéral. Le plus souvent la récupération distale est limitée et contraste avec la récupération proximale (épaule, coude). Pour certains, cette différence s'expliquerait par le fait que la motricité proximale est représentée de façon bilatérale au niveau du cortex moteur. Cette organisation somatotopique des voies motrices explique qu'au stade initial, le patient hémiplégique présente également un déficit de la motricité

proximale du côté de la lésion cérébrale. Ce déficit passe souvent inaperçu en raison de la sévérité du déficit hémiplégique controlatéral (32).

Pour West, les différences de récupération entre membre inférieur et supérieur sont en partie dues au fait que les patients passent en moyenne moins de temps à la rééducation du membre supérieur qu'au travail de la marche (33). Mais surtout, le membre supérieur est considéré comme nécessitant une plus grande récupération motrice pour être fonctionnel que le membre inférieur puisque la marche ne requiert que des mouvements grossiers alors que les tâches du membre supérieur demandent précision et dextérité (34).

De plus, il existe une sous-utilisation spontanée du membre supérieur lésé en phase aiguë puis au moment du retour à domicile (35). Ce phénomène a été décrit par Meige dès 1905 sous le nom d' « amnésie motrice fonctionnelle » puis par Tower en 1940 et Knapp en 1958. Lors d'une étude sur des singes déafférentés, ils ont constaté qu'après la lésion des voies pyramidales, le singe utilisait de moins en moins le membre déficitaire et ce phénomène perdurait même si le membre commençait à récupérer : il s'agit de la «non-utilisation acquise». Ces travaux ont été repris par Taub en 1993 (36) qui a montré ce phénomène chez les patients atteints de troubles moteurs post AVC. De ces constatations sont issues les bases théoriques de technique de rééducation par contrainte induite.

Ainsi, l'un des enjeux actuel et futur, est de pouvoir influencer ces mécanismes de plasticité cérébrale par des techniques de rééducation spécifiques dans le but de réduire les déficiences et incapacités présentées par le patient et donc d'avoir un impact positif sur sa qualité de vie.

1.4.Prise en charge rééducative post AVC

Après la phase de prise en charge initiale, les patients victimes d'un accident vasculaire cérébral bénéficient pour la plupart d'une rééducation intensive, en hospitalisation conventionnelle le plus souvent, à la phase aiguë, c'est-à-dire dans les trois premiers mois post AVC, là où la récupération la plus importante est attendue. Puis à distance, la prise en charge varie d'un patient à l'autre : d'une rééducation pluri hebdomadaire à l'arrêt total de prise en charge.

Récemment, un certain nombre de pays dont le Royaume Uni (37), l'Ecosse (38), les États-Unis (39), le Canada (40), la Nouvelle-Zélande (41) et les Pays-Bas (42) ont élaboré un «guideline» pour la prise en charge post AVC. Mais dans ces différents guides, les modalités de rééducation sont peu abordées.

En Hollande, Van Peppen (2007) (43) a réuni les résultats disponibles afin de constituer un guide de pratique clinique post AVC pour les kinésithérapeutes. Il a étudié les différentes techniques utilisées en phases aiguë et chronique. Ces études s'intéressaient le plus souvent à des patients peu déficitaires avec AVC non compliqués. Ce guide pratique ne peut donc pas s'appliquer à l'ensemble de la population post AVC.

En France, dans le cadre du Plan National « Accidents Vasculaires Cérébraux 2010-2014 » sous l'égide du Ministère de la santé et des sports, l'HAS a élaboré une recommandation de bonne pratique (2012) sur les méthodes de rééducation de la fonction motrice en post AVC (2). Elle recommande que la rééducation soit mise en place dès que possible, en combinant les différentes méthodes décrites, c'est-à-dire sans se limiter à une approche exclusive, quel que soit le stade de prise en charge. Cependant, il n'existe pas de recommandation sur le type de technique à employer puisqu'aucune n'a prouvé son intérêt par rapport à une autre en terme de gain de force musculaire, de gain fonctionnel, d'amélioration du tonus, de la capacité de marche, ou de la dextérité (44).

On sait, cependant, que pour une progression satisfaisante de la motricité dans le cadre de la rééducation d'un patient hémiplégique, il faut une combinaison des 3 facteurs: l'intensité, la répétition et le travail orienté sur la tâche (45); c'est à dire des tâches dites fonctionnelles à exécuter, par exemple pointer, attraper, tirer, de manière répétitive et intense afin d'en faciliter l'apprentissage (46). De plus, l'implication active des patients dans leur prise en charge augmente la motivation et les progrès (47).

1.4.1. EN PHASE AIGUË (<3MOIS)

L'objectif principal est la récupération motrice et la prévention des complications neuro-orthopédiques.

Cette phase étant souvent émaillée de problèmes médicaux (maladies thromboemboliques, troubles métaboliques et neuropsychologiques), elle nécessite un suivi médical dans un centre spécialisé en Médecine Physique et Réadaptation où les patients sont pris en charge au-delà du simple déficit moteur, par une équipe multidisciplinaire. Ils reçoivent le plus précocement possible une rééducation basée historiquement sur des techniques classiques d'éveil musculaire puis sur une rééducation plus globale de Bobath (48) (approches et techniques de facilitation neuromusculaire proprioceptive). Puis avec Perfetti, (49) nait la conception comportementale du mouvement qui conduit à préconiser une rééducation qui sollicite les capacités cognitives du patient (attention) dans une démarche d'apprentissage. D'après lui, l'exploration tactile et donc consciente et attentive de l'objet va favoriser le comportement moteur de préhension.

Par la suite, de nombreuses méthodes de rééducation ont vu le jour : techniques d'apprentissage moteur (motorlearning), biofeedback, électrostimulation fonctionnelle, imagerie mentale, robot-assistée, répétition des tâches, thérapie par contrainte induite, utilisation de la réalité virtuelle…

Actuellement, aucune de ces méthodes n'a prouvé sa supériorité par rapport aux autres (2) (50).

1.4.2. EN PHASES SUB AIGUË (ENTRE 3 ET 6 MOIS) ET CHRONIQUE

En phase sub aiguë, afin de « briser » la phase de « plateau » décrite plus haut, il convient de varier le schéma de rééducation. Mais surtout, alors que les paradigmes anciens poussaient à l'arrêt de la prise en charge dès cette phase, il parait logique de la poursuivre au-delà.

Depuis que l'on sait que le potentiel de récupération après une lésion cérébrale est susceptible de persister même en phase chronique (28), les études se multiplient sur les moyens de rééducation à employer dans cette période.

L'étude de Werner, contrôlée, randomisée, a évalué l'intérêt d'une rééducation à distance de l'ictus, après 3 ans. Elle a comparé le devenir fonctionnel et la qualité de vie d'un groupe de 28 patients bénéficiant d'un programme de rééducation (une heure de kinésithérapie et une heure d'ergothérapie par jour, 4 jours par semaine pendant 12 semaines) à un groupe contrôle de 12 patients sans rééducation (51). Werner a ainsi montré qu'il existait un gain fonctionnel (Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle MIF, Sickness Impact Profil SIP, initial Berck's dépression score) dans le groupe traité ainsi qu'une diminution du score de dépression et une amélioration de l'estime de soi. Les résultats sont à nuancer du fait de l'insuffisance de la population mais cette étude est cependant méthodologiquement bien construite (52). Plus tard, une étude a démontré qu'environ 20% des patients perdaient des capacités motrices un à trois ans post AVC, indépendamment de la poursuite ou non des thérapies (53). Ce déclin moteur est expliqué par cet auteur par le manque d'activité. La reprise temporaire de thérapies plus actives et fréquentes (par exemple : entrainement orienté sur la tâche) pourraient améliorer les capacités fonctionnelles après AVC.

En 2008, Oujama et al. (54) publient une revue de littérature de 2004 à 2008 sur les différentes techniques de rééducation du membre supérieur employées en post AVC. Soixante-six études ont été revues avec les résultats présentés séparément pour les phases chronique et aiguë. Les principes thérapeutiques essentiels, basés sur le concept de plasticité cérébrale

détaillés plus haut sont l'activation du cortex moteur ipsilésionnel, l'inhibition du cortex moteur contralésionnel et la mobilisation des afférences sensorielles. Teasell et al. en 2012 (55) (56) à travers leur revue de littérature constatent que peu de techniques sont utilisés en pratique clinique. Ils concluent : « *Il est donc urgent de repenser aux modalités de prise en charge des patients après un AVC en phase chronique* ».

La conférence de consensus de 2012 (2) regroupe l'ensemble des techniques de rééducation en post AVC et fait le constat qu'aucune n'a prouvé son efficacité par rapport aux autres. Celles-ci sont les mêmes aux différentes phases mais ne seront détaillées ci-dessous que les études portant sur la prise en charge rééducative des patients hémiparétiques, en phase chronique.

1.4.2.1.Rééducation classique

La rééducation classique fait référence à une prise en charge non standardisée par kinésithérapie et ergothérapie. Elle emprunte dans une proportion variable des techniques citées en phase aiguë : basées sur Bobath, stimulation électrique fonctionnelle (SEF), exercices bimanuels …Il est à noter que la technique de Bobath (57) fait consensus de manière empirique sans pour autant avoir fait la preuve de sa supériorité (58).

Au-delà des moyens utilisés, c'est l'intensité de la prise en charge qui est étudiée. En 2006, Higgins et al ont montré qu'après un an post AVC, réaliser neuf heures de réapprentissage fonctionnel (3 séances par semaine pendant 6 semaines) n'apporte pas d'amélioration sur les mouvements volontaires ni sur la dextérité (59). Cependant, la même année, Pang et al. (60) ont conclu que 57 heures de rééducation classique (séance d'1 heure, 3 fois par semaine, pendant 19 semaines) dispensées hors centre spécialisé, sont efficaces en terme de gain fonctionnel et moteur (Wolf Motor Function Test (WMFT), Fugl-Meyer Motor Assessment (FMA), hand-held dynamometry (grip strength) et Motor Activity Log). Il s'agit de deux études contrôlées randomisées de bonne qualité.

Ceci prouve bien l'importance de l'intensité de la prise en charge rééducative même en phase chronique.

1.4.2.2.Electrostimulation neuromusculaire

L'électrostimulation conventionnelle ou SEF (stimulation électrique fonctionelle) intéresse les fibres nerveuses efférentes intramusculaires. C'est une neurostimulation périphérique administrée par électrodes de surface au niveau des extenseurs du poignet et doigts le plus couramment. Elle peut être combinée à un électromyographe de surface permettant la détection d'une activité musculaire volontaire faible et entrainant la stimulation électrique des muscles parétiques lorsque le seuil est atteint : c'est l'EMG-stim. Cette technique a permis dans l'étude de Cauraugh (61) l'amélioration de l'ouverture active de la main et de la dextérité manuelle des patients modérément déficitaires en phase chronique (1 an post AVC) avec une stimulation 1 fois par minute, 90 minutes par jour pendant 4 jours sur 2 semaines. Par ailleurs, Wu et al. en 2006 (étude grade B) (62) ont montré que deux heures de neurostimulation sensitive transcutanée délivrée sur le contingent sensitif des nerfs médian, ulnaire et radial administrée avant une séance de rééducation, suffisent à améliorer la dextérité manuelle de sujets hémiparétiques de plus de 1 an et demi post AVC.

La neurostimulation est privilégiée en distal afin d'obtenir des gains fonctionnel comme la revue d'Oujama le laisse apparaitre (54).

1.4.2.3. Thérapie par contrainte induite

C'est une « technique de rééducation visant à modifier le comportement du patient vis-à-vis de son membre déficitaire, avec pour objectif de réduire substantiellement les incapacités en augmentant l'utilisation du membre supérieur déficitaire dans la vie quotidienne » (36). Elle repose sur 3 bases théoriques : le principe de la non-utilisation acquise, l'inhibition inter hémisphérique et l'intégration des 3 facteurs nécessaires à une progression satisfaisante de la motricité dans le cadre de la rééducation d'un patient hémiplégique à savoir l'intensité, la répétition et le travail orienté sur la tâche *(figure3)*.

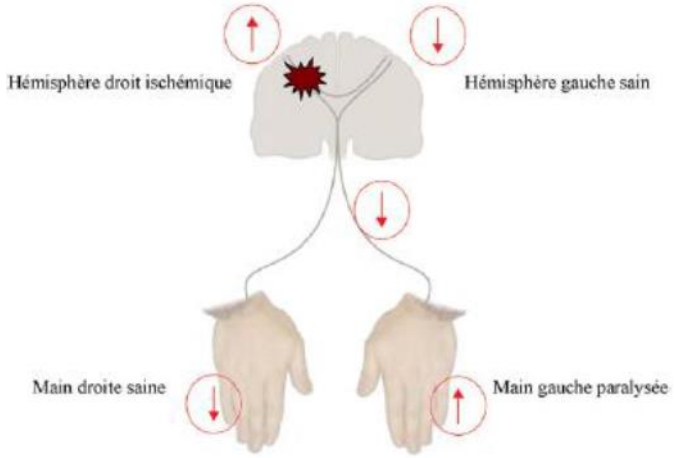


Figure 3 : Principe de la thérapie induite par la contrainte

Immobiliser ou «contraindre » le membre supérieur sain, va « désactiver » l'hémisphère sain et diminuer ainsi l'inhibition exercée par ce dernier sur l'hémisphère lésé. Le symbole de l'étoile représente la lésion et les flèches, l'effet de la contrainte (18).

Il s'agit de contraindre le membre supérieur sain par le port d'une attelle, d'un gant ou d'une écharpe pendant une durée de 5 heures par jour à 90% de la journée hors toilette et élimination (36) avec pour objectif l'utilisation maximale du membre parétique pendant les activités de vie quotidienne. En parallèle, le patient réalise un programme d'exercices intensifs, répétitifs, ciblés sur les difficultés observées 6 heures par jour, 5 jours sur 7 pendant 2 semaines. Les exercices sont décomposés en petites étapes en variant vitesse d'exécution et amplitude du mouvement: c'est le principe du « shaping ». C'est-à-dire que les tâches utilisées ont des aspects facilement quantifiables de sorte que de petites améliorations soient immédiatement visibles par le patient. Celui-ci bénéficie d'un renforcement verbal et si une régression est observée, il n'existe pas de sanction mais un remplacement par une tâche plus facile.

Dès 1989, Wolf et al. (35) ont montré une amélioration fonctionnelle persistante à un an chez 25 patients hémiplégiques chronique (>1 an) post AVC ou TC. Puis Taub et al., en 1993(36), ont publié une étude qui fait référence pour cette technique. Ils ont montré chez 9 patients (recrutés selon les mêmes critères que Wolf et al. de 1989 (35) une amélioration significative des fonctions motrices dans le groupe traité (diminution de 30% du temps nécessaire à la réalisation des tâches).

A la suite, de nombreuses études ont été publiées mais aucune n'était exempte de défauts : nombre de patients insuffisant, méthodologie inadaptée ou essais non contrôlés surestimant les effets du traitement. Ce n'est qu'en 2006 que Wolf et al. (63) (64) ont publié une nouvelle étude de référence: EXCITE qui est le premier essai contrôlé randomisé multicentrique étudiant 222

patients hémiplégiques entre 3 et 9 mois post AVC. Ils ont mis en évidence une amélioration motrice, ce qui constitue un fort niveau de preuve en faveur d'un effet positif de la méthode de Taub par rapport à une rééducation classique. Pour finir, en 2009, Sirtori et al. (65) ont fait une revue de la littérature (étude Cochrane) recensant 19 études randomisées avec 619 participants. Ils ont conclu à une variabilité des effets liés à l'hétérogénéité des études.

Au total, au travers des différents travaux effectués on peut conclure que cette technique serait plutôt efficace avec des effets durables. Cependant elle ne s'adresse qu'à une faible partie de la population des hémiparétiques, les critères d'inclusion étant très sélectifs (pas de troubles cognitifs sévères, pas de risque de chute, motricité distale minimale) et nécessite un investissement majeur des patients (port d'une contrainte difficilement acceptée) et des professionnels.

1.4.2.4. Thérapie par robot-assistée

L'orthèse robotisée apparaît comme un support sensorimoteur idéal puisqu'elle résout la question du coût humain dans la rééducation du membre supérieur. Cette thérapie par robot-assistée offre l'avantage de plusieurs modalités de facilitation du mouvement volontaire en fonction de l'état de la commande motrice : travail passif, actif aidé, actif, contre résistance ajustée à chaque session, uni- ou bimanuel. Le renforcement du feedback sensoriel est permis par l'usage d'un périphérique (pouvant aller d'une représentation grossière de la cible sur écran à l'immersion dans un environnement virtuel interactif) où le sujet peut visualiser la trajectoire qu'il décrit.

En 2010, Duret fait état d'un nombre important d'études (66) concernant les patients hémiplégiques chroniques (>6 mois post AVC) traités par robot démontrant un effet statistiquement significatif de cette thérapie sur la récupération de la commande motrice des segments articulaires traités. Il s'agit donc d'une technique innovante prometteuse. Cependant, du fait du faible nombre de dispositifs matures (presque uniquement robot In Motion) et du faible nombre d'études contrôlées, les promesses de cette thérapie doivent être confirmées. En effet, un très récent essai contrôlé randomisé (67), a montré une amélioration des performances manuelles chez les patients hémiparétiques chroniques après huit semaines de travail en tâche orientée mais pas d'effet supplémentaire avec l'aide du robot (« Haptic Master robot »).

Cette technique est donc intéressante quand le déficit est important. Elle est ludique et permet de varier la rééducation.

1.4.2.5. Thérapie par miroir

La thérapie par miroir consiste à créer l'illusion du mouvement du membre supérieur parétique en réalisant des mouvements du membre supérieur sain face à un miroir, le membre parétique étant caché. Le cerveau est alors « leurré » et ceci permet d'activer des zones correspondant au mouvement du membre supérieur parétique. Initialement appliquée aux douleurs de membre fantôme de l'amputé, cette technique a fait l'objet de quelques publications de cas post AVC. En 2013, Wu et al. (68), par un essai contrôlé randomisé, ont montré des bénéfices sur la performance et le contrôle du mouvement du membre parétique dans un groupe de 16 patients hémiparétiques post AVC datant de plus de 6 mois. Cependant, ces améliorations motrices n'avaient pas de répercussion sur les activités de vie quotidienne.

1.4.2.6. Imagerie mentale

L'imagerie mentale est définie comme la représentation consciente d'une action et se base sur une activation subliminale du système neuronal moteur impliqué non seulement dans la production mais également dans l'imagination du mouvement. L'entraînement par imagerie mentale est pratiqué chez les sportifs. On distingue les exercices réalisés à la première personne (sujet acteur de l'exécution imaginaire du mouvement : « kinesthesicimagery ») et à la troisième personne (sujet spectateur d'une représentation mentale de son propre corps en mouvement : « visualimagery »).

Chez le sujet hémiplégique, plusieurs études argumentent en faveur de la technique (kinesthesicimagery), comme l'essai contrôlé randomisé de Page et al. en 2007 (69) qui a montré que l'imagerie mentale pratiquée à la suite des séances de rééducation physique améliore de manière significative la déficience motrice et l'aptitude à la préhension (évaluation par les échelles ARAT et Fugl Meyer) chez les patients en phase chronique (après 3.6 ans en moyenne post AVC) et avec déficit moteur modéré. Cependant, les deux revues de Braun et al. en 2006 (70) puis en 2013 (71) pondèrent ces résultats car ce type d'essai est rare et les protocoles divergent d'une étude à l'autre bien qu'il s'agisse le plus souvent de répéter mentalement des gestes de vie quotidienne que le sujet aura préalablement pu voir exécutés par un tiers.

Cette technique pourrait donc être intégrée dans tous les programmes conventionnels de rééducation. Il faut, cependant, au patient une bonne capacité de faire de l'imagerie mentale et une récupération minimale.

1.4.2.7. Réalité virtuelle

Avec l'avènement des jeux vidéos, des techniques de rééducation s'inspirant de la réalité virtuelle ont vu le jour. Celle-ci offre un feedback visuel majeur, puisque le sujet est immergé dans un environnement virtuel où il voit son propre corps en mouvement. La difficulté des exercices de préhension est modulable selon la capacité du sujet.

En 2005, Jang et al. (72) ont montré chez cinq hémiparétiques chroniques (>6 mois) une amélioration des aptitudes de préhension (évaluée par le box and block test (BBT), the Fugl-Meyer Assessment (FMA), et le manual function test (MFT)) après entraînement en environnement virtuel bidimensionnel (1 heure par jour pendant 4 semaines) comparativement à cinq sujets témoins non entraînés.

L'intérêt principal de cette technique est l'aspect ludique de la tâche qui permet d'obtenir la motivation du sujet plus facilement.

1.4.2.8. Stimulation cérébrale

1.4.2.8.1. Stimulation magnétique

La stimulation magnétique transcrânienne répétitive (rTMS) module l'excitabilité du cortex moteur. Son effet inhibiteur ou facilitateur dépend de la fréquence de stimulation choisie. Une fréquence haute appliquée sur l'hémisphère lésé facilite l'excitabilité corticale. Ainsi , Kim et al. en 2006 (73), ont montré une amélioration de la précision et de la vitesse d'exécution de la tâche motrice immédiatement après séances de r TMS ipsilésionnelle à haute fréquence chez 15 hémiparétiques chroniques avec déficit moteur léger. A l'inverse, une fréquence basse appliquée sur l'hémisphère sain entraine une diminution de l'inhibition transcalleuse. En 2005, Takeuchi et al. (74) grâce à un essai contrôlé randomisé en double aveugle sur 20 hémiparétiques chroniques ont montré l'accélération du mouvement de pincement entre pouce et index parétique sans augmentation de la force. Cet effet ne dure pas plus de 30 minutes après le début de la stimulation. Un effet plus prolongé a été mis en évidence avec des séquences répétées sur 5 jours (75).

1.4.2.8.2. Stimulation électrique

La stimulation électrique transcrânienne du cortex moteur ipsilésionnel est pratiquée en vue d'améliorer la préhension chez les hémiparétiques chroniques. Hummel et al. (76) à travers un essai comparatif en double insu versus placebo chez 6 sujets hémiplégiques d'au moins 2 ans, ont montré une amélioration de la dextérité après stimulation de 20 minutes avec disparition des effets au-delà de 10 jours.

La stimulation cérébrale est née de la meilleure connaissance des mécanismes de récupération (plasticité cérébrale) et parait intéressante en agissant directement sur les zones corticales d'intérêt : activation de l'hémisphère lésé, inhibition de l'hémisphère sain. Cependant les études sont encore de faible niveau de preuve et le problème est celui de l'accessibilité à cette nouvelle technique.

1.4.2.9. L'auto-rééducation par contrats

Un système de rééducation par « Contrat d'Auto-rééducation Guidée » a été mis au point par le professeur Jean Michel Gracies et son équipe dans le service de Rééducation Neuro-locomotrice des hôpitaux universitaires Henri Mondor à Créteil (77). Le rééducateur devient dans ce concept, entraîneur, au sens sportif du terme et assure un guidage technique en sélectionnant et expliquant les exercices requis aux patients qui en ont l'aptitude cognitive. Ils pratiquent alors eux-mêmes, quotidiennement un travail d'étirements prolongés et de mouvements alternatifs rapides d'amplitude maximale. Les exercices effectués sont reportés sur un carnet vérifié par le rééducateur lors de visites mensuelles. De plus, des ateliers d'auto rééducation en groupe sont régulièrement organisés pour complément d'éducation technique et émulation par le travail en groupe. Les patients disposent également d'un manuel contenant des fiches d'auto-rééducation simple d'utilisation.

Une étude est en cours pour montrer l'évolution de groupes de patients hémiparétiques après quelques années de travail en « contrat d'Autorééducation Guidée ».

1.4.2.10. Synthèse de la prise en charge rééducative des patients en phase chronique post AVC

Nous avons donc vu qu'il existe de nombreux moyens destinés à modifier la plasticité post lésionnelle afin d'obtenir un gain fonctionnel même en phase chronique.

Même si leur supériorité n'est pas prouvée, les deux techniques de rééducation du membre supérieur post AVC en phase chronique actuellement recommandées (grade B) par l'HAS (juin 2012) (2) sont: l'entraînement du membre supérieur par robot associé à un traitement conventionnel (amélioration de la motricité mais pas de la fonction) et la méthode de contrainte induite (sous réserve d'une récupération motrice du membre supérieur suffisante).

Cependant, celles-ci ne sont pas sans inconvénients : nécessité d'un matériel sophistiqué et coûteux pour la thérapie par robot-assistée, contrainte du membre supérieur sain difficilement acceptée par les patients pour la thérapie par contrainte induite.

L'enjeu d'aujourd'hui est le développement de techniques innovantes, efficaces, à moindre coût et ludiques pour faciliter l'adhérence des patients et permettre une auto-prise en charge à domicile.

2. ACTIVITES PHYSIQUES ET PLACE DES ARTS MARTIAUX EN POST AVC

2.1. Place de l'exercice physique en post AVC

2.1.1. ACTIVITE PHYSIQUE GENERALE : PRATIQUE INDIVIDUELLE ET EN GROUPE

La prévention secondaire pour éviter une récidive est cruciale en post AVC. L'activité physique en fait largement partie puisqu'elle participe au contrôle des facteurs de risque vasculaires comme l'HTA, le diabète, le surpoids et les dyslipidémies. Pour les patients victimes d'AVC, le Stroke Council of the American Heart Association a recommandé en 2003, la pratique d'une activité physique d'intensité modérée pendant au moins 30 à 45 minutes par jour, trois fois par semaine (78). En France, la Haute Autorité de Santé (HAS 2008) recommande une pratique d'activité physique régulière d'au moins 30 minutes par jour, adaptée aux possibilités du patient.

Or, la majorité des patients en post AVC ont une activité physique bien en deçà des recommandations (79) (80). Celles-ci sont difficiles à appliquer par le patient seul sans encadrement médical et paramédical. Les activités physiques doivent être adaptées aux déficiences motrices et cognitives ainsi qu'aux conditions environnementales (accessibilité, sports adaptés...).

Ainsi, pour faciliter la motivation des patients, des programmes en groupe d'incitation à la mobilité et à l'activité physique chez les patients hémiparétiques chroniques ont été proposés et des résultats positifs ont été rapportés (81). Stuart et al. (82) ont montré en 2009 chez 40 patients hémiparétiques chroniques (>9 mois) qu'un programme en groupe d'activité physique adaptée était bénéfique sur la vitesse de marche, l'équilibre, la performance physique et sur la participation sociale. Ces résultats correspondent à ceux déjà trouvés en 2008 par Macko et al. (83), mais qui n'avaient pas mis en évidence de correspondance fonctionnelle aux améliorations cliniques (pas d'effet dans les activités de vie quotidienne). Dans le même objectif, à partir de l'analyse des travaux de littérature, les experts réunis lors de la Conférence de Consensus de la Société Française de Médecine Physique et de Réadaptation (SOFMER) en 2012 (84) ont souligné l'importance de programme d'éducation thérapeutique à l'activité physique en post AVC (85). L'étude préliminaire sur 30 patients hémiparétiques (86) a révélé par des auto-questionnaires une tendance dépressive et un mauvais état de forme ressenti en dépit d'un bon niveau de récupération sur des paramètres physiques et fonctionnels objectifs. Un programme

d'éducation à l'activité physique se justifie pleinement puisqu'il permettrait d'améliorer l'état de forme. L'adhésion à ce programme serait possiblement facilitée par le soutien de l'entourage.

2.1.2. EXERCICES PHYSIQUES DU MEMBRE SUPERIEUR

En ce qui concerne, le travail du membre supérieur de manière plus spécifique, un programme d'activité physique en groupe peut constituer une approche alternative aux autres techniques de rééducation. Celui-ci est accessible à une large population et ne nécessite qu'un personnel soignant pour plusieurs patients ce qui réduit le coût (81).

Dean et al. en 2000 (87) avaient déjà proposé un programme d'exercices du membre supérieur post AVC en phase chronique (utilisé en groupe contrôle dans leur étude). Cependant, cette étude n'a pas pu mettre en évidence de résultats positifs du fait probablement de la taille trop petite de l'échantillon (n=12).

Ainsi, une activité physique adaptée centrée sur le travail du membre supérieur pratiquée en groupe constitue encore un domaine de recherche intéressant dans la rééducation du membre supérieur.

2.2. Les arts martiaux : une nouvelle approche de rééducation

Ces dernières années on observe un développement important des arts martiaux qui s'étend de l'Extrême-Orient aux autres régions du monde avec une importation de ces derniers dans les domaines sportif et de la santé (88).

2.2.1. ORIGINE DES ARTS MARTIAUX D'EXTREME-ORIENT (89)

Il est probable que l'origine de l'art martial se situe dans la nuit des temps quand l'homme a du se faire une place sur la terre. L'histoire des arts martiaux d'Extrême-Orient accorde une importance toute particulière au moine Boddhidarma qui vécut de 460 à 534 de notre ère. Venu du nord de l'Inde, il émigra en Chine et séjourna au monastère de Shaolin.

Quel est son rôle dans l'émergence des arts martiaux d'Extrême-Orient ? Il est admis qu'il laissa aux moines affaiblis par de longues séances de méditation des exercices physiques qui pouvaient s'apparenter à des techniques de combat à mains nues. Ses disciples ont écrit des

textes relatifs à la méthode pour nettoyer la moelle et les sinus et à l'assouplissement des muscles et tendons. Un texte découvert récemment prône que l'union du corps et de l'esprit est l'ultime vérité conduisant à la sagesse et à la paix de l'âme.

Le monastère ou les monastères de Shaolin ont un rôle primordial dans l'apparition et le développement des arts martiaux à mains nues depuis la boxe chinoise et tous les arts martiaux apparentés qui en ont dérivé (kung-fu, karaté, tai-ji-quan ou tai-chi-chuan, tae-kwando…). Ces arts martiaux se sont répandus dans tout l'Extrême-Orient à partir de là. Pour décrire cette expansion le terme de diaspora Shaolin est souvent employé.

Au sud du Japon l'île d'Okinawa est considérée comme un maillon essentiel de la transmission des arts martiaux à mains nues entre la Chine et le Japon. Cette île fut le centre des routes commerciales des mers de Chine. Elle subit de nombreuses invasions et les envahisseurs interdirent la possession et l'usage d'armes. Ceci créa les conditions propices au développement, pratiqué en secret, d'un art martial à mains nues importé de Chine et précurseur du Karaté moderne. Ce fut un okinawaien Funakoshi Gichin qui introduisit en 1922 le karaté au Japon et en codifia l'enseignement en lui conférant l'esprit qui s'est transmis jusqu'à nous.

La première motivation à l'origine des arts martiaux d'Extrême-Orient à mains nues était d'améliorer l'état de santé des pratiquants. Ce n'est pas surprenant car l'art martial exige que toutes les capacités de l'être soient affinées de manière optimale. Il est donc logique de penser que l'entraînement à l'art martial sous des formes variées recèle des vertus pour maintenir ou restaurer un bon état de santé. Des articles médicaux et scientifiques apparus récemment vont dans ce sens (90), (91), (92), (93).

2.2.2. TAI CHI CHUAN OU TAI JI QUAN

Le Tai chi chuan est l'art martial le plus étudié dans le domaine médical et a prouvé son efficacité dans l'amélioration de la santé en règle générale (94).

Wang et al. ont montré en 2010 (95), le maintien des fonctions cognitives chez 17 personnes âgées atteintes de troubles vasculaires au niveau cérébral pratiquant le Tai chi chuan une fois par semaine pendant 12 semaines. De même, Ding et al. en 2012 (96), à travers une revue de littérature, ont montré que la pratique du Tai Chi permettait une amélioration de l'équilibre, de la qualité de vie.

Concernant les bénéfices du Tai chi chuan chez les patients post AVC de manière plus spécifique, dès 2007, Taylor-Piliae et al. (97) parient sur le Tai chi chuan comme une nouvelle modalité de rééducation chez les patients en post AVC. Ils montrent une amélioration de l'équilibre, de l'humeur, et de la tension artérielle chez 18 sujets hémiparétiques pratiquant le tai-chi chuan à raison de 2 fois par semaine pendant 12 semaines. Par la suite, en 2012 (98), la même équipe a prouvé la faisabilité et l'absence de risque d'un tel programme en post AVC. L'observance à l'intervention était de plus de 92%, et aucun évènement indésirable n'a été mis en évidence.

Depuis, de nombreux auteurs se sont intéressés à prouver l'efficacité du Tai-Chi chuan sous forme de programme spécifique : 1h par semaine de Tai-chi de forme courte associé à 3h d'auto-pratique à domicile pendant 12 semaines permet une amélioration de l'équilibre (99), 45 minutes 2 fois par semaine pendant 8 semaines d'un programme d'exercices de Tai-chi enseigné par un professeur soit à domicile soit en télé-rééducation (100) et très récemment en mai 2014, Taylor-Piliae et al. (101) ont montré l'amélioration des paramètres physiques, de la qualité de vie et une diminution du risque de chute après 1h de séance par semaine pendant 12 semaines chez 145 patients post AVC âgés de plus de 50 ans .

La pratique du Tai Chi Chuan se pose donc comme une option efficace dans la rééducation des patients hémiparétiques en apportant une meilleure santé physique et mentale.

2.2.3. LE KARATE ADAPTE

Depuis son origine, le karaté est un art martial qui sollicite toutes les structures du corps physique et toute les dimensions de l'être humain afin de les mettre et de les maintenir à leur meilleur niveau. C'est une combinaison d'activités cognitives, physiques et émotionnelles : nécessité de mémoire pour retenir les enchaînements de mouvements, de capacités physiques pour les effectuer, et une philosophie propre à cet art martial. Les fondements du karaté sont basés sur la maitrise du corps, maitrise de l'énergie, maitrise de l'espace et du temps.

Comme évoqué plus haut, cette considération amène à l'idée qui n'est pas nouvelle d'utiliser le karaté à des fins thérapeutiques pour des personnes qui présentent des pathologies ou des déficits transitoires ou définitifs afin qu'ils récupèrent les meilleures fonctionnalité et intégrité physique souhaitables et possibles.

Jansen et Dahmen-Zimmer en 2012 (102) ont montré que la pratique du karaté pouvait améliorer les fonctions cognitives et l'état mental chez des patients âgés entre 67 et 93 ans. Ce

résultat suggère que la participation à un entraînement de karaté améliore l'estime de soi. De plus, Château-Degat et al. en 2010 (103) ont montré une amélioration chez les personnes âgées de plus de 50 ans, du moral, de la perception de la santé physique (meilleur contrôle postural) et du temps de réaction pour la main non dominante après entrainement adapté de karaté.

A notre connaissance, aucune étude n'a encore été publiée sur le karaté et la rééducation des patients en post AVC. Mais, on pourrait penser que, tout comme le tai-chi chuan, le karaté adapté sous forme de programme spécifique pourrait s'inscrire comme une nouvelle modalité de rééducation.

PARTIE II : ETUDE

OBJECTIFS

L’objectif principal est d’observer l’effet sur la récupération fonctionnelle du membre supérieur chez les patients hémiparétiques en phase chronique d’un programme de cinq semaines de karaté adapté à raison de deux séances par semaine.

Les objectifs secondaires sont d’évaluer l’impact sur la qualité de vie et la tolérance à cette nouvelle forme de prise en charge.

MATERIEL ET METHODES

1. CRITERES D'EVALUATION

1.1.Description des échelles utilisées

1.1.1. ACTION ARM RESEARCH : ARAT (CF ANNEXE 1)

L'ARAT est un test observationnel utilisé pour évaluer la fonction du membre supérieur et notamment sa récupération après lésion cérébrale. Il dure environ 10 minutes et nécessite du matériel aux dimensions standardisées (blocs de bois, tubes métal, billes etc…). Ces différents objets sont regroupés dans une malette que nous avons utilisée.

Il a été décrit pour la première fois en 1981 par Lyle (104) comme modification d'un précédent test, le Upper Extremity Function Test (105).

Le score est côté de 0 à 57 avec une différence minimale cliniquement importante de 5,7 (106).

L'ARAT est validé et sensible chez les patients en post AVC en particulier en phase chronique (107).

1.1.2. ECHELLE MODIFIEE DE FRENCHAY : EMF (CF ANNEXE 2)

La Frenchay Arm test est une échelle qui permet d'évaluer les capacités du membre supérieur dans 5 tâches de vie quotidienne. Elle ne prend que quelques minutes et mesure de façon simple et reproductible l'approche et la préhension (108). Elle n'est utilisable que chez des patients ayant une bonne récupération de la commande volontaire. L'examinateur note le nombre de tâche réalisé avec succès. Cette échelle ne permet donc qu'une analyse non paramétrique.

L'échelle modifée de Frenchay est une alternative à la Frenchay Arm Test qui utilise un enregistrement vidéo permettant une évaluation en aveugle avec un nombre plus important de tâches de vie quotidienne testées (ouvrir une bouteille, mettre du dentifrice sur une brosse à dent…). Cela reflète donc mieux les activités qu'un patient doit accomplir dans sa vie

quotidienne. De plus, l'examinateur doit côter les 10 tâches en fonction de leur réalisation de 0 à 10 (de non fait à normal) (score total de 0 à 100). Ceci permet donc une analyse paramétrique.

Cette échelle est en cours de validation par le Professeur Gracies et son équipe du service de Rééducation Neuro-locomotrice des hôpitaux universitaires Henri Mondor à Créteil. Les premières analyses concernant sa fiabilité sont prometteuses (Gracies, Dean, Gandevia, Burke, non publié).

1.1.3. EUROQOL : EQ5D (CF ANNEXE 3)

L'EQ5D permet une mesure simple et normalisée de l'état de santé perceptuel des patients. Il a été élaboré par le groupe Euroqol (109) (110) et peut s'appliquer pour un large éventail de pathologies.

Cet auto-questionnaire est très court et présente une échelle visuelle numérique de 0 à 100 d'évaluation de l'état de santé ressenti par le patient. La différence minimale cliniquement importante est à 12.

Cette mesure semble très intéressante car c'est une évaluation rapide dont l'acceptabilité est bonne pour le patient.

Le test est validé pour l'utilisation chez les patients en post AVC (111) (112).

1.2.Critère d'évaluation principal

Le critère d'évaluation principal est l'évolution fonctionnelle au membre supérieur évaluée par le score de l'échelle Action Arm Research Test (ARAT) avant et après la prise en charge de cinq semaines en karaté adapté (comparaison à J0 et J35).

1.3.Critères d'évaluation secondaires

- L'évolution fonctionnelle au membre supérieur évaluée par le score de l'Echelle Modifiée de Frenchay (EMF) avant, au milieu, après et à distance de la prise en charge en karaté adapté (J0, J18, J35, J49).

- L’évolution fonctionnelle au membre supérieur évalué par l’ARAT à J0, J18, J49.

- L’évolution de la qualité de vie évaluée par l’EQ-5D (Euroquol) à J0, J35, J49.

- La satisfaction des patients évaluée par un questionnaire non standardisé (cf annexe 4).

- La survenue d’éventuels effets secondaires durant les sept semaines de suivi.

2. SCHEMA DE L’ETUDE

2.1.Plan expérimental

Il s’agit d’une étude préliminaire, de faisabilité, prospective, longitudinale, unicentrique.

Nous avons observé un groupe de patients bénéficiant de séances de karaté adapté bi-hebdomadaire.

L’évaluation a été réalisée par une ergothérapeute en aveugle.

2.2.Déroulement de l’étude

2.2.1. PRE-SELECTION

La pré-selection a été réalisée parmi les patients hémiparétiques chroniques suivis par le service de Médecine Physique et Réadaptation du CHU de Poitiers. Les sujets répondant aux critères d’inclusion ont été contactés par téléphone pour se rendre à la consultation de pré-inclusion.

2.2.2. VISITE DE PRE-INCLUSION= VISITE V0 A J-30

Lors de cette consultation, l’investigateur a informé le patient de la possibilité de participer à cet essai clinique. Il lui a expliqué en détails l'objectif, la nature, les contraintes, les risques prévisibles et les bénéfices attendus de la recherche. Il a répondu à toutes les questions posées. Il lui a remis la « note d’information patient » et le consentement pour qu’il prenne le temps d’y réfléchir (cf annexes 8 et 9).

De plus, le patient a passé les deux échelles d'évaluation du membre supérieur.

2.2.3. VISITE D'INCLUSION V1, J0

Il a été revu à la visite V1 après un délai de réflexion de 1 mois.

Après vérification des critères d'éligibilité (critères d'inclusion et de non inclusion détaillés ci-après, et consultation du dernier bilan cardiologique dans le dossier médical (ECG,ETT), le consentement libre et éclairé a été daté et signé par l'investigateur et le patient ou par l'un de ses proches et/ou une personne de confiance ou par une tierce personne, si ce dernier est dans l'incapacité d'écrire dû aux séquelles de l'AVC.

L'investigateur a précisé dans le dossier médical du patient sa participation à la recherche, les modalités du recueil du consentement ainsi que celle de l'information.

Une fois ce consentement obtenu, ont été réalisés :

- un examen clinique avec recueil de l'âge, du sexe, du poids, de la taille; des antécédents et des traitements concomitants

- le passage des échelles évaluant les capacités fonctionnelles du membre supérieur parétique : Action Research Arm Test, Echelle modifiée de Frenchay.

- le passage de l'échelle évaluant la qualité de vie EQ-5D.

Il est à noter que les patients avaient pour consigne de prendre leur traitement médical habituel.

2.2.4. PARTICIPATION AU PROGRAMME SUR 5 SEMAINES

Les participants ont bénéficié de deux séances de karaté adapté par semaine prodiguées par un professeur, médecin hospitalo-universitaire retraité diplômé d'état de la jeunesse et des sports 5ème DAN.

Durant les séances, le patient a été tout d'abord initié aux recommandations et principes à mettre en œuvre pour toute séance de karaté. Puis il s'est exercé à des mouvements du membre supérieur s'inspirant des techniques de karaté qu'il a effectué en fonction de ses capacités.

Un protocole (cf annexe 5) a été remis aux patients par écrit en mains propres. Afin de mieux comprendre les mouvements, une vidéo (cf annexe 6) a été diffusée durant la première séance détaillant chaque geste. S'ils en étaient demandeurs, les patients avaient la possibilité d'obtenir la vidéo afin de la visionner à domicile.

Les patients sont encouragés à réaliser ce protocole d'une durée de 30 minutes à domicile deux fois par jour (matin et soir).

Nous avons effectué le recueil des événements indésirables spontanément rapportés et/ou notifié la survenue de pathologies intercurrentes après chaque séance (si nécessaire).

2.2.5. VISITES DE SUIVI

2.2.5.1. Visite V2 à J18

A J18, le patient a été revu pour évaluation du membre supérieur par les échelles : Action Research Arm Test, Echelle modifiée de Frenchay.

A été effectué le recueil des événements indésirables spontanément rapportés et/ou notifiée la survenue de pathologies intercurrentes.

2.2.5.2. Visite V3 à J35 et Visite V4 à J49

A J35 puis J49, le patient a été revu pour évaluation du membre supérieur par les échelles : Action Research Arm Test, Echelle modifiée de Frenchay, et pour le passage de la EQ-5D.

A été effectué le recueil des événements indésirables spontanément rapportés et/ou notifié la survenue de pathologies intercurrentes.

Le calendrier de l'étude est résumé sous forme de tableau *(tableau 1)*.

	V0 J-30	V1 J0	Intervalle J0-J18	V2 J18	Intervalle J18-J35	V3 J35	V4 J49
Information/Consentement patient	Remise	Recueil					
Critères inclusion/Non inclusion	X	X					
Antécédents	X						
Action Research Arm test (ARAT)	X	X		X		X	X
Echelle Modifiée de Frenchay (EMF)	X	X		X		X	X
Euroqol (EQ-5D)		X				X	X
Séances de Karaté 2 fois/sem		X	X	X	X	X	
EvI/EvIG		X	X	X	X	X	

Tableau 1 : Calendrier de l'étude.

V0 : pré-inclusion ; **V1** : inclusion ; **V2**, **V3**, **V4** : visites de suivi ;
EvI : Evènement Indésirable ; **EvIG** : Evènement Indésirable Grave

2.3. Mesures réduisant les biais

L'évaluation a été faite par une ergothérapeute indépendante.

2.4.Description des séances de karaté

Les différents exercices de karaté adapté ont été regroupés sous forme d'une vidéo (cf CD en annexe 6).

Tout d'abord, le patient est sensibilisé aux principes mêmes du karaté détaillés ci-après :

1 – Être dans une unité corps-esprit aussi parfaite que possible dans toutes les actions, même les plus anodines. Rester concentré pendant le temps des exercices.

2 – Visualiser l'action ou le mouvement comme s'il était déjà réalisé ou en cours de réalisation et y mettre toute sa présence.

3 – Percevoir avec présence la libre circulation de la force et de l'énergie dans toutes les structures physiques y compris les os sans tension ou crispation musculaire jusque dans les parties du corps qui sont en action.

4 – La posture de base pour les exercices debout : se mettre en position debout, les pieds parallèles écartés de la largeur des hanches, les genoux légèrement fléchis vers l'avant, la colonne vertébrale verticale, le rachis cervical étiré sans tension, la lordose lombaire physiologique respectée, les épaules basses et la poitrine dégagée pour une respiration facilitée. Le menton est amené légèrement vers l'arrière sans le lever ou l'abaisser pour bien placer la tête dans l'axe. Le bassin est amené très légèrement en rétroversion sans toutefois trop diminuer la lordose lombaire. L'ancrage est dans la verticalité : la tête dans le ciel et toute la surface des pieds bien à plat dans le sol comme s'ils s'enfonçaient au centre de la terre. La perception d'être assis sur les hanches peut s'installer et contribuer au confort de la posture. Tout ceci en gardant la meilleure décontraction musculaire

Puis, nous présentons la série d'exercices que le patient devait réaliser à chaque séance et à domicile à raison de deux fois par jour (cf annexes 5 et 6):

Les exercices à faire assis :

1 – Fermer le poing avec flexion des doigts un par un et l'ouvrir dans le mouvement inverse, paume vers le haut (10 fois) et paume vers le bas (10 fois), coudes appuyés sur les côtes. D'abord les deux mains en même temps et enfin la main parétique seule.

2 – Faire washide : réunir les extrémités des cinq doigts et serrer : coudes appuyés sur les côtes, paume vers le haut (10 fois), paume vers le bas (10 fois). D'abord les deux mains en même temps et enfin la main parétique seule.

3 – Main tendue et bras tendu vers l'avant devant soi faire la rotation du poignet : (supination) : paume vers le haut ; (pronation) : paume vers le bas. Main ouverte (10 fois) et poing fermé (10 fois). D'abord les deux mains en même temps et enfin la main parétique seule.

Les exercices à faire debout :

4 – Faire maé empi : la main ouverte au niveau des hanches projeter le coude vers l'avant dans l'axe du nez en faisant frotter le coude le plus longtemps possible le long des côtes et en initiant le mouvement avec la hanche du même côté qui vient légèrement vers l'avant à 45 degrés ; la main ouverte venant près de l'oreille du côté du bras. Le retour du bras suit le mouvement inverse. Alterner à chaque fois bras valide et bras parétique en profitant du balancement provoqué par l'alternance (10 fois le mouvement double).

5 – Faire mawashi empi : la main ouverte au niveau des hanches projeter le coude vers l'avant dans l'axe du nez dans un mouvement circulaire ; le dos de la main ouverte venant au contact de l'oreille opposée au bras en mouvement. De la même façon le mouvement part de la

hanche du même côté comme dans l'exercice précèdent. Le retour du bras suit le mouvement inverse. Profiter là aussi du balancement et de l'alternance (10 fois le mouvement double).

6 – Faire oï tsuki : fermer le poing et l'amener paume vers le haut à la hanche, projeter le poing droit vers l'avant dans l'axe du corps, le coude frottant le long des côtes le plus longtemps possible. Lorsque le bras est tendu, faire la rotation du poignet comme dans l'exercice numéro trois. Le retour du bras suit le mouvement inverse. Faire en alternance bras gauche bras droit et profiter du balancement (10 fois le mouvement double).

7 – Faire agé uké : le bras et la main ouverte qui effectuent la parade s'élèvent en spirale depuis la hanche, balaye le devant de la poitrine et arrive au visage la paume tournée vers le corps. Devant le visage le poignet amorce une rotation de cent quatre vingts degrés pour que la paume vienne vers l'extérieur. Le déclenchement du mouvement se fait à partir du centre de gravité provoquant la rotation des hanches et l'avancé en projetant la hanche du côté du bras en action vers l'avant . Le buste vient de profil. Le retour du bras se fait suivant le trajet inverse. Faire en alternance bras gauche bras droit et profiter du balancement (10 fois le mouvement double).

8 – Faire aitho-chudan : (grande rotation du bras) : le bras et la main ouverte le long du corps effectuent une rotation en venant vers l'avant dans l'axe sagittal, en montant à l'avant viennent au-dessus de la tête et s'abaissent derrière le corps en restant dans l'axe. Le regard suit la main et la hanche accompagne le mouvement en venant vers l'avant puis vers l'arrière. Faire en alternance bras gauche bras droit et profiter du balancement (10 fois le mouvement double).

3. POPULATION ETUDIEE

3.1.Critères d'inclusion

Les patients doivent présenter <u>tous</u> les critères d'inclusion pour être éligibles :

- Age ≥ 18 ans
- AVC ischémique ou hémorragique causal d'une hémiparésie > 1 an avant l'inclusion (assurance de la stabilité de la phase chronique)
- Patient hémiparétiques: Score total EMF >20 et <100
- Sujet libre, sans tutelle ou curatelle ni subordination
- Patients bénéficiant d'un régime de Sécurité Sociale ou en bénéficiant par l'intermédiaire d'une tierce personne

- Consentement éclairé et signé par le patient ses proches et/ou une personne de confiance ou par une tierce personne, si ce dernier est dans l'incapacité d'écrire dû aux séquelles de l'AVC, après information claire et loyale sur l'étude

3.2.Critères de non inclusion

Les patients présentant au moins un des critères suivant ne sont pas éligibles :

- Age < 18 ans
- Affection médicale instable ou mal contrôlée par le traitement
- Contre-indication cardiovasculaire à la participation à un programme d'exercices
- Fonctions cognitives altérées: MMS< 23/30 ou aphasie de compréhension
- Patients en période d'efficacité de toxine botulinique réalisée au membre supérieur (4 mois post injection)
- Participation actuelle à une autre étude de recherche clinique
- Patients ne bénéficiant pas d'un régime de Sécurité Sociale ou n'en bénéficiant pas par l'intermédiaire d'une tierce personne
- Personnes bénéficiant d'une protection renforcée à savoir les mineurs, les personnes privées de liberté par une décision judiciaire ou administrative, les personnes séjournant dans un établissement sanitaire ou social, les majeurs sous protection légale, et enfin les malades en situation d'urgence.

3.3.Calcul du nombre de sujets nécessaires

Cette étude longitudinale non comparative présente un caractère exploratoire en l'absence de données disponibles suffisantes pour autoriser un calcul précis de l'effectif nécessaire. Les capacités d'inclusion sont limitées par le recrutement du centre, soit au maximum 15 patients.

Cet effectif peut néanmoins être justifié en se basant sur l'étude de Thorsen (2013) (106) qui considérait comme cliniquement pertinente une augmentation d'au moins 5,7 points sur l'échelle ARAT. D'après les données de cette étude, l'écart type serait voisin de 7.

Le calcul nécessite également de prendre en compte le degré de corrélation intra-patient de l'échelle ARAT. Cette information n'étant pas disponible, nous retiendrons pour le calcul une corrélation positive d'un degré intermédiaire (ρ=0,5). Pour une puissance de 80%, au risque α unilatéral de 5%, l'effectif minimum requis est de 11 patients évaluables.

3.4.Modalités de recrutement

Le recrutement s'est fait à partir des patients suivis par le service de médecine physique et réadaptation du CHU de Poitiers.

4. EVALUATION STATISTIQUE

Le critère d'évaluation principal est l'évolution du score de l'échelle Action Research Arm Test à J0, J35.

Les critères de jugement secondaires sont :

- L'évolution du score de l'échelle modifiée de Frenchay à J0, J18, J35, J49.
- L'évolution de l'ARAT à J0, J18, J49.
- L'évolution de l'EQ-5D à J0, J35, J49.

L'analyse statistique repose sur un test non paramétrique de Wilcoxon pour séries appariées.

La même méthode est appliquée pour l'analyse des critères secondaires.

Aucune analyse intermédiaire n'est prévue.

5. CONSIDERATION ETHIQUE

Les patients ont été informés de façon complète et loyale, en des termes compréhensibles, des objectifs et des contraintes de l'étude, des risques éventuels encourus, des mesures de surveillance et de sécurité nécessaires, de leurs droits de refuser de participer à l'étude ou de la possibilité de se rétracter à tout moment.

Toutes ces informations figurent sur un formulaire d'information et de consentement remis au patient. Le consentement libre, éclairé et écrit du patient a été recueilli par l'investigateur avant l'inclusion définitive dans l'étude. Une copie du formulaire d'information et de consentement signé par les deux parties a été remise au patient, l'investigateur en conservera l'original.

Le protocole, le formulaire d'information et l'attestation de consentement de l'étude ont été soumis pour avis au Comité de Protection des Personnes Ouest III. La notification de l'avis favorable du CPP est en cours mais l'autorisation de pratiquer l'étude préliminaire a été donnée.

Une demande d'autorisation a été adressée par le Promoteur à l'ANSM dans le but de réaliser une étude de plus grande ampleur.

RESULTATS

1. DESCRIPTION DE LA POPULATION

Sur le nombre de patients hémiparétiques suivis par le service de Médecine Physique et Réadaptation du CHU de Poitiers, 20 patients répondaient aux critères d'inclusion. Après contact téléphonique et explication brève des modalités du protocole, 14 patients ont accepté de se rendre à la consultation de pré-inclusion.

Après cette consultation, 2 patientes ne répondaient finalement pas aux critères d'inclusion avec un score EMF (Echelle Modifiée de Frenchay) inférieur à 20 (17 pour la première et 4 pour la seconde).

Après signature du consentement éclairé, 12 patients ont donc été inclus dans l'étude.

1.1. Patients sortis de l'étude

Trois patientes sont sorties du protocole en cours *(tableau 2).*

Une patiente a présenté une luxation de l'épaule controlatérale post chute durant une activité de loisir (sortie en vélo).

Deux autres patientes ont été sorties du protocole. Une jeune patiente n'a pas pu se rendre aux séances à cause de ses examens dans le cadre de sa formation professionnelle. Une autre n'a pas souhaité continuer le programme pour cause de non motivation.

	âge	sexe	latéralité	côté hémiplégique	type d'AVC	délai post AVC	mode de vie	ARAT	EMF
Patient 10	62	F	D	D	ischémique	45 mois	domicile, en couple	44	68
Patient 11	49	F	D	G	ischémique	43 mois	domicile, en couple	38	89
Patient 12	25	F	D	G	ischémique	61 mois	domicile, seule	50	82

Tableau 2 : Caractéristiques des patients sortis du protocole

1.2. Patients suivis

Au total, 9 patients ont suivi le protocole dans son intégralité *(tableau 3).*

	âge	sexe	latéralité	côté hémiplégique	type d'AVC	délai post AVC	mode de vie	ARAT	EMF
Patient 1	37	M	D	G	ischémique	23 mois	domicile, seul	57	95
Patient 2	79	M	D	G	ischémique	19 mois	domicile, en couple	46	90
Patient 3	72	M	D	D	ischémique	22 mois	domicile, en couple	53	96
Patient 4	68	M	G	G	ischémique	75 mois	domicile, en couple	52	95
Patient 5	78	M	D	D	ischémique	34 mois	domicile, seul	57	89
Patient 6	65	F	D	G	ischémique	32 mois	domicile, en couple	38	90
Patient 7	63	F	D	D	ischémique	70 mois	domicile, en couple	46	86
Patient 8	51	F	D	D	ischémique	26 mois	domicile, en couple	51	79
Patient 9	44	F	D	D	ischémique	19 mois	domicile, en couple	34	68
MOYENNE ± ET	**62±15**					**36±22**		**48±8**	**88±9**

Tableau 3 : Caractéristiques des participants au programme de karaté adapté

ET : Ecart Type

Dans notre population, il y a 55% de sujets masculins (5 sur 9) et 45% de sujets féminins (4 sur 9).

La moyenne d'âge des participants est de 62 ans ± 15. Ils ont tous été victimes d'un accident vasculaire cérébral ischémique. Sur les 9 patients, tous vivent à domicile, 7 en couple, et 2 seuls.

Un mois avant le début de la prise en charge en karaté adapté, le score moyen de l'ARAT est de 48 ± 8 et le score moyen de l'EMF est de 88 ± 9.

Nous avons relevé le type de prise en charge rééducative dont ils ont bénéficié en phase aiguë et celle habituelle *(tableau 4).*

	rééducation en phase aigüe	rééducation actuelle
Patient 1	28 sem HC service MPR	kiné libérale 2 fois/sem + autorééducation
Patient 2	3 sem HC service MPR+ 8 sem HDJ	autorééducation
Patient 3	8 sem HC service MPR	Kiné libérale 2 fois/sem
Patient 4	36 sem HC service MPR	kiné libérale 2 fois/sem
Patient 5	10 sem HC service MPR	kiné libérale 2 fois/sem+ autorééducation
Patient 6	7 sem HC service MPR	aucune
Patient 7	32 sem HC service MPR	aucune
Patient 8	12 sem HC service MPR+ 6 sem HDJ	kiné libérale 2 fois/sem
Patient 9	10 sem HC service MPR	kiné libérale 2 fois/sem

Tableau 4 : Prise en charge rééducative des participants au programme de karaté adapté.

HC : hospitalisation complète ; **HDJ** : hospitalisation de jour ; **MPR** : Médecine Physique de Réadaptation

Chaque patient a bénéficié au minimum de 2 mois de rééducation en hospitalisation complète dans un service de MPR en phase aiguë. Concernant la prise en charge actuelle, celle-ci est hétérogène et va de séances de kinésithérapie bihebdomadaire jusqu'à aucune prise en charge.

Les patients avaient pour consignes de continuer leur prise en charge rééducative habituelle, pendant toute la durée du protocole karaté adapté. Cependant, au cours du suivi, deux patients (patients 1 et 4) ont fait le choix de mettre en suspend leur kinésithérapie habituelle du fait de l'intensité de la prise en charge en karaté adapté.

2. Description des résultats

2.1. Vérification de la stabilité des patients hémiparétiques chroniques

Entre J0 (début de l'étude) et M-1 (évaluation 1 mois avant le début de l'étude), il n'existe aucune différence significative en moyenne que ce soit pour le score ARAT (p=0,52) ou pour le score EMF (p=0,34).

A M-1, la moyenne de l'ARAT est de 48 ± 8 et celle de l'EMF est de 87.5 ± 9.

A J0, la moyenne de l'ARAT est de 49 ± 6.7 et celle de l'EMF de 84 ± 12.

En revanche, on observe des variations en fonction des patients. Pour le patient 7, il existe une perte de 7 points sur l'échelle ARAT. A l'inverse, pour le patient 6, il existe un gain de 8 points. Pour la patiente 9, on observe une perte de 12 points sur l'échelle EMF entre M-1 et J0.

2.2. Critère d'évaluation principal

Nous avons observé l'évolution fonctionnelle au membre supérieur évaluée par le score de l'échelle Action Arm Research Test (ARAT) avant et après la prise en charge de cinq semaines en karaté adapté (comparaison à J0 et J35).

Il existe une tendance à l'augmentation du score de l'ARAT (moyenne de 1,4) non significative (p=0,63) *(figure 4).*

Pour les patients 1 et 5, le score est resté stable avec un score maximal pour le patient 1. Pour les patients 2, 3, 6, 7, il y a eu une augmentation du score. En revanche, pour les patients 4, 8 et 9, on observe une diminution du score ARAT entre le début et la fin de la prise en charge.

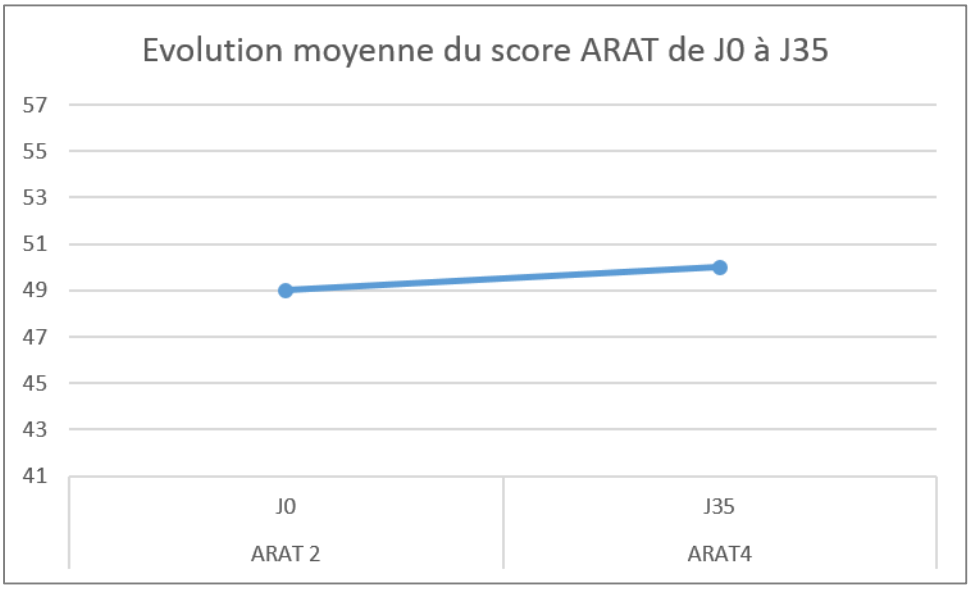


Figure 4 : Evolution du score ARAT entre J0 et J35

ARAT 2 : J0 (début de prise en charge) ; **ARAT 4** : J35 (fin de prise en charge)

2.3. Critères d'évaluation secondaires

2.3.1. Evolution du score de l'EMF a J0, J18, J35, J49

Tout le long de l'étude, nous n'avons pas trouvé de différence significative pour ce score quel que soit le moment de l'évaluation. En effet entre J35 et J0, la différence de moyenne était à – 1 (p=0.53) ; entre J18 et J0, différence de moyenne à 2 (p=0,51) et entre J49 et J35, différence de moyenne à 2 (p=0,32) *(figure 5).*

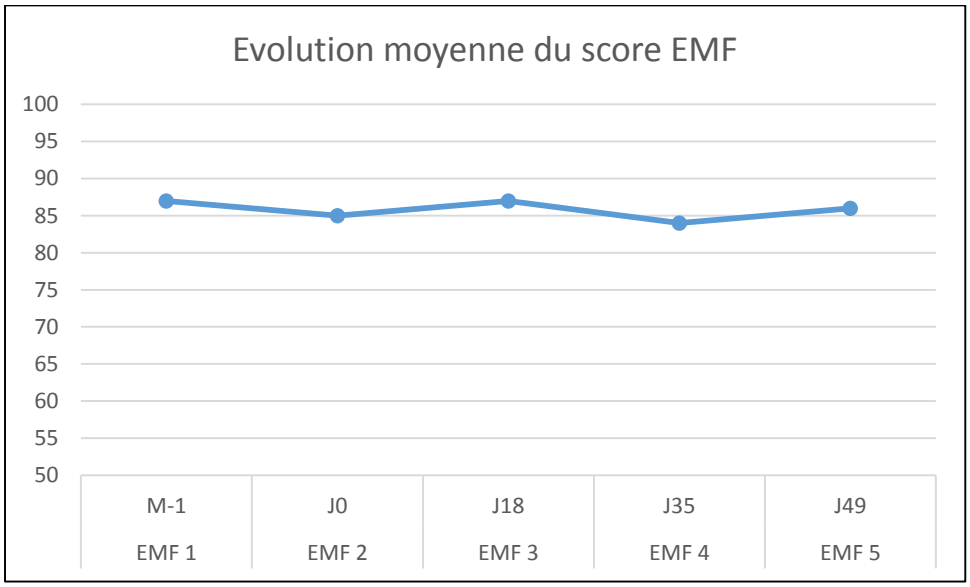


Figure 5 : Evolution du score EMF au cours de la prise en charge en karaté adapté

EMF 1 : M-1 ; **EMF 2** : J0 ; **EMF 3** : J18 ; **EMF 4** : J35 ; **EMF 5** : J49

2.3.2. Evolution du score de l'ARAT a J0, J18, J49

Entre J18 et J0, la différence de moyenne est nulle et non significative (p=1).

Entre J49 et J35, on observe une tendance faible à l'augmentation avec une différence de moyenne à 1.22 mais non significative (p=0.53) *(figure 6).*

Pour le patient 1, le score est constant tout au long du programme à son maximum.

Pour les patients 2, 3, 4, 6, 7, 8, l'évolution du score est progressive avec un score final maximal obtenu pour le patient 2 et une importante progression pour le patient 6 (gain de 16 points). Le score du patient 5 est resté stable tout le long de la prise en charge pour atteindre le score presque maximal au terme. A noter des résultats fluctuants pour la patiente 9.

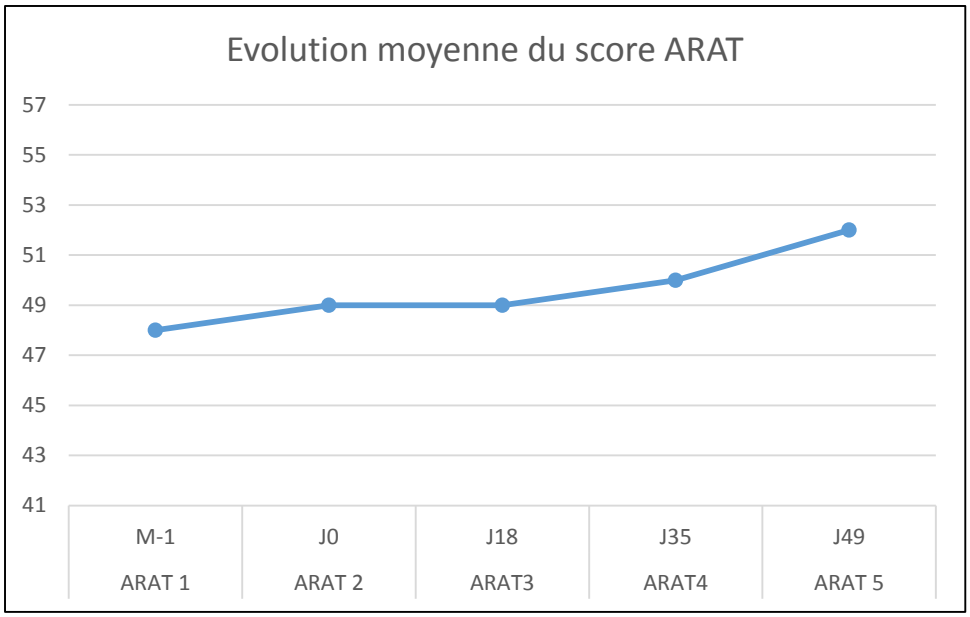


Figure 6 : Evolution du score d'ARAT au cours de la prise en charge en karaté adapté

ARAT 1 : M-1 ; **ARAT 2** : J0 ; **ARAT 3** : J18 ; **ARAT 4** : J35 ; **ARAT 5** : J49

2.3.3. EVOLUTION DU SCORE DE L'EQ5D A J0, J35, J49

Entre J35 et J0, on observe un gain de 12,2 points, différence significative avec p=0,008 *(figure 7)*.

Entre J49 et J0, cette différence perdure avec un gain de 16,0 points, différence significative avec p=0,008.

Entre J49 et J35, le gain est à 3,8, non significatif (p=0,20).

La plupart des patients ont augmenté leur score. Seule la patiente 6 a diminué son score entre l'évaluation à la fin de la prise en charge et 15 jours après.

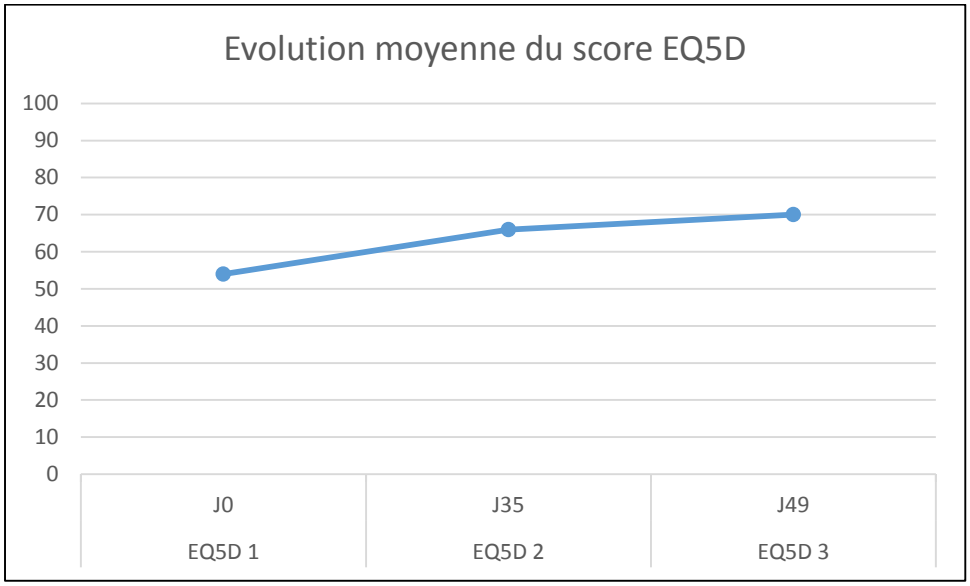


Figure 7 : Evolution du score EQ5D au cours de la prise en charge en karaté adapté

EQ5D 1 : J0 ; **EQ5D 2** : J35 ; **EQ5D 3** : J49

2.3.4. SATISFACTION DES PATIENTS

Grâce à un questionnaire *(annexe 4)* rempli par le patient en fin de prise en charge nous avons pu objectiver un bon niveau de satisfaction que ce soit pour la taille du groupe, la fréquence des séances, leur durée, la qualité de l'enseignement et les bénéfices ressentis, avec un score moyen de 33 ± 2.2 sur 35.

Tous les participants se sont dits prêts à participer à nouveau à un programme similaire dans le futur.

2.3.5. EFFETS SECONDAIRES

Durant les sept semaines de suivi, nous n'avons observé aucun effet indésirable.

DISCUSSION

Notre étude n'a pas mis en évidence d'effet significatif sur la récupération fonctionnelle du membre supérieur chez les neuf patients hémiparétiques qui ont suivi un programme de cinq semaines de karaté adapté à raison de deux séances par semaine.

Cependant, elle a pu objectiver un impact positif sur la qualité de vie et une bonne tolérance à cette nouvelle forme de prise en charge. Les patients se sont révélés satisfaits de cette modalité de rééducation innovante.

1. ANALYSE DES RESULTATS

1.1. Stabilité des patients entre M-1 et J0

En moyenne, il n'existe pas de différence significative pour les scores de l'ARAT et de l'EMF entre M-1 et J0. Cependant il existe des variations en fonction des patients.

Pour le patient 7, il existe une perte de 7 points sur l'échelle ARAT, différence non mise en évidence par l'échelle EMF. La perte de la majorité des points s'est faite au niveau du sous item « tenir » avec une plus grande lenteur à réaliser les tâches. Ce manque de vitesse peut être attribué à une plus grande fatigue ce jour-là.

A l'inverse, pour le patient 6, il existe un gain de 8 points pour le score ARAT. Ici, il faut noter que la patiente n'avait pas pu réaliser correctement l'item « saisir » à M-1 du fait de douleurs disparues lors de la deuxième évaluation.

Pour la patiente 9, on observe un écart de 12 points sur l'échelle EMF entre M-1 et J0. Pour cette patiente, cette variation dans un sens ou un autre est retrouvée tout le long du protocole. Elle peut s'expliquer par la spasticité importante au niveau du membre supérieur qui est fluctuante d'un jour à l'autre.

1.2.Critère d'évaluation principal : évolution du score ARAT de J0 à J35

En moyenne, il existe une tendance non significative à l'augmentation du score de l'ARAT entre le début et la fin de la prise en charge en karaté adapté.

Pour les patients 1 et 5, le score est resté stable avec un score maximal pour le patient 1.

Pour les patients 2, 3, 6, 7, il y a eu une augmentation du score et celle-ci s'est faite préférentiellement sur l'item « pincer » avec une augmentation de 6 points pour les patients 2, 3 et 6 ; et sur l'item « saisir » pour le patient 7. Il est à noter que pour ces 4 patients l'augmentation du score ARAT était supérieure à 5.7 donc cliniquement significative (106). De plus les 4 patients ont amélioré l'item « tenir » mais de manière moins importante. Sur ces 4 patients seulement 2 ont amélioré l'item « mouvements globaux » d'1 point. On pourrait donc penser que le karaté adapté a tendance à améliorer préférentiellement les prises fines et les prises de force et de préhension mais de manière plus modérée. Ces capacités pourraient être améliorées par les mouvements de fermeture du poing et Washide. En revanche, le karaté adapté ne semble pas améliorer les mouvements globaux.

Pour les patients 4, 8 et 9, on observe une diminution du score ARAT entre le début et la fin de la prise en charge. Pour le patient 4, il faut noter une grande fatigue le jour de l'évaluation à J35, en lien avec un surdosage médicamenteux (Rivotril). Pour le patient 8, on constate une baisse de 4 points pour l'item « pincer », qui pourrait s'expliquer par une précipitation entrainée par l'envie d'améliorer son temps. Pour le patient 9, les résultats sont ininterprétables compte-tenu de la spasticité fluctuante qui gêne l'exécution des tâches.

1.3.Critères d'évaluation secondaire

1.3.1. EVOLUTION DU SCORE DE L'EMF A J0, J18, J35, J49

Tout le long de l'étude, nous n'avons pas trouvé de différence significative pour ce score quel que soit le moment de l'évaluation.

L'amélioration mise en évidence pour les patients 2, 3, 6 et 7 n'a pas été retrouvée avec l'échelle EMF. Ces résultats entrainent la remise en cause de cette échelle non validée. Il faut noter que l'évaluation n'a pas pu se faire par la même ergothérapeute pour chaque patient. De plus les patients avaient un score EMF initial élevé, la marge de progression étant faible.

A noter que pour le patient 7, tout comme le patient 8, on observe une baisse du score de 10 points à J35 correspondant à la fin du programme. Ceci peut être en lien avec le fait que ces patients très motivés voulaient vraiment montrer une amélioration de leurs scores à la fin de la prise en charge et donc ont fait preuve d'une certaine précipitation dans la réalisation de l'échelle entravant finalement la réalisation des tâches.

Pour les patients 4 et 9, on observe une tendance à la baisse du score EMF, déjà mise en évidence avec le score ARAT et s'expliquant par les mêmes raisons.

1.3.2. EVOLUTION DU SCORE DE L'ARAT A J0, J18, J49

Il existe une tendance moyenne non significative à l'augmentation du score ARAT tout au long de la prise en charge.

Pour le patient 1, le score est constant tout au long du programme à son maximum.

Pour les patients 2, 3, 6 et 7, on observe que l'amélioration observé à J35 ne perdure pas à J49. En effet, les scores régressent pour l'item « pincer » et sont stables pour les items « saisir » et « tenir ». Ainsi, l'effet du karaté adapté semblerait plus marqué sur les prises fines.

Il faut noter que, pour la patiente 8, on observe une amélioration des scores entre J35 et J49. Il s'agit d'une des patientes les plus motivées et assidues dans son auto-rééducation.

1.3.3. EVOLUTION DU SCORE DE L'EQ5D A J0, J35, J49

Il existe une amélioration significative du score de santé perceptuelle entre le début et la fin du programme. Celle-ci a été observée chez 8 patients sur 9 sans que soit mise en évidence une amélioration sur un item en particulier du questionnaire.

Seule la patiente 6 a diminué son score entre l'évaluation à la fin de la prise en charge et 15 jours après. Ceci peut s'expliquer par le fait que la patiente a exprimé une déception à l'arrêt du programme. Elle aurait voulu pouvoir continuer les séances qui constituaient un lien social pour elle et nous a avoué ne pas avoir continué ses auto-exercices à domicile sans l'émulation du groupe qu'elle retrouvait chaque semaine.

2. CHOIX DES ECHELLES D'EVALUATION

L'échelle sensorimotrice de Fugl-Meyer Assessment (FMA) est largement utilisée dans la littérature. Elle est considérée comme un « gold standart » pour l'évaluation du membre supérieur (113) (114). Cependant, sa passation demande un temps important et ne reflète pas toujours la fonction du membre supérieur dans les activités de vie quotidienne.

Nous avons donc fait le choix d'utiliser deux autres échelles plus fonctionnelles.

En 2012, Connell et al. (115), à travers une revue de littérature, ont examiné les propriétés psychométriques et l'utilité clinique de différents outils d'évaluation des membres supérieurs chez des personnes présentant un handicap moteur à la suite d'une pathologie neurologique. Au total, d'après eux, sur 31 outils recensés, seules deux mesures possèdent une utilité : le Box and Block et l'ARAT.

La sensibilité de l'ARAT est variable en fonction des études. En 2011, Wei et al (116) concluent que le Fugl-Meyer Assessment (FMA) et la Motor Status Scale (MSS) seraient de meilleurs choix pour évaluer l'amélioration fonctionnelle en post AVC dans le cadre d'une rééducation du membre supérieur avec entrainement robotique. Cependant dans d'autres études la sensibilité de l'ARAT est considérée comme modérée (117), bonne (118), dans les premières semaines et mois après AVC et même élevée (119). L'ARAT serait également plus sensible aux changements que la FMA chez des patients post-AVC en phase chronique (107). C'est un outil unidimensionnel avec une très bonne cohérence interne et une très bonne reproductibilité interjuge (118).

Ainsi, l'ARAT apparait comme une échelle adaptée pour l'évaluation fonctionnelle du membre supérieur de nos patients hémiparétiques chroniques. C'est aussi la plus utilisée d'après Gellez Leman (120).

En outre, l'Echelle Modifiée de Frenchay (EMF) a été utilisée car elle reflète, à notre sens, le mieux les activités de vie quotidienne du patient (se servir de l'eau, couper de la viande, mettre du dentifrice sur sa brosse à dent …). Elle est donc complémentaire de l'ARAT puisqu'elle permet de tester des tâches bimanuelles. Quand elle est passée par un thérapeute en aveugle (c'est-à-dire sur enregistrement vidéo), la fiabilité inter et intra juge est bonne voire excellente comme mesurée par le coefficient intra classe de corrélation : taux de fiabilté inter ICC (2.1)=0.77-0.81, et taux de fiabilité intra ICC (2.1)=0.83-0.98 (Gracies, Dean, Gandevia, Burke, non publié). Cependant, il faut noter que dans notre étude, la tendance à l'amélioration mise en évidence sur le score ARAT ne correspondait pas aux résultats de l'EMF et remet en

cause la pertinence du choix de cette échelle. Se pose la question d'une échelle plus analytique ou mesurant plus l'autonomie du patient (Mesure d'Indépendance Fonctionnelle, Barthel).

Concernant l'évaluation de la qualité de vie, un certain nombre d'études utilise les échelles validées comme la SF-36 (The Short Form 36 Health Survey) ou encore la SIS (Stroke Impact Scale). L'EQ5D possède d'aussi bonnes propriétés psychométriques (121) mais a l'avantage de permettre une évaluation rapide dont l'acceptabilité est bonne pour le patient. Elle comprend une échelle numérique de la qualité de vie facilement interprétable. Elle est validée pour l'utilisation chez les patients en post AVC (111) (112).

3. COMPARAISON DES RESULTATS A D'AUTRES PROGRAMMES DE REEDUCATION DU MEMBRE SUPERIEUR

Les différentes études portant sur la rééducation du membre supérieur se heurtent à plusieurs difficultés inhérentes au domaine de la rééducation. En effet, le résultat thérapeutique est influencé par des facteurs extrinsèques tels que la motivation du patient et du thérapeute, la qualité de l'environnement social et familial. De plus, la méthodologie n'est pas irréprochable puisque seul le simple aveugle est possible mais essentiel à respecter quand on veut comparer deux techniques de rééducation. Cependant le fait d'étudier des techniques en phase chronique, permet d'enlever le biais d'une amélioration due à la récupération spontanée.

C'est pourquoi, Coupar et al. dans une revue cochrane de 2012 (122) regroupant 166 patients n'ont pas trouvé d'étude d'une qualité suffisante pour montrer un effet significatif de programmes de rééducation du membre supérieur pratiqués à domicile comparé à un programme placebo, à des soins usuels ou même à aucune rééducation.

Nous avons retenu deux publications utilisant les mêmes critères de jugement que notre étude nous permettant de comparer notre technique aux deux techniques actuellement recommandées par l'HAS (2) (juin 2012).

Leung en 2009 (123) a publié une étude interventionnelle sans groupe contrôle sur huit patients hémiparétiques>6 mois avec technique de contrainte induite : port d'un gant 4h par jour + 10 sessions d'exercices de 3 heures pendant quatre semaines. Les résultats ont montré une augmentation du score ARAT de manière significative de 5.8 points ($p<0.003$) pré et post intervention et au moment du suivi à 1 mois. Ainsi malgré un faible nombre de patients, ils ont mis en évidence une amélioration fonctionnelle du membre supérieur après un programme de thérapie induite par la contrainte pratiquée en groupe. Ces résultats tiennent probablement à

l'intensité des exercices avec des sessions de trois heures contre une heure par jour de séance de karaté adapté dans notre étude.

L'étude contrôlée randomisée en simple aveugle de Timmermans en 2014 (124) se rapproche de la nôtre par les critères d'inclusion (patients hémiparétiques en phase chronique>1 an avec MMS>26) et par les critères de jugement (fonction du membre supérieur évaluée par l'ARAT et qualité de vie évaluée par l'EQ5D). 22 patients ont effectué des **exercices orientés sur la tâche avec l'aide d'un robot Haptic Master Robot** (groupe expérimental) ou sans robot (groupe contrôle) pendant huit semaines quatre fois par semaine deux fois par jour pendant trente minutes. Les résultats ont montré pour le groupe expérimental une amélioration significative de l'ARAT de 3 points ($p<0.001$) entre le début et la fin du programme qui ne perdure pas à 6 mois de la fin du programme. Par contre aucune amélioration significative du score EQ5D n'a été montrée. Ils ont également mis en évidence que l'utilisation d'un robot n'apportait pas de bénéfice au travail orienté sur la tâche seul. Ainsi ces résultats différent de notre étude qui à l'inverse n'a pas montré d'amélioration des capacités fonctionnelles du membre supérieur mais une nette amélioration de la qualité de vie. Un travail en tâche orienté est donc plus efficace d'un point de vue fonctionnel car basé sur des exercices répétitifs et intensifs mais a peu d'impact sur la qualité de vie. Le Karaté adapté par son aspect ludique pratiqué en groupe a donc un meilleur bénéfice sur le bien être des patients. Il est à noter que tout comme dans notre étude les patients inclus ont un niveau fonctionnel de base élevé (moyenne du score ARAT à 39 et 48 pour notre étude).

Par ailleurs, nous avons comparé le karaté adapté faisant appel à des capacités cognitives de mémorisation des exercices et d'intégration de la philosophie du karaté à la pratique de l'imagerie mentale. L'étude contrôlée, randomisées de Page et al. en 2007 (69) a montré que la pratique de **l'imagerie mentale** en complément d'une kinésithérapie classique : 2 séances de trente minutes par semaine pendant six semaines chez seize patients hémiparétiques chroniques (>3.6 ans) entrainait un gain fonctionnel significatif au niveau du membre supérieur avec augmentation du score d'ARAT de 7.81 points ($p<0.0001$). Il est à noter que dans cette étude, un groupe contrôle de 16 patients a été possible en leur faisant pratiquer de la relaxation à la place de l'imagerie mentale. Dans notre étude, bien qu'il existe une tendance à l'augmentation la différence moyenne de l'ARAT pré et post intervention est non significative. Il faut noter que le score moyen de l'ARAT pré intervention est nettement plus élevé dans notre étude (48±6,7) que dans celle de Page (18±10.99).

Pour finir, la récente étude contrôlée randomisée en double aveugle de Fleming en 2014 (125) a montré qu'une **stimulation électrique** sur le membre supérieur à raison de 12 séances

de 2 heures après un travail orienté sur la tâche chez des patients hémiparétiques permettait une augmentation du score ARAT ($p<0,005$) après intervention mais qui ne perdure pas 3 à 6 mois après intervention ($p>2$).

4. COMPARAISON DES RESULTATS A DES PROGRAMMES DE TAI CHI CHUAN

Les critères du jugement concernant les études sur le Tai Chi Chuan diffèrent de ceux de notre étude. Elles s'intéressent au gain que peut apporter cet art martial sur des capacités physiques, d'équilibre, sur le risque de chute mais aussi sur la qualité de vie.

Bastille en 2004 (126) dans son étude préliminaire portant sur quatre patients hémiparétiques>9 mois a montré une amélioration de l'équilibre mesuré par le Berg Balance Scale (BBS) et de la mobilité évaluée par le Timed Movement Battery (TMB). Concernant la qualité de vie évaluée par le Stroke Impact Scale, il a montré une amélioration après le programme de Tai chi significative pour les quatre patients. A noter qu'il existait des différences entre les sujets qui pourraient s'expliquer par le degré d'adhérence et de motivation au programme : les meilleurs résultats en terme de gain d'équilibre et de mobilité ont été observés chez les patients les plus assidus. Dans notre étude, on a également constaté que la patiente se montrant la plus assidue à son auto-rééducation a poursuivi l'amélioration de ses scores même à distance de la prise en charge.

De plus, Taylor-Pilae en 2014 (101), à travers son essai contrôlé randomisé en simple aveugle a montré qu'un programme de Tai chi chuan (forme courte de 24 postures) d'une durée de douze semaines à raison d'une heure trois fois par semaine chez 53 patients hémiparétiques>3 mois avec 48 patients dans le groupe contrôle bénéficiant de soins courants, apportait une amélioration sur des critères physiques mesurés par la Short Physical Performance Battery, le risque de chute et le test de marche de 2 minutes mais aussi sur la qualité de vie mesurée ici par la SF-36, l'éhelle de dépression et l'échelle sur la qualité du sommeil. Ils montrent par ailleurs qu'un programme en groupe favorise la récupération post AVC et la réinsertion sociale.

5. LIMITES ET INTERETS DE L'ETUDE

Cette étude comporte un certain nombre de limites.

Le nombre de sujets nécessaire pour avoir des résultats statistiquement significatifs était de onze. Cependant, neuf patients ont pu être inclus dans notre étude. Ce faible nombre est expliqué par le fait que les patients devaient se rendre au CHU pour les séances de karaté adapté par leurs propres moyens : nécessité de conduire ou d'être amené par une personne de leur entourage. De plus, à distance de leur AVC, un bon nombre de patients a repris une activité professionnelle ou des études et n'est donc, par conséquent, pas disponible pour se rendre au CHU deux fois par semaine.

De plus, une prise en charge sur une plus longue durée aurait eu plus de chances de montrer des résultats significatifs sur les capacités fonctionnelles. Nous avons choisi cette durée de 5 semaines qui correspond à celle retrouvée dans bon nombre d'études (durée de prise en charge entre 4 et 12 semaines) (123)(124)(69).

L'absence de groupe contrôle constitue également une limite. Une étude cas-témoin ou comparative à une autre technique aurait pu permettre de montrer le réel effet sur le bien-être des patients ou révéler que celui-ci résulte simplement du fait que l'on se soit occupé d'eux. Cependant se pose la question de la technique rééducative comparative? En effet, il n'existe pas de « gold standard » en phase chronique et pour des raisons éthiques, il n'est pas envisageable de comparer notre technique à l'absence de prise en charge. Nous avions projeté de comparer le karaté adapté à une auto-rééducation guidée par contrats mais ceci n'a pas pu être réalisé en raison du trop faible échantillon.

Il faut noter que nos patients bénéficiaient d'une bonne récupération initiale. Les scores des échelles ARAT et EMF étaient en moyenne élevés à J0 : 49/57 pour l'ARAT et 87/100 pour l'EMF. Donc il s'agissait de patients avec un déficit modéré. Se pose ici la question du critère d'inclusion score EMF entre 20 et 100. En effet il aurait fallu inclure des patients avec un déficit plus important pour avoir une plus grande marge d'amélioration. La difficulté est que les patients devaient cependant avoir des capacités suffisantes pour pouvoir faire les exercices.

En outre, l'entourage familial et les conditions socio-économiques étaient favorables. Les patients vivent pour la plupart (7 patients sur 9) en couple, au domicile. On sait que de telles conditions de vie influent grandement sur les résultats d'une prise en charge rééducative de manière favorable. Par conséquent, un échantillonnage plus large aurait permis de donner plus d'informations.

Cette prise en charge nous paraît intéressante sur plusieurs points.

Tout d'abord, c'est un programme en groupe qui permet d'améliorer la motivation, de diminuer le coût de la rééducation (un thérapeute pour plusieurs patients), et des interactions sociales appréciables (46).

De plus, une fois les exercices appris lors des séances pratiquées en groupe, le Karaté adapté a l'avantage de pouvoir se pratiquer en auto-rééducation à domicile. Tout comme, l'auto-rééducation guidée par contrats du Pr Gracies décrite dans la première partie, cette technique s'inscrit dans la dynamique actuelle de promouvoir des services à domicile afin de limiter les coûts engendrés par l'hospitalisation (122).

Comme évoqué dans la première partie, l'activité physique a fait la preuve de ses bénéfices physiques et fonctionnels sur les patients victimes d'un AVC sur le long terme. Cependant, par manque de motivation, au bout d'un certain temps, les patient diminuent peu à peu leur activité jusqu'à devenir inactifs. Morris et al. en 2009 (127) ont étudié les moyens permettant d'optimiser l'activité physique des patients victimes d'un AVC sur le long terme (128). Il conclut aux besoins de développer une activité ludique et motivante. Le karaté adapté pourrait être un de ces moyens.

De plus, de part la philosophie du karaté, une sensation de bien-être est inculquée aux patients et on sait qu'une meilleure santé mentale est corrélée à de meilleurs capacités fonctionnelles. Werners et al. (51) ont ainsi montré qu'un gain fonctionnel obtenu après une prise en charge thérapeutique correspondait à une diminution du score de dépression. Dans notre étude, l'amélioration du bien-être des patients n'est pas en adéquation avec de meilleures capacités fonctionnelles. Mais on peut penser qu'une intervention plus longue aurait montré des effets positifs.

6. PERSPECTIVES

Une étude de plus grande ampleur avec plus de patients et une intervention sur un temps plus long permettrait d'augmenter la puissance de l'étude. Pour cela, une étude multicentrique serait nécessaire mais il faudrait alors tenir compte de l'intervention de plusieurs professeurs de karaté et donc du caractère thérapeute-dépendant propre aux études dans le domaine de la rééducation (27). Se reposerait également la question des outils d'évaluation pertinents. L'IRM fonctionnel avait d'ailleurs été envisagée initialement. L'apport du karaté adapté dans la rééducation du membre inférieur pourrait aussi être étudié (cf annexe 7).

CONCLUSION

Grâce aux connaissances actuelles sur la plasticité cérébrale et les possibilités de récupération tardive du patient hémiparétique, la rééducation en phase chronique a considérablement évolué. Actuellement aucune technique ne fait consensus. Au niveau du membre supérieur, l'influence relativement limitée des thérapies conventionnelles et le pronostic « naturel » souvent défavorable incitent à élaborer de nouvelles alternatives. Le karaté adapté peut, à notre sens en représenter une.

Notre étude préliminaire de faisabilité montre une tendance non significative à l'amélioration des capacités fonctionnelles du membre supérieur des patients hémiparétiques en phase chronique ayant participé à un programme de 5 semaines. Celle-ci semble se dessiner davantage sur les préhensions fines. En revanche, la qualité de vie est améliorée de façon significative.

Grâce à son côté ludique, physique et philosophique, le karaté adapté nous parait être un outil de rééducation intéressant en phase chronique afin de faciliter l'auto-prise en charge ultérieure tout en optimisant la qualité de vie.

Cette étude toute préliminaire présente des biais et une faiblesse méthodologique indéniables en partie dues à des contraintes d'échantillon et de temps. Ces résultats paraissent, cependant, suffisamment encourageants pour aller au-delà.

Il conviendrait à présent d'envisager un travail de plus grande ampleur et même d'élargir cette technique à la rééducation du membre inférieur. Il serait également intéressant de montrer l'impact sur la représentation somatotopique au niveau cérébral grâce, par exemple, à l'imagerie fonctionnelle, d'ailleurs envisagée dans le protocole initial.

ANNEXES

ANNEXES 1 : Action Research Arm Test (ARAT)

Dispositif

Table de 83 cm de haut et une tablette (93 cm x 10 cm) positionnée à 37 cm au-dessus de la table.
Chacun des objets des items SAISIR et PINCER (blocs de bois, balle, pierre, billes de 6 mm et de 1,5 cm) devra être soulevé depuis la table jusqu'à la tablette (à 37 cm au-dessus).
L'item SAISIR requiert :

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

Il n'y a pas d'emplacement précis pour chaque tâche : les objets sont placés préférentiellement du côté testé (droit ou gauche en fonction du côté hémiplégique).
Dans tous les cas, le patient est assis sur une chaise à 44 cm du sol, la table devant sa chaise.

Le test

SAISIR = /18

1 - SAISIR : un bloc de bois de 10 cm^3
(si le test est réussi le score = 3, le total = 18 et passer à **TENIR**)
2 - SAISIR : un bloc de bois de 2,5 cm^3 (si le test est manqué le score = 0, le total = 0 et passer à TENIR)
3 - SAISIR : un bloc de bois de 5 cm^3
4 - SAISIR : un bloc de bois de 7,5 cm^3
5 - SAISIR : une balle (cricket) de 7,5 cm de diamètre
6 - SAISIR : une pierre de 10 x 2,5 x 1 cm

TENIR = /12

1 - TENIR : un verre d'eau et transvaser l'eau dans un autre verre (si le test est réussi le score = 3, le total = 12 et passer à PINCER)
2 - TENIR : un tube de 2,25 cm de diamètre et 11,5 cm de long (si le test est manqué le score = 0, le total = 0 et passer à PINCER)
3 - TENIR : un tube de 1 cm de diamètre et de 16 cm de long
4 - TENIR : une rondelle (3,5 de diamètre) au-dessus d'un boulon

PINCER = /18

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

MOUVEMENTS GLOBAUX = /9

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

Cotation

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

Score /57.

Chaque item réussi vaut 3 points.

ANNEXE 2 : Echelle Modifiée de Frenchay *(EMF, version française)*

1. Ouvrir et fermer le pot de confiture en utilisant les 2 mains (la main parétique tenant le pot)

Pas de mouvement Normal

2. Atteindre, prendre puis ouvrir la grande bouteille en utilisant la main parétique

Pas de mouvement Normal

3. Atteindre, prendre puis ouvrir la petite bouteille en utilisant la main parétique

Pas de mouvement Normal

4. Atteindre, prendre le verre en utilisant la main parétique et le porter à la bouche

Pas de mouvement Normal

5. Tracer une ligne avec la règle en utilisant les 2 mains (main parétique tient la règle)

Pas de mouvement Normal

6. Clipper 3 pinces à linge sur le bord de la feuille de papier en utilisant les 2 mains (la main saine tenant la pince à linge)

Pas de mouvement Normal

7. Atteindre, prendre le peigne et imiter l'action de se peigner avec la main parétique

Pas de mouvement Normal

8. Mettre du dentifrice sur la brosse à dent en utilisant les 2 mains (la main parétique tient le tube)

Pas de mouvement Normal

9. Prendre le couteau et la fourchette avec les 2 mains et imiter le fait de couper le bloc de papier (la main saine tient le couteau)

Pas de mouvement Normal

10. Balayer le sol avec un balai en utilisant les 2 mains

Pas de mouvement Normal

La note 5 correspond à une tâche à moitié accomplie

ANNEXE 3 : Euroqol EQ5D

Veuillez indiquer, pour chacune des rubriques suivantes, l'affirmation qui décrit le mieux votre état de santé aujourd'hui, en cochant la case appropriée.

Mobilité

Je n'ai aucun problème pour me déplacer à pied ❑

J'ai des problèmes pour me déplacer à pied ❑

Je suis obligé(e) de rester alité(e) ❑

Autonomie de la personne

Je n'ai aucun problème pour prendre soin de moi ❑

J'ai des problèmes pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e) ❑

Je suis incapable de me laver ou de m'habiller tout(e) seul(e) ❑

Activités courantes (*exemples : travail, études, travaux domestiques, activités familiales ou loisirs)*

Je n'ai aucun problème pour accomplir mes activités courantes ❑

J'ai des problèmes pour accomplir mes activités courantes ❑

Je suis incapable d'accomplir mes activités courantes ❑

Douleurs/gêne

Je n'ai ni douleurs, ni gêne ❑

J'ai des douleurs ou une gêne modérée(s) ❑

J'ai des douleurs ou une gêne extrême(s) ❑

Anxiété/dépression

Je ne suis ni anxieux(se), ni déprimé(e) ❑

Je suis modérément anxieux(se) ou déprimé(e) ❑

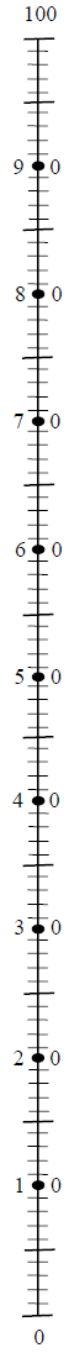
Je suis extrêmement anxieux(se) ou déprimé(e) ❑

Pour vous aider à indiquer dans quelle mesure tel ou tel état de santé est bon ou mauvais, nous avons tracé une échelle graduée (comme celle d'un thermomètre) sur laquelle 100 correspond au meilleur état de santé que vous puissiez imaginer et 0 au pire état de santé que vous puissiez imaginer.

Nous aimerions que vous indiquiez sur cette échelle graduée à quel endroit vous situez votre état de santé aujourd'hui. Pour cela, veuillez tracer une ligne allant du cadre ci-dessous à l'endroit qui, sur l'échelle, correspond à votre état de santé aujourd'hui.

Votre état de santé aujourd'hui

Meilleur état de santé imaginable



Pire état de santé imaginable

ANNEXE 4 : Questionnaire de satisfaction

- Coter les différents items en fonction de votre satisfaction de 1 à 5, où 1= non satisfaisant, 2= satisfaisant, 3=bien, 4=très bien, 5=excellent

1. Lieu du programme

Local	1 2 3 4 5
Accessibilité	1 2 3 4 5

2. Programme

Taille du groupe	1 2 3 4 5
Fréquence des séances	1 2 3 4 5
Durée des séances	1 2 3 4 5
Qualité de l'enseignement	1 2 3 4 5
Bénéfices ressentis	1 2 3 4 5

3. Participation à un programme similaire dans le futur

Pas du tout probable

Peu probable

Probable

Très probable

4. COMMENTAIRES

ANNEXE 5 : Protocole karaté adapté pour le membre supérieur

Recommandations et principes à mettre en œuvre :

1 – Être dans une unité corps-esprit aussi parfaite que possible dans toutes les actions, même les plus anodines. Rester concentré pendant le temps des exercices.

2 – Visualiser l'action ou le mouvement comme s'il était déjà réalisé ou en cours de réalisation et y mettre toute sa présence.

3 – Percevoir avec présence la libre circulation de la force et de l'énergie dans toutes les structures physiques y compris les os sans tension ou crispation musculaire jusque dans les parties du corps qui sont en action.

4 – La posture de base pour les exercices debout : se mettre en position debout, les pieds parallèles écartés de la largeur des hanches, les genoux légèrement fléchis vers l'avant, la colonne vertébrale verticale, le rachis cervical étiré sans tension, la lordose lombaire physiologique respectée, les épaules basses et la poitrine dégagée pour une respiration facilitée. Le menton est amené légèrement vers l'arrière sans le lever ou l'abaisser pour bien placer la tête dans l'axe. Le bassin est amené très légèrement en rétroversion sans toutefois trop diminuer la lordose lombaire. L'ancrage est dans la verticalité : la tête dans le ciel et toute la surface des pieds bien à plat dans le sol comme s'ils s'enfonçaient au centre de la terre. La perception d'être assis sur les hanches peut s'installer et contribuer au confort de la posture. Tout ceci en gardant la meilleure décontraction musculaire.

Les exercices à faire assis :

1 – **Fermer le poing** avec flexion des doigts un par un et l'ouvrir dans le mouvement inverse, paume vers le haut (10 fois) et paume vers le bas (10 fois), coudes appuyés sur les côtes. D'abord les deux mains en même temps et enfin la main parétique seule.

2 – Faire **washide** : réunir les extrémités des cinq doigts et serrer : coudes appuyés sur les côtes, paume vers le haut (10 fois), paume vers le bas(10 fois). D'abord les deux mains en même temps et enfin la main parétique seule.

3 – Main tendue et bras tendu vers l'avant devant soi faire la rotation du poignet : (supination) : paume vers le haut ; (pronation) : paume vers le bas. Main ouverte (10 fois) et poing fermé (10 fois). D'abord les deux mains en même temps et enfin la main parétique seule.

Les exercices à faire debout :

4 – Faire **maé empi** : la main ouverte au niveau des hanches projeter le coude vers l'avant dans l'axe du nez en faisant frotter le coude le plus longtemps possible le long des côtes et en initiant le mouvement avec la hanche du même côté qui vient légèrement vers l'avant à 45 degrés. La main ouverte venant près de l'oreille du côté du bras. Le retour du bras suit le mouvement inverse. Alterner à chaque fois bras valide et bras parétique en profitant du balancement provoqué par l'alternance (10 fois le mouvement double).

5 – Faire **mawashi empi** : la main ouverte au niveau des hanches projeter le coude vers l'avant dans l'axe du nez dans un mouvement circulaire. Le dos de la main ouverte venant au contact de l'oreille opposée au bras en mouvement. De la même façon le mouvement part et est lancé par la hanche du même côté comme dans l'exercice précèdent. Le retour du bras suit le mouvement inverse. Profiter là aussi du balancement et de l'alternance (10 fois le mouvement double).

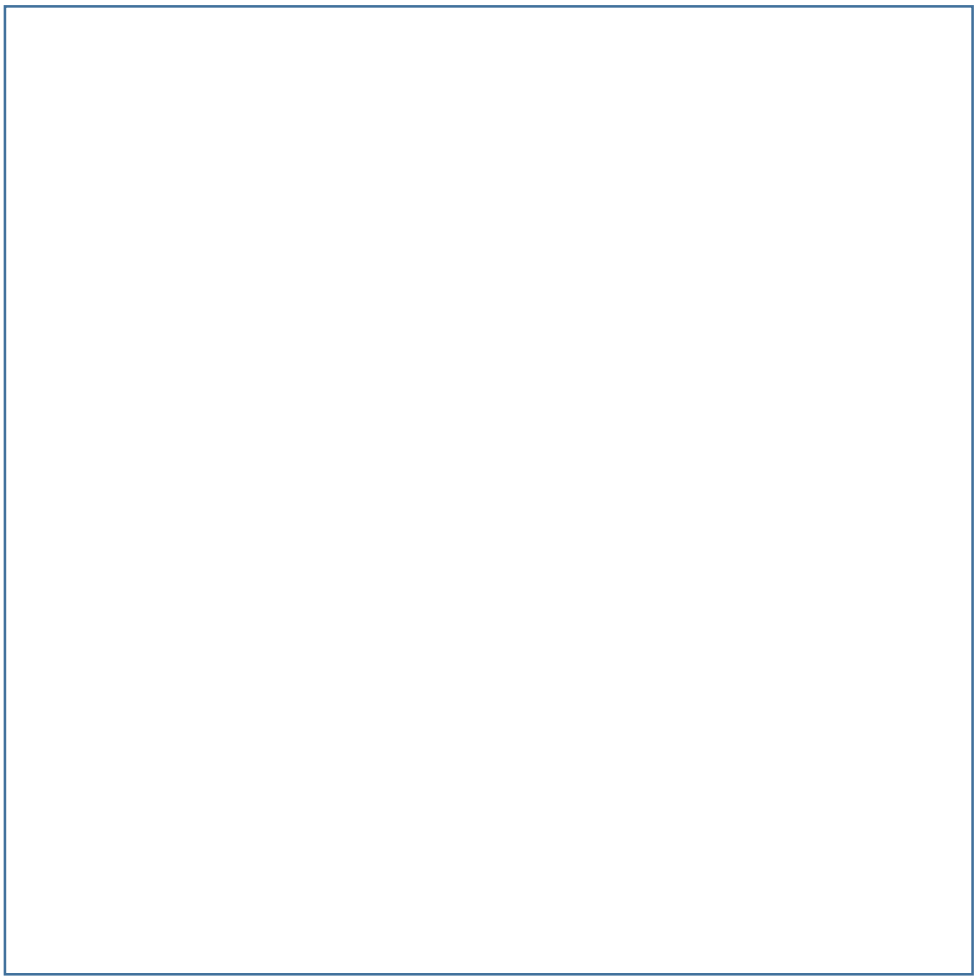
6 – Faire **oï tsuki** : fermer le poing et l'amener paume vers le haut à la hanche, projeter le poing droit vers l'avant dans l'axe du corps, le coude frottant le long des côtes le plus longtemps possible. Lorsque le bras est tendu, faire la rotation du poignet comme dans l'exercice numéro trois. Le retour du bras suit le mouvement inverse. Faire en alternance bras gauche bras droit et profiter du balancement (10 fois le mouvement double).

7 – Faire **agé uké** : le bras et la main ouverte qui effectuent la parade s'élèvent en spirale depuis la hanche, balaye le devant de la poitrine et arrive au visage la paume tournée vers le corps. Devant le visage le poignet amorce une rotation de cent quatre vingts degrés pour que la paume vienne vers l'extérieur. Le déclenchement du mouvement se fait à partir du centre de gravité provoquant la rotation des hanches et l'avancé en projetant la hanche du côté du bras en action vers l'avant. Le buste vient de profil. Le retour du bras se fait suivant le trajet inverse. Faire en alternance bras gauche bras droit et profiter du balancement (10 fois le mouvement double).

8 – Faire **aitho-chudan** : (grande rotation du bras) : le bras et la main ouverte le long du corps effectuent une rotation en venant vers l'avant dans l'axe sagittal, en montant à l'avant viennent au-dessus de la tête et s'abaissent derrière le corps en restant dans l'axe. Le regard suit la main et la hanche accompagne le mouvement en venant vers l'avant puis vers l'arrière. Faire en alternance bras gauche bras droit et profiter du balancement (10 fois le mouvement double).

Une fois ce protocole mémorisé il ne doit pas prendre plus de 30 minutes. A faire matin et soir.

ANNEXE 6 : CD Protocole karaté adapté pour le membre supérieur



Mouvements de karaté adapté pour le membre supérieur (durée : 5 minutes)

1 - Fermeture du poing en pronation
2 - Fermeture du poing en supination
3 - Pronation supination
4 - Washidé
5 - Tsuki
6 - Mae empi
7 - Mawashi Empi
8 - Agé Uké
9 - Testsui

ANNEXE 7 : Protocole karaté adapté pour le membre inférieur

S'adjoindre les services d'une chaise solide à dossier haut qui servira d'appui. Si l'on bénéficie d'une barre horizontale pour s'appuyer c'est encore mieux. Mettre son corps perpendiculaire au dossier ou à la barre dans les deux positions suivantes :

A – mettre la jambe et le pied parétique qui restera au sol près du dossier ou de la barre qui sert d'appui fixe:
1 – soulever légèrement la jambe saine et maintenir l'appui sur la jambe parétique un temps sans crispation et déséquilibre. (cinq fois)
2 – si c'est possible en équilibre sur la jambe parétique en gardant le corps droit et la colonne vertébrale verticale , descendre en pliant légèrement la jambe parétique et remonter en tendant cette même jambe. (cinq fois)

B – mettre la jambe saine et le pied parétique qui restera au sol près du dossier ou de la barre qui sert d'appui fixe :
3 – soulever la jambe parétique en montant verticalement le pied sous la fesse correspondante le plus haut possible. (10 fois)
4 – monter le genou de la jambe parétique le plus haut possible et donner vers l'avant un coup de talon comme pour écraser quelque chose au sol avec le talon. Revenir en remontant le genou avant de reposer le pied parétique en douceur. (cinq fois)
5 – commencer de la même façon mais le coup de talon est donné sur le côté. Revenir comme précédemment. (cinq fois)
6 – commencer de la même façon mais le coup de talon est donné vers l'arrière. Revenir comme précédemment. (cinq fois)
7 – soulever la talon du pied parétique en gardant les orteils au sol et en déroulant la cheville. A la fin du mouvement être en appui sur l'extrémité des orteils comme une danseuse qui fait des pointes. (cinq fois)

ANNEXE 8: Notice d'information du patient

Etude « KARATE ADAPTE »
Rééducation du membre supérieur post AVC en phase chronique: Apport d'une technique de Karaté Adapté

Investigateur coordonnateur : Docteur Anne DELAUBIER- Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers- Service de Médecine Physique et Réadaptation- Tel : 05.49.44.44.54

Promoteur : Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers -2 rue de la Milétrie, 86021 POITIERS- 05.49.44.46.65

Nous vous proposons de participer à un protocole d'étude médicale.

Avant de donner votre consentement, nous vous demandons de lire avec attention les informations suivantes et de poser toutes les questions qui vous viennent à l'esprit.

Madame, Monsieur

Vous avez été victime d'un Accident Vasculaire Cérébral il y a plus d'un an. Suite à cet épisode, vous avez gardé un déficit à type d'hémiparésie qui représente une limitation dans vos activités de vie quotidienne.

A distance de votre accident, nous vous proposons de participer à une étude au sujet d'une technique de rééducation fonctionnelle s'inspirant des techniques de karaté. Il s'agit d'une rééducation douce (karaté adapté) s'adaptant à votre handicap.

Délai de réflexion

Le document d'information qui vous est remis, va vous permettre de décider si vous souhaitez ou non, prendre part à cette étude. Nous vous remercions de prendre le temps de lire attentivement ce qui suit. N'hésitez pas à demander aux membres de l'équipe médicale toutes les explications qui vous paraîtront nécessaires.
Votre participation est entièrement volontaire. Si vous ne désirez pas prendre part à cette étude, vous continuerez à bénéficier de la meilleure prise en charge médicale possible, conformément aux connaissances actuelles.

Justification de l'étude

Après un Accident vasculaire cérébral, on estime que la récupération fonctionnelle du membre supérieur se fait pour 80% des patients avec parésie moyenne , et pour seulement 20% des patients ayant une parésie sévère.
Par le passé, nous pensions que la récupération post AVC s'observait au cours des 3 premiers mois puis qu'il existait un plateau. Aujourd'hui, ces paradigmes sont remis en cause et on sait

maintenant que la poursuite de la rééducation est bénéfique en phase chronique. Il faut simplement varier les techniques de prise en charge pour empêcher l'adaptation du patient.
Nous nous sommes donc demandé quel type de rééducation peut-on proposer à des patients en phase chronique c'est-à-dire après 1 an de leur AVC.
Actuellement, il n'existe pas de consensus.
Une méthode de rééducation fonctionnelle s'inspirant de techniques de karaté n'a jamais été étudiée jusqu'à maintenant. Elle parait intéressante car elle nécessite peu de moyens donc est à faible coût. De plus, les fondements du karaté sont basés sur la maitrise du corps, maitrise de l'énergie, maitrise de l'espace et du temps, qui sont des caractéristiques particulièrement importantes chez les patients hémiparétiques. Le karaté s'inscrit comme une combinaison d'activités cognitives, physiques et émotionnelles : nécessité de mémoire pour retenir les enchainements de mouvements, de capacités physiques pour les effectuer, et une philosophie propre à cet art martial.

.

Objectif de l'étude

L'objectif de l'étude est d'observer l'effet d'une rééducation fonctionnelle s'inspirant des techniques de karaté.

Déroulement de l'étude

Cette étude se déroulera sur onze semaines.

Afin d'observer l'effet du karaté adapté, nous avons besoin initialement d'effectuer un certain nombre de mesures objectives.

Un mois avant le début de l'étude, vous viendrez en consultation au CHU de Poitiers. Nous vous expliquerons le déroulement de l'étude et une ergothérapeute vous fera passer 2 échelles qui nous permettront d'évaluer vos capacités motrices et fonctionnelles.

Puis, le premier jour du programme, vous reverrez un de nos médecins en consultation et la même ergothérapeute vous refera passer les 2 mêmes échelles ainsi qu'une échelle de qualité de vie, nous permettant d'évaluer le retentissement de votre handicap sur votre qualité de vie.

Vous bénéficierez d'une première séance de karaté adapté.

Les séances de karaté seront effectuées par un professeur agréé, à raison de deux fois par semaine pendant cinq semaines. Elles auront lieu au CHU de Poitiers, dans le service de Médecine Physique et Réadaptation à quinze heures.

De plus, entre les séances, vous aurez des exercices à réaliser à domicile à raison d'une heure par jour, selon les modalités enseignées par votre professeur pendant les séances.

Au cours de la prise en charge vous serez évalués à la moitié du programme, à la fin puis 15 jours après la fin par l'interrogatoire et le passage des échelles.

Bénéfices attendus

Amélioration de la motricité de votre membre supérieur parétique avec diminution de la limitation dans vos activités fonctionnelles, et amélioration de votre qualité de vie.

Risques potentiels

Il n'existe aucun risque lié à la pratique du karaté adapté si les critères de non inclusion sont bien respectés.

Participation libre et volontaire

Votre participation à cette recherche sera de onze semaines.
Celle-ci est tout à fait volontaire et n'entraînera aucun coût supplémentaire.
Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer. Vous êtes libre de changer d'avis à tout moment et de retirer votre consentement sans avoir à vous justifier et votre décision ne portera aucun préjudice à la qualité de la prise en charge de votre maladie. Vos données relatives à la recherche ne seront analysées que si vous nous donnez votre accord.
Si des informations nouvelles apparaissaient en cours d'étude, pouvant remettre en cause votre accord de participation, votre médecin et vous en seriez immédiatement informés.
Votre médecin traitant pourra être averti par courrier de votre participation à l'étude si vous le désirez.
Si vous souhaitez ne pas participer à cette étude, il vous sera proposé la prise en charge habituelle prodiguée dans votre cas.
De la même manière, si cette étude devait être arrêtée ou si votre participation devait être interrompue, vous bénéficierez des soins habituels et actuels prodigués dans votre cas.
Vous êtes libre d'interrompre votre participation à tout moment.

Confidentialité des données

Dans le cadre de la recherche biomédicale à laquelle le CHU de Poitiers vous propose de participer, un traitement de vos données personnelles va être mis en œuvre pour permettre

d'analyser les résultats de la recherche au regard de l'objectif de cette dernière qui vous a été présentée.
Ces données seront identifiées par vos initiales. Ces données pourront également, dans des conditions assurant leur confidentialité, être transmises aux autorités de santé françaises et étrangères.
Conformément aux dispositions de loi relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification. Vous disposez également d'un droit d'opposition à la transmission des données couvertes par le secret professionnel susceptibles d'être utilisées dans le cadre de cette recherche et d'être traitées.

Vous pouvez également avoir accès aux résultats globaux de l'étude vous concernant sur demande auprès du Docteur Anne DELAUBIER (Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers - Service de Médecine Physique et Réadaptation - 2 rue de la Milétrie - 86021 POITIERS Cedex - Tel : 5.49.44.44.54) mais également accéder directement ou par l'intermédiaire d'un médecin de votre choix à l'ensemble de vos données médicales en application des dispositions de l'article L1111-7 du Code de la Santé Publique. Ces droits s'exercent auprès du médecin qui vous suit dans le cadre de la recherche et qui connaît votre identité.

Considérations éthiques

L'étude sera conduite en conformité avec la déclaration d'Helsinki actualisée (en date d'octobre 2008), les Bonnes Pratiques Cliniques édictées par la Communauté européenne et par ICH (Conférence Internationale sur l'Harmonisation est un consensus sur la définition d'une approche harmonisée en matière de bonnes pratiques cliniques) la loi n°88-1138 du 20 décembre 1988 relative à la protection des personnes se prêtant à des recherches biomédicales (dîtes loi Huriet) modifiée par la loi n°94-630 du 25 juillet 1994 et la loi « informatique et liberté ». L'étude se déroulera dans le respect des règles de Bonnes Pratiques Cliniques de la Communauté européenne et ICH.

Prise en charge

Conformément à la législation en vigueur, le Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers a souscrit une assurance auprès de la compagnie SHAM (n°131467), couvrant tous les risques éventuels liés à cette recherche. Cependant, seules les personnes bénéficiant d'un régime de sécurité social ou d'un régime assimilé seront autorisées à participer à cette étude.

Votre médecin vous donnera toutes les informations complémentaires et répondra à toutes les questions que vous souhaiterez lui poser. Vous pourrez à tout moment interroger

Melle LARBERE Pauline ; tel : 06 78 74 31 08

Après avoir lu ce document et posé à votre médecin toutes les questions que vous souhaitez, si vous acceptez de participer à cet essai nous vous demandons de bien vouloir confirmer votre décision en signant le formulaire de consentement éclairé ci-joint. Vous conserverez un exemplaire original de tout le document.

ANNEXE 9: Formulaire de consentement

Etude « KARATE ADAPTE » Rééducation du membre supérieur post AVC en phase chronique: Apport d'une technique de Karaté Adapté

Je soussigné(e), Mme, Mlle, Mr (Nom, Prénom) :
.....

Né(e) le
.....

certifie avoir reçu la lettre d'information concernant l'étude ***«Efficacité d'une rééducation fonctionnelle s'inspirant des techniques de karaté chez les patients hémiparétiques chroniques»*** dont le CHU de Poitiers (2 rue de la Milétrie, 86021 POITIERS-05.49.44.46.65) se porte promoteur et dont l'investigateur coordonnateur est Docteur Anne DELAUBIER Service de Médecine Physique et Réadaptation Centre Hospitalier Universitaire de Poitiers 2 rue de la Milétrie – BP 577 86021 POITIERS cedex.

Je déclare avoir disposé d'un temps de réflexion suffisant entre l'information et le consentement.
J'ai eu le temps de la lire et de poser toutes les questions que je souhaitais, et avoir été informée par le Docteur …… des objectifs, des bénéfices, des risques potentiels et des contraintes de cette étude.
J'accepte librement et volontairement de participer à la recherche décrite ci-dessus et je suis parfaitement consciente que je peux retirer à tout moment mon consentement de participation à cette recherche sans avoir à me justifier, ni à engager aucunement ma responsabilité. Ceci n'entraînera en aucune manière des conséquences sur la qualité des soins qui me seront donnés, ni dans les relations ultérieures avec mon médecin.
Mon consentement ne décharge en rien le promoteur et l'investigateur de leurs responsabilités morales et légales et je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Le promoteur de l'étude a souscrit une assurance de responsabilité civile en cas de préjudice auprès de la société SHAM (numéro de contrat : 131467) conformément à la loi.

Je déclare en outre avoir été informé et avoir accepté, que les données enregistrées à l'occasion de cette recherche puissent faire l'objet d'un traitement informatisé par le promoteur ou pour son compte. Elles ne pourront être consultées que par l'investigateur et ses collaborateurs, par des personnes mandatées par le promoteur et astreintes au secret professionnel et par des personnes mandatées par les autorités sanitaires et judiciaires.

J'ai bien noté que le droit d'accès et de rectification, prévu par la Loi « Informatique et Libertés » (Article 40) s'exerce à tout moment auprès du Docteur Delaubier et que je dispose d'un droit de rectification de toutes ces informations par son intermédiaire en cas de données incomplètes, inexactes ou équivoques.

Selon la législation cette étude a fait l'objet d'une déclaration à la CNIL (Commission Nationale Informatique et Libertés).

Ce consentement est fait en trois exemplaires, un m'est remis, un autre reste en possession de mon médecin et le dernier est remis au promoteur**.**

Date : Signature du patient : Signature de l'investigateur

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. HAS. Accident vasculaire cérébral prise en charge précoce. 2009.

2. HAS. Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte Méthode « Recommandations pour la pratique clinique ». 2012.

3. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. PLoS Med. 2006;3(11):442.

4. Lopez AD, Mathers CD. Measuring the global burden of disease and epidemiological transitions: 2002-2030. Ann Trop Med Parasitol. sept 2006;100(5-6):481-499.

5. Zhou Z, Daviet J-C, Marin B, Macian F, Salle J-Y, Zhou N, et al. Vital and functional outcomes of the first-ever hemispheric stroke, epidemiological comparative study between Kunming (China) and Limoges (France). Ann Phys Rehabil Med. nov 2010;53(9):547-558.

6. Dobkin BH. Clinical practice. Rehabilitation after stroke. N Engl J Med. 21 avr 2005;352(16):1677-1684.

7. OMS. WHO | International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)

8. Nakayama H, Jørgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of upper extremity function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. Arch Phys Med Rehabil. avr 1994;75(4):394-398.

9. Kong K-H, Chua KSG, Lee J. Recovery of upper limb dexterity in patients more than 1 year after stroke: Frequency, clinical correlates and predictors. NeuroRehabilitation. 2011;28(2):105-111.

10. Lai S-M, Studenski S, Duncan PW, Perera S. Persisting Consequences of Stroke Measured by the Stroke Impact Scale. Stroke. 1 juill 2002;33(7):1840-1844.

11. Johansson A, Mishina E, Ivanov A, Björklund A. Activities of daily living among St Petersburg women after mild stroke. Occup Ther Int. 1 sept 2007;14(3):170-182.

12. Daviet JC, Verdié-Kessler C, Stuit A, Popielarz S, Sinzakaraye A, Munoz M, et al. Facteurs prédictifs du devenir fonctionnel et du retour à domicile après un premier accident vasculaire cérébral hémisphérique. Ann Réadapt Médecine Phys. mars 2006;49(2):49-56.

13. Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Côté R, Durcan L, Carlton J. Activity, participation, and quality of life 6 months poststroke. Arch Phys Med Rehabil. août 2002;83(8):1035-1042.

14. Nichols-Larsen DS, Clark PC, Zeringue A, Greenspan A, Blanton S. Factors Influencing Stroke Survivors' Quality of Life During Subacute Recovery. Stroke. 1 juill 2005;36(7):1480-1484.

15. Desrosiers J, Noreau L, Rochette A, Carbonneau H, Fontaine L, Viscogliosi C, et al. Effect of a Home Leisure Education Program After Stroke: A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil. sept 2007;88(9):1095-1100.

16. Desrosiers J, Rochette A, Noreau L, Bourbonnais D, Bravo G, Bourget A. Long-Term Changes in Participation After Stroke. Top Stroke Rehabil. 1 sept 2006;13(4):86-96.

17. Berlucchi G, Buchtel HA. Neuronal plasticity: historical roots and evolution of meaning. Exp Brain Res. janv 2009;192(3):307-319.

18. Deroide N, Nih LR, Tran Dinh RY, Lévy B, Kubis N. Plasticité cérébrale : de la théorie à la pratique dans le traitement de l'accident vasculaire cérébral. Rev Médecine Interne. juill 2010;31(7):486-492.

19. Bach y Rita P. Central nervous system lesions: sprouting and unmasking in rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. sept 1981;62(9):413-417.

20. Taub E, Uswatte G, Elbert T. NEW TREATMENTS IN NEUROREHABILITATION FOUNDED ON BASIC RESEARCH. Nat Rev Neurosci. 1 mars 2002;3(3):228-236.

21. Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Vive-Larsen J, Støier M, Olsen TS. Outcome and time course of recovery in stroke. Part II: Time course of recovery. The Copenhagen Stroke Study. Arch Phys Med Rehabil. mai 1995;76(5):406-412.

22. Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Stroke. Neurologic and functional recovery the Copenhagen Stroke Study. Phys Med Rehabil Clin N Am. nov 1999;10(4):887-906.

23. Calautti C, Baron J-C. Functional Neuroimaging Studies of Motor Recovery After Stroke in Adults: A Review. Stroke. 1 juin 2003;34(6):1553-1566.

24. SOFMER. Conférence de consensus : médecine de rééducation et hémiplégie vasculaire de l'adulte. 1997.

25. Beis JM. La rééducation améliore-t-elle l'activité gestuelle et la préhension? Ann Réadapt Médecine Phys. 1997;40(4):185-191.

26. Page SJ, Gater DR, Bach-y-Rita P. Reconsidering the motor recovery plateau in stroke rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. août 2004;85(8):1377-1381.

27. Demain S, Wiles R, Roberts L, McPherson K. Recovery plateau following stroke: Fact or fiction? Disabil Rehabil. 1 janv 2006;28(13-14):815-821.

28. Schallert T, Leasure JL, Kolb B. Experience-associated structural events, subependymal cellular proliferative activity, and functional recovery after injury to the central nervous system. J Cereb Blood Flow Metab. 2000;20(11):1513-28.

29. Dajpratham P, Kuptniratsaikul V, Putthakumnerd W, Limumpai P. Walking function at 1-year after stroke rehabilitation: a multicenter study. J Med Assoc Thail Chotmaihet Thangphaet. janv 2014;97(1):107-112.

30. Kong K-H, Chua KSG, Lee J. Recovery of upper limb dexterity in patients more than 1 year after stroke: Frequency, clinical correlates and predictors. NeuroRehabilitation. 1 janv 2011;28(2):105-111.

31. Kwakkel G. Impact of intensity of practice after stroke: Issues for consideration. Disabil Rehabil. 1 janv 2006;28(13-14):823-830.

32. Rode, Yelnik, Courtois. Rééducation des accidents vasculaires cérébraux. 2008.

33. West T, Bernhardt J. Physical Activity in Hospitalised Stroke Patients. Stroke Res Treat. 2012;2012:1-13.

34. Duncan PW, Goldstein LB, Horner RD, Landsman PB, Samsa GP, Matchar DB. Similar motor recovery of upper and lower extremities after stroke. Stroke J Cereb Circ. juin 1994;25(6):1181-1188.

35. Wolf SL, Lecraw DE, Barton LA, Jann BB. Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. Exp Neurol. mai 1989;104(2):125-132.

36. Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW, Fleming WC, Nepomuceno CS, et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. Arch Phys Med Rehabil. avr 1993;74(4):347-354.

37. The Royal College of Physicians. National clinical guideline for stroke. 2012.

38. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of patients with stroke or TIA: assessment, investigation, immediate management and secondary prevention. 2008.

39. Post-Stroke Rehabilitation - Glen E. Gresham, M.D., Pamela W. Duncan, William B. Stason

40. Teasell R, Foley N, Salter K, Bhogal S, Jutai J, Speechley M. Evidence-Based Review of Stroke Rehabilitation: Executive Summary, 12th Edition. Top Stroke Rehabil. 1 janv 2009;16(6):463-488.

41. Hanger HC, Wilkinson T, Keeling S, Sainbury R. New Zealand guideline for management of stroke. N Z Med J. 23 avr 2004;117(1192):U863.

42. Limburg M, Tuut MK. [CBO guideline « Stroke » (revision) Dutch Institute for Healthcare Improvement]. Ned Tijdschr Geneeskd. 27 mai 2000;144(22):1058-1062.

43. Van Peppen RPS, Hendriks HJM, van Meeteren NLU, Helders PJM, Kwakkel G. The development of a clinical practice stroke guideline for physiotherapists in The Netherlands: a systematic review of available evidence. Disabil Rehabil. 30 mai 2007;29(10):767-783.

44. Van Peppen RPS, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJM, Van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? Clin Rehabil. déc 2004;18(8):833-862.

45. Yelnik A. Évolution des concepts en rééducation du patient hémiplégique. Ann Réadapt Médecine Phys. juin 2005;48(5):270-277.

46. Pang MY, Harris JE, Eng JJ. A Community-Based Upper-Extremity Group Exercise Program Improves Motor Function and Performance of Functional Activities in Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil. janv 2006;87(1):1-9.

47. Jones F. Strategies to enhance chronic disease self-management: How can we apply this to stroke? Disabil Rehabil. janv 2006;28(13-14):841-847.

48. Hémiplégie de l'adulte. Bilans et traitement. Berta Bobath - Decitre.

49. L’exercice thérapeutique cognitif pour la rééducation du patient hémiplégique - Carlo Perfetti.

50. Van der Lee JH, Snels IA, Beckerman H, Lankhorst GJ, Wagenaar RC, Bouter LM. Exercise therapy for arm function in stroke patients: a systematic review of randomized controlled trials. Clin Rehabil. févr 2001;15(1):20-31.

51. Werner RA, Kessler SM. Effectiveness of an intensive outpatient rehabilitation proram for post acute stroke patient. J Phys Med. 1996;75(2):114-120.

52. Daviet. Facteurs prédictifs du devenir vital et fonctionnel d’une cohorte d’hémiplégiques vasculaires. Conséquences sur les modalités de prise en charge. 2004.

53. Wevers L, Port I van de, Vermue M, Mead G, Kwakkel G. Effects of Task-Oriented Circuit Class Training on Walking Competency After Stroke A Systematic Review. Stroke. 7 janv 2009;40(7):2450-2459.

54. Oujamaa L, Relave I, Froger J, Mottet D, Pelissier J-Y. Rehabilitation of arm function after stroke. Literature review. Ann Phys Rehabil Med. avr 2009;52(3):269-293.

55. Teasell RW, Murie Fernandez M, McIntyre A, Mehta S. Rethinking the Continuum of Stroke Rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. avr 2014;95(4):595-596.

56. Teasell R, Mehta S, Pereira S, McIntyre A, Janzen S, Allen L, et al. Time to Rethink Long-Term Rehabilitation Management of Stroke Patients. Top Stroke Rehabil. 1 janv 2012;19(6):457-462.

57. Paci M. Physiotherapy based on the Bobath concept for adults with post-stroke hemiplegia: a review of effectiveness studies. J Rehabil Med. janv 2003;35(1):2-7.

58. Luke C, Dodd KJ, Brock K. Outcomes of the Bobath concept on upper limb recovery following stroke. Clin Rehabil. déc 2004;18(8):888-898.

59. Higgins J, Salbach NM, Wood-Dauphinee S, Richards CL, Côté R, Mayo NE. The effect of a task-oriented intervention on arm function in people with stroke: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. avr 2006;20(4):296-310.

60. Pang MY, Harris JE, Eng JJ. A Community-Based Upper-Extremity Group Exercise Program Improves Motor Function and Performance of Functional Activities in Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil. janv 2006;87(1):1-9.

61. Cauraugh JH, Kim SB. Chronic stroke motor recovery: duration of active neuromuscular stimulation. J Neurol Sci. 15 nov 2003;215(1–2):13-19.

62. Wu CW, Seo H-J, Cohen LG. Influence of Electric Somatosensory Stimulation on Paretic-Hand Function in Chronic Stroke. Arch Phys Med Rehabil. mars 2006;87(3):351-357.

63. Wolf SL, Winstein CJ, Miller J, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: The excite randomized clinical trial. JAMA. 1 nov 2006;296(17):2095-2104.

64. Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, Thompson PA, Taub E, Uswatte G, et al. Retention of upper limb function in stroke survivors who have received constraint-induced movement therapy: the EXCITE randomised trial. Lancet Neurol. janv 2008;7(1):33-40.

65. Sirtori V, Corbetta D, Moja L, Gatti R. Constraint-induced movement therapy for upper extremities in stroke patients. Cochrane Database Syst Rev. 2009;(4):CD004433.

66. Duret C. Apports des dispositifs robotisés à la rééducation du membre supérieur hémiplégique. Rev Neurol (Paris). mai 2010;166(5):486-493.

67. Timmermans AA, Lemmens RJ, Monfrance M, Geers RP, Bakx W, Smeets RJ, et al. Effects of task-oriented robot training on arm function, activity, and quality of life in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. J NeuroEngineering Rehabil. 31 mars 2014;11(1):45.

68. Wu C-Y, Huang P-C, Chen Y-T, Lin K-C, Yang H-W. Effects of Mirror Therapy on Motor and Sensory Recovery in Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil. juin 2013;94(6):1023-1030.

69. Page SJ, Levine P, Leonard A. Mental Practice in Chronic Stroke Results of a Randomized, Placebo-Controlled Trial. Stroke. 4 janv 2007;38(4):1293-1297.

70. Braun SM, Beurskens AJ, Borm PJ, Schack T, Wade DT. The Effects of Mental Practice in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. Arch Phys Med Rehabil. juin 2006;87(6):842-852.

71. Braun S, Kleynen M, van Heel T, Kruithof N, Wade D, Beurskens A. The effects of mental practice in neurological rehabilitation; a systematic review and meta-analysis. Front Hum Neurosci. 2013;7:390.

72. Jang SH, You SH, Hallett M, Cho YW, Park C-M, Cho S-H, et al. Cortical Reorganization and Associated Functional Motor Recovery After Virtual Reality in Patients With Chronic Stroke: An Experimenter-Blind Preliminary Study. Arch Phys Med Rehabil. nov 2005;86(11):2218-2223.

73. Kim Y-H, You SH, Ko M-H, Park J-W, Lee KH, Jang SH, et al. Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation–Induced Corticomotor Excitability and Associated Motor Skill Acquisition in Chronic. Stroke. 6 janv 2006;37(6):1471-1476.

74. Takeuchi N, Chuma T, Matsuo Y, Watanabe I, Ikoma K. Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation of Contralesional Primary Motor Cortex Improves Hand Function After. Stroke. 12 janv 2005;36(12):2681-2686.

75. Fregni F, Boggio PS, Valle AC, Rocha RR, Duarte J, Ferreira MJL, et al. A Sham-Controlled Trial of a 5-Day Course of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation of the Unaffected Hemisphere in Stroke Patients. Stroke. 8 janv 2006;37(8):2115-2122.

76. Hummel F, Celnik P, Giraux P, Floel A, Wu W-H, Gerloff C, et al. Effects of non-invasive cortical stimulation on skilled motor function in chronic stroke. Brain. 3 janv 2005;128(3):490-499.

77. Gracies. Evolution du concept de rééducation motrice chez les cérébrolésés, Congrés national de la SOTUMER. 2012.

78. Adams RJ. Coronary Risk Evaluation in Patients With Transient Ischemic Attack and Ischemic Stroke: A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the Stroke Council and the Council on Clinical Cardiology of the American Heart Association/American Stroke Association. Circulation. 25 août 2003;108(10):1278-1290.

79. Michael KM, Allen JK, Macko RF. Reduced Ambulatory Activity After Stroke: The Role of Balance, Gait, and Cardiovascular Fitness. Arch Phys Med Rehabil. août 2005;86(8):1552-1556.

80. Rand D, Eng JJ, Tang P-F, Jeng J-S, Hung C. How Active Are People With Stroke?: Use of Accelerometers to Assess Physical Activity. Stroke. 1 janv 2009;40(1):163-168.

81. Pang MY, Harris JE, Eng JJ. A Community-Based Upper-Extremity Group Exercise Program Improves Motor Function and Performance of Functional Activities in Chronic Stroke: A Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil. janv 2006;87(1):1-9.

82. Stuart M, Benvenuti F, Macko R, Taviani A, Segenni L, Mayer F, et al. Community-Based Adaptive Physical Activity Program for Chronic Stroke: Feasibility, Safety, and Efficacy of the Empoli Model. Neurorehabil Neural Repair. 1 sept 2009;23(7):726-734.

83. Macko RF. Adaptive physical activity improves mobility function and quality of life in chronic hemiparesis. J Rehabil Res Dev. 1 déc 2008;45(2):323-328.

84. SOFMER. Eléments pour l'élaboration d'un programme d'éducation thérapeutique spécifique au patient après AVC « L'activité physique ». 2011.

85. Daviet J-C, Bonan I, Caire JM, Colle F, Damamme L, Froger J, et al. Therapeutic patient education for stroke survivors: Non-pharmacological management. A literature review. Ann Phys Rehabil Med. déc 2012;55(9-10):641-656.

86. Kammoun. Profil des patients volontaires pour un programme d'ETP à l'activité physique post avc. Etude descriptive préliminaire. 2014.

87. Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: A randomized, controlled pilot trial. Arch Phys Med Rehabil. avr 2000;81(4):409-417.

88. Burke DT, Al-Adawi S, Lee YT, Audette J. Martial arts as sport and therapy. J Sports Med Phys Fitness. mars 2007;47(1):96-102.

89. Roland Habersetzer. Encyclopédie technique, historique, biographique et culturelle des arts martiaux de l'Extrême-Orient.

90. Goodman G, Satterfield MJ, Yasumura K. Combining traditional physical therapy and karate in the treatment of a patient with quadriplegia. Int J Rehabil Res Int Z Für Rehabil Rev Int Rech Réadapt. 1980;3(2):236-239.

91. Pandavela J, Gordon S, Gordon G, Jones C. Martial arts for the quadriplegic. Am J Phys Med. févr 1986;65(1):17-29.

92. Seitz FC, Olson GD, Locke B, Quamwami R. The martial arts and mental health: the challenge of managing energy. Percept Mot Skills. 1 avr 1990;70(2):459-464.

93. Massey PB, Kisling GM. A single case report of healing through specific martial art therapy: comparison of MRI to clinical resolution in severe cervical stenosis: a case report. J Altern Complement Med N Y N. févr 1999;5(1):75-79.

94. Jahnke R, Larkey L, Rogers C, Etnier J, Lin F. A Comprehensive Review of Health Benefits of Qigong and Tai Chi. Am J Health Promot. 1 juill 2010;24(6):e1-e25.

95. Wang W, Sawada M, Noriyama Y, Arita K, Ota T, Sadamatsu M, et al. Tai Chi exercise versus rehabilitation for the elderly with cerebral vascular disorder: a single-blinded randomized controlled trial: Tai Chi versus rehabilitation. Psychogeriatrics. 22 sept 2010;10(3):160-166.

96. Ding M. Tai Chi for stroke rehabilitation: a focused review. Am J Phys Med Rehabil Assoc Acad Physiatr. déc 2012;91(12):1091-1096.

97. Taylor-Piliae RE, Haskell WL. Tai Chi exercise and stroke rehabilitation. Top Stroke Rehabil. août 2007;14(4):9-22.

98. Taylor-Piliae RE, Coull BM. Community-based Yang-style Tai Chi is safe and feasible in chronic stroke: a pilot study. Clin Rehabil. févr 2012;26(2):121-131.

99. Au-Yeung SSY, Hui-Chan CWY, Tang JCS. Short-form Tai Chi improves standing balance of people with chronic stroke. Neurorehabil Neural Repair. juin 2009;23(5):515-522.

100. Tousignant M, Corriveau H, Kairy D, Berg K, Dubois M-F, Gosselin S, et al. Tai Chi-based exercise program provided via telerehabilitation compared to home visits in a post-stroke population who have returned home without intensive rehabilitation: study protocol for a randomized, non-inferiority clinical trial. Trials. 2014;15:42.

101. Taylor-Piliae RE, Hoke TM, Hepworth JT, Latt LD, Najafi B, Coull BM. Effect of Tai Chi on Physical Function, Fall Rates and Quality of Life Among Older Stroke Survivors. Arch Phys Med Rehabil. mai 2014;95(5):816-824.

102. Jansen P, Dahmen-Zimmer K. Effects of Cognitive, Motor, and Karate Training on Cognitive Functioning and Emotional Well-Being of Elderly People. Front Psychol.

103. Chateau-Degat C-D, Papouin G, Saint-Val P, Lopez A. Effect of adapted karate training on quality of life and body balance in 50-year-old men. Open Access J Sports Med. 2010;1:143.

104. Lyle RC. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. Int J Rehabil Res Int Z Für Rehabil Rev Int Rech Réadapt. 1981;4(4):483-492.

105. Carroll D. A quantitative test of upper extremity function. J Chronic Dis. mai 1965;18:479-491.

106. Thorsen R, Cortesi M, Jonsdottir J, Carpinella I, Morelli D, Casiraghi A, et al. Myoelectrically driven functional electrical stimulation may increase motor recovery of upper limb in poststroke subjects: a randomized controlled pilot study. J Rehabil Res Dev. 2013;50(6):785-794.

107. Van der Lee JH, De Groot V, Beckerman H, Wagenaar RC, Lankhorst GJ, Bouter LM. The intra- and interrater reliability of the action research arm test: a practical test of upper extremity function in patients with stroke. Arch Phys Med Rehabil. janv 2001;82(1):14-19.

108. Wade DT, Langton-Hewer R, Wood VA, Skilbeck CE, Ismail HM. The hemiplegic arm after stroke: measurement and recovery. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 6 janv 1983;46(6):521-524.

109. EuroQol Group. EuroQol--a new facility for the measurement of health-related quality of life. Health Policy Amst Neth. déc 1990;16(3):199-208.

110. Brooks R. EuroQol: the current state of play. Health Policy. juill 1996;37(1):53-72.

111. Pinto EB, Maso I, Vilela RNR, Santos LC, Oliveira-Filho J. Validation of the EuroQol quality of life questionnaire on stroke victims. Arq Neuropsiquiatr. janv 2011;69(2B):320-323.

112. Pickard AS. Agreement Between Patient and Proxy Assessments of Health-Related Quality of Life After Stroke Using the EQ-5D and Health Utilities Index. Stroke. 1 févr 2004;35(2):607-612.

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

114. Lindmark B, Hamrin E. Evaluation of functional capacity after stroke as a basis for active intervention. Validation of a modified chart for motor capacity assessment. Scand J Rehabil Med. 1988;20(3):111-115.

115. Connell LA, Tyson SF. Clinical Reality of Measuring Upper-Limb Ability in Neurologic Conditions: A Systematic Review. Arch Phys Med Rehabil. févr 2012;93(2):221-228.

116. Wei X-J, Tong K, Hu X. The responsiveness and correlation between Fugl-Meyer Assessment, Motor Status Scale, and the Action Research Arm Test in chronic stroke with upper-extremity rehabilitation robotic training: Int J Rehabil Res. déc 2011;34(4):349-356.

117. Lin J-H, Hsu M-J, Sheu C-F, Wu T-S, Lin R-T, Chen C-H, et al. Psychometric Comparisons of 4 Measures for Assessing Upper-Extremity Function in People With Stroke. Phys Ther. 1 août 2009;89(8):840-850.

118. Hsieh Y w., Wu C y., Lin K c., Chang Y f., Chen C l., Liu J s. Responsiveness and Validity of Three Outcome Measures of Motor Function After Stroke Rehabilitation. Stroke. 1 avr 2009;40(4):1386-1391.

119. Chanubol R, Wongphaet P, Ot NC, Chira-Adisai W, Kuptniratsaikul P, Jitpraphai C. Correlation between the action research arm test and the box and block test of upper extremity function in stroke patients. J Med Assoc Thail Chotmaihet Thangphaet. avr 2012;95(4):590-597.

120. Gellez-Leman M-C, Colle F, Bonan I, Bradai N, Yelnik A. Évaluation des incapacités fonctionnelles chez le patient hémiplégique : mise au point. Ann Réadapt Médecine Phys. juill 2005;48(6):361-368.

121. Dorman P, Slattery J, Farrell B, Dennis M, Sandercock P. Qualitative Comparison of the Reliability of Health Status Assessments With the EuroQol and SF-36 Questionnaires After Stroke. Stroke. 1 janv 1998;29(1):63-68.

122. Coupar F, Pollock A, Legg LA, Sackley C, van Vliet P. Home-based therapy programmes for upper limb functional recovery following stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews. John Wiley and Sons, 1996.

123. Leung DPK, Ng AKY, Fong KNK. Effect of small group treatment of the modified constraint induced movement therapy for clients with chronic stroke in a community setting. Hum Mov Sci. déc 2009;28(6):798-808.

124. Timmermans AA, Lemmens RJ, Monfrance M, Geers RP, Bakx W, Smeets RJ, et al. Effects of task-oriented robot training on arm function, activity, and quality of life in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. J Neuroengineering Rehabil. 2014;11(1):45.

125. Fleming MK, Sorinola IO, Roberts-Lewis SF, Wolfe CD, Wellwood I, Newham DJ. The Effect of Combined Somatosensory Stimulation and Task-Specific Training on Upper Limb Function in Chronic Stroke: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. Neurorehabil Neural Repair. 6 mai 2014;

126. Bastille JV, Gill-Body KM. A Yoga-Based Exercise Program for People With Chronic Poststroke Hemiparesis. Phys Ther. 1 janv 2004;84(1):33-48.

127. Morris JH, MacGillivray S, Mcfarlane S. Interventions to Promote Long-Term Participation in Physical Activity After Stroke: A Systematic Review of the Literature. Arch Phys Med Rehabil. mai 2014;95(5):956-967.

128. Morris JH, Williams B. Optimising long-term participation in physical activities after stroke: Exploring new ways of working for physiotherapists. Physiotherapy. sept 2009;95(3):227-233.

RESUME

Avec l'amélioration des connaissances sur la plasticité cérébrale, on sait aujourd'hui que le potentiel de récupération après une lésion persiste même longtemps après celle-ci, en phase chronique. L'enjeu actuel est de trouver des techniques de rééducation ludiques et innovantes afin de susciter l'adhésion des patients dans cette phase.

OBJECTIFS : Observer l'effet d'une rééducation du membre supérieur s'inspirant du karaté adapté sur les capacités fonctionnelles et sur la qualité de vie des patients hémiparétiques en phase chronique.

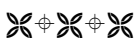
MATERIEL ET METHODES : Il s'agit d'une étude prospective, préliminaire de faisabilité. Neuf patients hémiparétiques en phase chronique (>1 an) ont participé à un programme de karaté adapté pendant 5 semaines : 2 séances par semaine pratiquées en groupe associées à des exercices au domicile 2 fois par jour. Nous avons principalement évalué l'effet du karaté adapté sur la fonction du membre supérieur par l'Action Researh Arm Test (ARAT). Secondairement, nous avons observé l'évolution fonctionnelle du membre supérieur (ARAT et Echelle Modifiée de Frenchay : EMF) durant le programme et à distance ainsi que la qualité de vie (Euroqol : EQ5D).

RESULTATS : Aucune différence significative n'a été observée sur les échelles fonctionnelles du membre supérieur. Cependant, il est noté une tendance à l'amélioration de l'ARAT (moyenne de 1.4 ; p=0.63) en fin de prise en charge, se poursuivant à distance. L'amélioration prédomine sur la préhension fine. La qualité de vie s'est améliorée significativement à la fin du programme (moyenne de 12.2 ; p=0.008) perdurant à distance (moyenne de 3.8 ; p=0.2).

CONCLUSION : L'absence d'effet significatif peut être expliquée entre autres par le manque d'effectif de notre étude. Cependant, le karaté adapté parait être un outil intéressant en phase chronique. Cette étude ouvre un champ d'investigation dans le domaine de la rééducation.

Mots clés : accident vasculaire cérébral, hémiplégie, rééducation, membre supérieur, karaté.

SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !