HAL
open science

Suivi à long terme en MPR des personnes ayant présenté un AVC : revue de la littérature

Joséphine Vogel

To cite this version:

Joséphine Vogel. Suivi à long terme en MPR des personnes ayant présenté un AVC : revue de la littérature. Sciences du Vivant [q-bio]. 2017. dumas-01877178

HAL Id: dumas-01877178

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01877178

Submitted on 19 Sep 2018

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

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

Faculté de Médecine
Aix*Marseille Université

Suivi à long terme en MPR des personnes ayant présenté un AVC : revue de la littérature.

T H È S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE

Le 12 Octobre 2017

Par Madame Joséphine VOGEL

Née le 25 février 1990 à Strasbourg (67)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE PHYSIQUE ET DE RÉADAPTATION

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur VITON Jean-Michel	**Président**
Monsieur le Professeur BENSOUSSAN Laurent	**Assesseur**
Monsieur le Professeur AUDOIN Bertrand	**Assesseur**
Monsieur le Professeur DELARQUE Alain	**Assesseur**
Madame le Docteur KERZONCUF Marjorie	**Directeur**
Monsieur le Docteur REQUIER Benoit	**Assesseur**

AIX-MARSEILLE UNIVERSITE

Président : Yvon BERLAND

FACULTE DE MEDECINE

Doyen : Georges LEONETTI

Vice-Doyen aux Affaires Générales : Patrick DESSI
Vice-Doyen aux Professions Paramédicales : Philippe BERBIS

Assesseurs :
* aux Etudes : Jean-Michel VITON
* à la Recherche : Jean-Louis MEGE
* aux Prospectives Hospitalo-Universitaires : Frédéric COLLART
* aux Enseignements Hospitaliers : Patrick VILLANI
* à l'Unité Mixte de Formation Continue en Santé : Fabrice BARLESI
* pour le Secteur Nord : Stéphane BERDAH
* aux centres hospitaliers non universitaire : Jean-Noël ARGENSON

Chargés de mission :
* 1er cycle : Jean-Marc DURAND et Marc BARTHET
* 2ème cycle : Marie-Aleth RICHARD
* 3eme cycle DES/DESC : Pierre-Edouard FOURNIER
* Licences-Masters-Doctorat : Pascal ADALIAN
* DU-DIU : Véronique VITTON
* Stages Hospitaliers : Franck THUNY
* Sciences Humaines et Sociales : Pierre LE COZ
* Préparation à l'ECN : Aurélie DAUMAS
* Démographie Médicale et Filiarisation : Roland SAMBUC
* Relations Internationales : Philippe PAROLA
* Etudiants : Arthur ESQUER

Responsable administratif :
* Déborah ROCCHICCIOLI

Chefs de service :
* Communication : Laetitia DELOUIS
* Examens : Marie-Thérèse ZAMMIT
* Intérieur : Joëlle FAVREGA
* Maintenance : Philippe KOCK
* Scolarité : Christine GAUTHIER

DOYENS HONORAIRES

M. Yvon BERLAND
M. André ALI CHERIF
M. Jean-François PELLISSIER

PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge
ALDIGHIERI René
ALLIEZ Bernard
AQUARON Robert
ARGEME Maxime
ASSADOURIAN Robert
AUTILLO-TOUATI Amapola
BAILLE Yves
BARDOT Jacques
BARDOT André
BERARD Pierre
BERGOIN Maurice
BERNARD Dominique
BERNARD Jean-Louis
BERNARD Pierre-Marie
BERTRAND Edmond
BISSET Jean-Pierre
BLANC Bernard
BLANC Jean-Louis
BOLLINI Gérard
BONGRAND Pierre
BONNEAU Henri
BONNOIT Jean
BORY Michel
BOURGEADE Augustin
BOUVENOT Gilles
BOUYALA Jean-Marie
BREMOND Georges
BRICOT René
BRUNET Christian
BUREAU Henri
CAMBOULIVES Jean
CANNONI Maurice
CARTOUZOU Guy
CAU Pierre
CHAMLIAN Albert
CHARREL Michel
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DEVIN Robert
DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques
DUFOUR Michel
DUMON Henri
FARNARIER Georges
FAVRE Roger

MM GALLAIS Hervé
GAMERRE Marc
GARCIN Michel
GARNIER Jean-Marc
GAUTHIER André
GERARD Raymond
GEROLAMI-SANTANDREA André
GIUDICELLI Roger
GIUDICELLI Sébastien
GOUDARD Alain
GOUIN François
GRISOLI François
GROULIER Pierre
HADIDA/SAYAG Jacqueline
HASSOUN Jacques
HEIM Marc
HOUEL Jean
HUGUET Jean-François
JAQUET Philippe
JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUIN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre
LACHARD Jean
LAFFARGUE Pierre
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul
MICHOTEY Georges
MILLET Yves
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice
MONTIES Jean-Raoul
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony

FIECHI Marius
FIGARELLA Jacques
FONTES Michel
FRANCOIS Georges
FUENTES Pierre
GABRIEL Bernard
GALINIER Louis
MM POYEN Danièle
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jean-Claude
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SERMENT Gérard
SERRATRICE Georges
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
VIGOUROUX Robert
WEILLER Pierre-Jean
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel

PROFESSEURS HONORIS CAUSA

1967

MM. les Professeurs	DADI (Italie) CID DOS SANTOS (Portugal)

1974

MM. les Professeurs	MAC ILWAIN (Grande-Bretagne) T.A. LAMBO (Suisse)

1975

MM. les Professeurs	O. SWENSON (U.S.A.) Lord J.WALTON of DETCHANT (Grande-Bretagne)

1976

MM. les Professeurs	P. FRANCHIMONT (Belgique) Z.J. BOWERS (U.S.A.)

1977

MM. les Professeurs	C. GAJDUSEK-Prix Nobel (U.S.A.) C.GIBBS (U.S.A.) J. DACIE (Grande-Bretagne)

1978

M. le Président	F. HOUPHOUET-BOIGNY (Côte d'Ivoire)

1980

MM. les Professeurs	A. MARGULIS (U.S.A.) R.D. ADAMS (U.S.A.)

1981

MM. les Professeurs	H. RAPPAPORT (U.S.A.) M. SCHOU (Danemark) M. AMENT (U.S.A.) Sir A. HUXLEY (Grande-Bretagne) S. REFSUM (Norvège)

1982

M. le Professeur	W.H. HENDREN (U.S.A.)

1985

MM. les Professeurs	S. MASSRY (U.S.A.) KLINSMANN (R.D.A.)

1986

MM. les Professeurs	E. MIHICH (U.S.A.)

T. MUNSAT (U.S.A.)
LIANA BOLIS (Suisse)
L.P. ROWLAND (U.S.A.)

1987

M. le Professeur P.J. DYCK (U.S.A.)

1988

MM. les Professeurs R. BERGUER (U.S.A.)
W.K. ENGEL (U.S.A.)
V. ASKANAS (U.S.A.)
J. WEHSTER KIRKLIN (U.S.A.)
A. DAVIGNON (Canada)
A. BETTARELLO (Brésil)

1989

M. le Professeur P. MUSTACCHI (U.S.A.)

1990

MM. les Professeurs J.G. MC LEOD (Australie)
J. PORTER (U.S.A.)

1991

MM. les Professeurs J. Edward MC DADE (U.S.A.)
W. BURGDORFER (U.S.A.)

1992

MM. les Professeurs H.G. SCHWARZACHER (Autriche)
D. CARSON (U.S.A.)
T. YAMAMURO (Japon)

1994

MM. les Professeurs G. KARPATI (Canada)
W.J. KOLFF (U.S.A.)

1995

MM. les Professeurs D. WALKER (U.S.A.)
M. MULLER (Suisse)
V. BONOMINI (Italie)

1997

MM. les Professeurs C. DINARELLO (U.S.A.)
D. STULBERG (U.S.A.)
A. MEIKLE DAVISON (Grande-Bretagne)
P.I. BRANEMARK (Suède)

1998

MM. les Professeurs O. JARDETSKY (U.S.A.)

1999

MM. les Professeurs	J. BOTELLA LLUSIA (Espagne)
	D. COLLEN (Belgique)
	S. DIMAURO (U. S. A.)

2000

MM. les Professeurs	D. SPIEGEL (U. S. A.)
	C. R. CONTI (U.S.A.)

2001

MM. les Professeurs	P-B. BENNET (U. S. A.)
	G. HUGUES (Grande Bretagne)
	J-J. O'CONNOR (Grande Bretagne)

2002

MM. les Professeurs	M. ABEDI (Canada)
	K. DAI (Chine)

2003

M. le Professeur	T. MARRIE (Canada)
Sir	G.K. RADDA (Grande Bretagne)

2004

M. le Professeur	M. DAKE (U.S.A.)

2005

M. le Professeur	L. CAVALLI-SFORZA (U.S.A.)

2006

M. le Professeur	A. R. CASTANEDA (U.S.A.)

2007

M. le Professeur	S. KAUFMANN (Allemagne)

EMERITAT

2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert
ALBANESE Jacques
ALESSANDRINI Pierre Surnombre
ALIMI Yves
AMABILE Philippe
AMBROSI Pierre
ARGENSON Jean-Noël
ASTOUL Philippe
ATTARIAN Shahram
AUDOUIN Bertrand
AUFFRAY Jean-Pierre Surnombre
AUQUIER Pascal
AVIERINOS Jean-François
AZORIN Jean-Michel
AZULAY Jean-Philippe
BAILLY Daniel
BARLESI Fabrice
BARLIER-SETTI Anne
BARTHET Marc
BARTOLI Jean-Michel
BARTOLI Michel
BARTOLIN Robert Surnombre
BARTOLOMEI Fabrice
BASTIDE Cyrille
BENSOUSSAN Laurent
BERBIS Philippe
BERDAH Stéphane
BERLAND Yvon
BERNARD Jean-Paul

BEROUD Christophe
BERTUCCI François
BLAISE Didier

BLIN Olivier
BLONDEL Benjamin
BONIN/GUILLAUME Sylvie
BONELLO Laurent
BONNET Jean-Louis
BOTTA Alain Surnombre
BOTTA/FRIDLUND Danielle

BOUBLI Léon
BOYER Laurent
BREGEON Fabienne
BRETELLE Florence
BROUQUI Philippe

BRUDER Nicolas
BRUE Thierry
BRUNET Philippe
BURTEY Stéphane

CHARPIN Denis Surnombre
CHAUMOITRE Kathia

CHAUVEL Patrick Surnombre
CHINOT Olivier
CHOSSEGROS Cyrille
CLAVERIE Jean-Michel Surnombre
COLLART Frédéric
COSTELLO Régis
COURBIERE Blandine
COWEN Didier

CRAVELLO Ludovic
CUISSET Thomas
CURVALE Georges
DA FONSECA David
DAHAN-ALCARAZ Laetitia
DANIEL Laurent
DARMON Patrice
D'ERCOLE Claude
D'JOURNO Xavier
DEHARO Jean-Claude
DELARQUE Alain
DELPERO Jean-Robert
DENIS Danièle
DESSEIN Alain Surnombre
DESSI Patrick
DISDIER Patrick
DODDOLI Christophe
DRANCOURT Michel
DUBUS Jean-Christophe

DUFFAUD Florence
DUFOUR Henry
DURAND Jean-Marc

DUSSOL Bertrand
ENJALBERT Alain
EUSEBIO Alexandre
FAKHRY Nicolas
FAUGERE Gérard
FELICIAN Olivier
FENOLLAR Florence

FIGARELLA/BRANGER Dominique
FLECHER Xavier
FOURNIER Pierre-Edouard
FRAISSE Alain Disponibilité
FRANCES Yves Surnombre

FRANCESCHI Frédéric
FUENTES Stéphane
GABERT Jean
GAINNIER Marc

GORINCOUR Guillaume
GRANEL/REY Brigitte

GRILLO Jean-Marie Surnombre
GRIMAUD Jean-Charles
GROB Jean-Jacques
GUEDJ Eric
GUIEU Régis
GUIS Sandrine
GUYE Maxime
GUYOT Laurent

GUYS Jean-Michel
HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HARLE Jean-Robert
HOFFART Louis
HOUVENAEGHEL Gilles
JACQUIER Alexis
JOLIVET/BADIER Monique
JOUVE Jean-Luc
KAPLANSKI Gilles
KARSENTY Gilles
KERBAUL François
LAFFORGUE Pierre
LANCON Christophe
LA SCOLA Bernard
LAUGIER René
LAUNAY Franck
LAVIEILLE Jean-Pierre
LE CORROLLER Thomas
LE TREUT Yves-Patrice Surnombre
LECHEVALLIER Eric
LEGRE Régis
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
LEONE Marc
LEONETTI Georges
LEPIDI Hubert
LEVY Nicolas
MACE Loïc
MAGNAN Pierre-Edouard
MARANINCHI Dominique Surnombre
MARTIN Claude Surnombre
MATONTI Frédéric
MEGE Jean-Louis
MERROT Thierry
METZLER/GUILLEMAIN Catherine
MEYER/DUTOUR Anne
MICCALEF/ROLL Joëlle
MICHEL Fabrice

CARCOPINO-TUSOLI Xavier
CASANOVA Dominique
CASTINETTI Frédéric
CECCALDI Mathieu
CHABOT Jean-Michel
CHAGNAUD Christophe
CHAMBOST Hervé
CHAMPSAUR Pierre
CHANEZ Pascal
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle
CHARREL Rémi

CHIARONI Jacques
NICOLLAS Richard
OLIVE Daniel
OUAFIK L'Houcine
PAGANELLI Franck
PANUEL Michel
PAPAZIAN Laurent
PAROLA Philippe
PARRATTE Sébastien
PAUT Olivier
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
PELLETIER Jean
PETIT Philippe
PHAM Thao
PIARROUX Renaud
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique
PIQUET Philippe
PIRRO Nicolas
POINSO François
POUGET Jean Surnombre
RACCAH Denis
RAOULT Didier
REGIS Jean
REYNAUD/GAUBERT Martine

GARCIA Stéphane
GARIBOLDI Vlad
GAUDART Jean
GENTILE Stéphanie
GERBEAUX Patrick
GEROLAMI/SANTANDREA René
GILBERT/ALESSI Marie-Christine
GIORGI Roch
GIOVANNI Antoine

GIRARD Nadine
GIRAUD/CHABROL Brigitte

GONCALVES Anthony
REYNAUD Rachel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth
RIDINGS Bernard Surnombre
ROCHE Pierre-Hugues
ROCH Antoine
ROCHWERGER Richard
ROLL Patrice
ROSSI Dominique
ROSSI Pascal
ROUDIER Jean
SALAS Sébastien
SAMBUC Roland
SARLES Jacques
SARLES/PHILIP Nicole

SASTRE Bernard Surnombre
SCAVARDA Didier
SCHLEINITZ Nicolas
SEBAG Frédéric
SEITZ Jean-François
SERRATRICE Jacques
SIELEZNEFF Igor
SIMON Nicolas
STEIN Andréas

MICHEL Gérard
MICHELET Pierre
MILH Mathieu
MOAL Valérie
MONCLA Anne
MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
MUNDLER Olivier

NAUDIN Jean
NICCOLI/SIRE Patricia
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
TAIEB David
THIRION Xavier
THOMAS Pascal
THUNY Franck
TRIGLIA Jean-Michel
TROPIANO Patrick
TSIMARATOS Michel
TURRINI Olivier
VALERO René
VEY Norbert
VIDAL Vincent
VIENS Patrice
VILLANI Patrick
VITON Jean-Michel

VITTON Véronique
VIEHWEGER Heide Elke
VIVIER Eric
XERRI Luc

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

FILIPPI Simon

PROFESSEUR ASSOCIE A TEMPS PARTIEL

ALTAVILLA Annagrazia
BURKHART Gary

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITE - PRATICIEN HOSPITALIER

ACHARD Vincent
ANDRE Nicolas
ANGELAKIS Emmanouil
ATLAN Catherine
BACCINI Véronique
BARTHELEMY Pierre
BARTOLI Christophe
BEGE Thierry
BELIARD Sophie
BERBIS Julie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis
BEYER-BERJOT Laura
BOUCRAUT Joseph
BOULAMERY Audrey
BOULLU/CIOCCA Sandrine
BUFFAT Christophe
CALAS/AILLAUD Marie-Françoise
CAMILLERI Serge
CARRON Romain
CASSAGNE Carole

CHAUDET Hervé
COZE Carole
DADOUN Frédéric (disponibilité)
DALES Jean-Philippe
DAUMAS Aurélie
DEGEORGES/VITTE Joëlle
DEL VOLGO/GORI Marie-José
DELLIAUX Stéphane
DESPLAT/JEGO Sophie
DEVEZE Arnaud Disponibilité
DUFOUR Jean-Charles
EBBO Mikaël
FABRE Alexandre
FOUILLOUX Virginie
FRERE Corinne
GABORIT Bénédicte
GASTALDI Marguerite
GAUDY/MARQUESTE Caroline
GELSI/BOYER Véronique
GIUSIANO Bernard
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie
GOURIET Frédérique
GRAILLON Thomas
GREILLIER Laurent
GRISOLI Dominique
GUIDON Catherine
HAUTIER/KRAHN Aurélie
HRAIECH Sami
JOURDE CHICHE Noémie
KASPI-PEZZOLI Elise
KRAHN Martin
L'OLLIVIER Coralie

LABIT-BOUVIER Corinne
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina
LAGIER Aude
LAGIER Jean-Christophe
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude
LEVY/MOZZICONACCI Annie
LOOSVELD Marie
MANCINI Julien
MARY Charles
MASCAUX Céline
MAUES DE PAULA André
MILLION Matthieu
MOTTOLA GHIGO Giovanna
NGUYEN PHONG Karine
NINOVE Laetitia
NOUGAIREDE Antoine
OUDIN Claire
OVAERT Caroline
PAULMYER/LACROIX Odile
PERRIN Jeanne
RANQUE Stéphane
REY Marc
ROBAGLIA/SCHLUPP Andrée
ROBERT Philippe
SABATIER Renaud
SARI-MINODIER Irène
SARLON-BARTOLI Gabrielle
SAVEANU Alexandru
SECQ Véronique
SOULA Gérard
TOGA Caroline
TOGA Isabelle
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès
TROUSSE Delphine
VALLI Marc
VELLY Lionel
VELY Frédéric
VION-DURY Jean
ZATTARA/CANNONI Hélène

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES
(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad
BARBACARU/PERLES T. A.
BERLAND/BENHAIM Caroline
BERAUD/JUVEN Evelyne (retraite octobre 2016)
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise
BOYER Sylvie
DEGIOANNI/SALLE Anna
DESNUES Benoît
LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise
MARANINCHI Marie

MERHEJ/CHAUVEAU Vicky
MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte
POGGI Marjorie
RUEL Jérôme
STEINBERG Jean-Guillaume
THOLLON Lionel
THIRION Sylvie

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

Mis à jour 16/11/2016

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

ADNOT Sébastien
BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André
CALVET-MONTREDON Céline
GUIDA Pierre
JANCZEWSKI Aurélie

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

REVIS Joana

PROFESSEURS ET MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES (mono-appartenants)

ANATOMIE 4201

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

LAGIER Aude (MCU-PH)

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH)

ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; MEDECINE URGENCE 4801

ALBANESE Jacques (PU-PH)
AUFFRAY Jean-Pierre (PU-PH) Surnombre
BRUDER Nicolas (PU-PH)
KERBAUL François (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MARTIN Claude (PU-PH) Surnombre
MICHEL Fabrice (PU-PH)
MICHELET Pierre (PU-PH)
PAUT Olivier (PU-PH)

GUIDON Catherine (MCU-PH)
VELLY Lionel (MCU-PH)

ANTHROPOLOGIE 20

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH)

ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)
LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
ENJALBERT Alain (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

ANGLAIS 11

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

BURKHART Gary (PAST)

BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)

PERRIN Jeanne (MCU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301

GUEDJ Eric (PU-PH)
GUYE Maxime (PU-PH)
MUNDLER Olivier (PU-PH)
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604

CLAVERIE Jean-Michel (PU-PH) Surnombre
GAUDART Jean (PU-PH)
GIORGI Roch (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)
MANCINI Julien (MCU-PH)
SOULA Gérard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

BIOLOGIE CELLULAIRE 4403

ROLL Patrice (PU-PH)

GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY/MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)
ROBAGLIA/SCHLUPP Andrée (MCU-PH)

CARDIOLOGIE 5102

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
BONELLO Laurent (PU PH)
BONNET Jean-Louis (PU-PH)
CUISSET Thomas (PU-PH)
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
FRAISSE Alain (PU-PH) Disponibilité
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
HABIB Gilbert (PU-PH)
PAGANELLI Franck (PU-PH)
THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE DIGESTIVE 5202

BERDAH Stéphane (PU-PH)
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
LE TREUT Yves-Patrice (PU-PH) Surnombre
SASTRE Bernard (PU-PH) Surnombre
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)

BEYER BERJOT Laura (MCU-PH)

CHIRURGIE GENERALE 5302

DELPERO Jean-Robert (PU-PH)
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
SEBAG Frédéric (PU-PH)
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
BLONDEL Benjamin (PU-PH)
CURVALE Georges (PU-PH)
FLECHER Xavier (PU PH)
PARRATTE Sébastien (PU-PH)
ROCHWERGER Richard (PU-PH)
TROPIANO Patrick (PU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702

BERTUCCI François (PU-PH)
CHINOT Olivier (PU-PH)
COWEN Didier (PU-PH)
DUFFAUD Florence (PU-PH)
GONCALVES Anthony PU-PH)
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
MARANINCHI Dominique (PU-PH) Surnombre
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)
SABATIER Renaud (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103

COLLART Frédéric (PU-PH)
D'JOURNO Xavier (PU-PH)
DODDOLI Christophe (PU-PH)
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
MACE Loïc (PU-PH)
THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)
GRISOLI Dominique (MCU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104

ALIMI Yves (PU-PH)
AMABILE Philippe (PU-PH)
BARTOLI Michel (PU-PH)
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
PIQUET Philippe (PU-PH)

SARLON BARTOLI Gabrielle (MCU PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202

GRILLO Jean-Marie (PU-PH) Surnombre

LEPIDI Hubert (PU-PH)

ACHARD Vincent (MCU-PH)
PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

CHIRURGIE INFANTILE 5402

ALESSANDRINI Pierre (PU-PH) Surnombre
GUYS Jean-Michel (PU-PH)
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
LAUNAY Franck (PU-PH)
MERROT Thierry (PU-PH)
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
GUYOT Laurent (PU-PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOLOGIE 5004

CASANOVA Dominique (PU-PH)
LEGRE Régis (PU-PH)

HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201

BARTHET Marc (PU-PH)
BERNARD Jean-Paul (PU-PH)
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH)
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)
LAUGIER René (PU-PH)
SEITZ Jean-François (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003

BERBIS Philippe (PU-PH)
GROB Jean-Jacques (PU-PH)
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

GAUDY/MARQUESTE Caroline (MCU-PH)

ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404

BRUE Thierry (PU-PH)
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
NICCOLI/SIRE Patricia (PU-PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601

AUQUIER Pascal (PU-PH)
BOYER Laurent (PU-PH)
CHABOT Jean-Michel (PU-PH)
GENTILE Stéphanie (PU-PH)
SAMBUC Roland (PU-PH)
THIRION Xavier (PU-PH)

BERBIS Julie (MCU-PH)
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)
TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

IMMUNOLOGIE 4703

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
MEGE Jean-Louis (PU-PH)
OLIVE Daniel (PU-PH)
VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
ROBERT Philippe (MCU-PH)
VELY Frédéric (MCU-PH)

BERAUD/JUVEN Evelyne (MCF) 65ème section) (retraite octobre 2016)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

GENETIQUE 4704

BEROUD Christophe (PU-PH)

LEVY Nicolas (PU-PH)
MONCLA Anne (PU-PH)
SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

KRAHN Martin (MCU-PH)
NGYUEN Karine (MCU-PH)
TOGA Caroline (MCU-PH)
ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH)
BRETELLE Florence (PU-PH)
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
COURBIERE Blandine (PU-PH)
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
D'ERCOLE Claude (PU-PH)

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701

BLAISE Didier (PU-PH)
COSTELLO Régis (PU-PH)
CHIARONI Jacques (PU-PH)
GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
VEY Norbert (PU-PH)

BACCINI Véronique (MCU-PH)
CALAS/AILLAUD Marie-Françoise (MCU-PH)
FRERE Corinne (MCU-PH)
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

Mis à jour 16/11/2016

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503

BROUQUI Philippe (PU-PH)
PAROLA Philippe (PU-PH)
STEIN Andréas (PU-PH)

LAGIER Jean-Christophe (MCU-PH)
MILLION Matthieu (MCU-PH)

MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; MEDECINE GENERALE ; ADDICTOLOGIE 5301

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
DISDIER Patrick (PU-PH)
DURAND Jean-Marc (PU-PH)
FRANCES Yves (PU-PH) Surnombre
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
HARLE Jean-Robert (PU-PH)
ROSSI Pascal (PU-PH)
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH
SERRATRICE Jacques (PU-PH) disponibilité

EBBO Mikael (MCU-PH)

GENTILE Gaëtan (MCF Méd. Gén. Temps plein)

FILIPPI Simon (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

ADNOT Sébastien (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)
BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)
GUIDA Pierre (MCF associé Méd. Gén. à mi-temps)

NUTRITION 4404

DARMON Patrice (PU-PH)
RACCAH Denis (PU-PH)
VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH)
BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603

LEONETTI Georges (PU-PH)
PELISSIER/ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

BARTOLI Christophe (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
DELARQUE Alain (PU-PH)

VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602

BOTTA Alain (PU-PH) Surnombre
LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)
SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

NEPHROLOGIE 5203

BERLAND Yvon (PU-PH)
BRUNET Philippe (PU-PH)
BURTEY Stépahne (PU-PH)
DUSSOL Bertrand (PU-PH)
MOAL Valérie (PU-PH)

JOURDE CHICHE Noémie (MCU PH)

NEUROCHIRURGIE 4902

DUFOUR Henry (PU-PH)
FUENTES Stéphane (PU-PH)
REGIS Jean (PU-PH)
ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)
SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)
GRAILLON Thomas (MCU PH)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE 5502

DENIS Danièle (PU-PH)
HOFFART Louis (PU-PH)
MATONTI Frédéric (PU-PH)
RIDINGS Bernard (PU-PH) Surnombre

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501

DESSI Patrick (PU-PH)
FAKHRY Nicolas (PU-PH)
GIOVANNI Antoine (PU-PH)
LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)
NICOLLAS Richard (PU-PH)
TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

DEVEZE Arnaud (MCU-PH) Disponibilité

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

ROMAN Stéphane (Professeur associé des universités mi-temps)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502

DESSEIN Alain (PU-PH)
PIARROUX Renaud (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)
MARY Charles (MCU-PH)
RANQUE Stéphane (MCU-PH)
TOGA Isabelle (MCU-PH)

PEDIATRIE 5401

CHAMBOST Hervé (PU-PH)
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)
MICHEL Gérard (PU-PH)
MILH Mathieu (PU-PH)
REYNAUD Rachel (PU-PH)
SARLES Jacques (PU-PH)
TSIMARATOS Michel (PU-PH)

ANDRE Nicolas (MCU-PH)

NEUROLOGIE 4901

ATTARIAN Sharham (PU PH)
AUDOIN Bertrand (PU-PH)
AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)
CECCALDI Mathieu (PU-PH)
EUSEBIO Alexandre (PU-PH)
FELICIAN Olivier (PU-PH)
PELLETIER Jean (PU-PH)
POUGET Jean (PU-PH) Surnombre

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904

DA FONSECA David (PU-PH)
POINSO François (PU-PH)

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803

BLIN Olivier (PU-PH)
FAUGERE Gérard (PU-PH)
MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)
SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)
VALLI Marc (MCU-PH)

PHILOSPHIE 17

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

ALTAVILLA Annagrazia (PR Associé à mi-temps)

PHYSIOLOGIE 4402

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
BREGEON Fabienne (PU-PH)
CHAUVEL Patrick (PU-PH) Surnombre
JOLIVET/BADIER Monique (PU-PH)
MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)
BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)
DEL VOLGO/GORI Marie-José (MCU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)
FABRE Alexandre (MCU-PH)
OUDIN Claire (MCU-PH)
OVAERT Caroline (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903

AZORIN Jean-Michel (PU-PH)
BAILLY Daniel (PU-PH)
LANCON Christophe (PU-PH)
NAUDIN Jean (PU-PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
GIRARD Nadine (PU-PH)
GORINCOUR Guillaume (PU-PH)
JACQUIER Alexis (PU-PH)
MOULIN Guy (PU-PH)
PANUEL Michel (PU-PH)
PETIT Philippe (PU-PH)
VIDAL Vincent (PU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802

GAINNIER Marc (PU-PH)
GERBEAUX Patrick (PU-PH)
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE 5001

GUIS Sandrine (PU-PH)
LAFFORGUE Pierre (PU-PH)
PHAM Thao (PU-PH)
ROUDIER Jean (PU-PH)

DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
GABORIT Bénédicte (MCU-PH)
REY Marc (MCU-PH)
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (MCU-PH)

LIMERAT/BOUDOURESQUE Françoise (MCF) (40ème section)
RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
STEINBERG Jean-Guillaume (MCF) (66ème section)
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101

ASTOUL Philippe (PU-PH)
BARLESI Fabrice (PU-PH)
CHANEZ Pascal (PU-PH)
CHARPIN Denis (PU-PH) Surnombre
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

GREILLIER Laurent (MCU PH)
MASCAUX Céline (MCU-PH)

TOMASINI Pascale (Maitre de conférences associé des universités)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804

AMBROSI Pierre (PU-PH)
BARTOLIN Robert (PU-PH) Surnombre
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

UROLOGIE 5204

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
KARSENTY Gilles (PU-PH)
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
ROSSI Dominique (PU-PH)

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur DELARQUE, pour votre dévouement et votre passion pour la médecine et les patients, ainsi que pour la transmission de votre savoir et de votre expérience. Je vous remercie aussi d'avoir été à l'origine de ce travail et de l'avoir relu de nombreuses fois avec attention.

A Monsieur le Professeur VITON, pour votre bienveillance ainsi que la rigueur et la qualité de votre enseignement.

A Monsieur le Professeur BENSOUSSAN, pour vos conseils, votre disponibilité et votre caractère que j'ai pu apprécier.

A Monsieur le Professeur AUDOIN, pour votre réactivité et votre accessibilité. Je vous remercie aussi d'être présent dans ce jury.

A Marjorie, pour ton investissement dans ce travail, tes précieux conseils et ton soutien au cours de ces derniers mois.

A Benoît, pour m'avoir fait découvrir l'importance de la dimension humaine dans la pratique de notre métier. Merci pour ta bonne humeur quotidienne et communicative. J'apprécie ton sérieux, ton sens des responsabilités mais tout particulièrement ton humour subtil intelligemment distillé.

REMERCIEMENTS

A tous ceux qui ont rythmé mes journées derrière mon bureau sous mes bouquins, au « 3e » d'une maison pleine de vie, bercée par les habitudes et les voix de chacun, les bruits de tracteur, les CD de Céline en passant l'aspirateur, les odeurs inqualifiables d'un repas de midi qui mijote dès 10h du mat', les allers et venus les après midis pour un bout de tarte ou quelques bredeles et par les craquages communicatifs entre sœurs.
Merci pour tous ces moments où vous avez perturbé ma concentration, c'était à chaque fois une porte ouverte à la distraction.
Merci surtout d'avoir supporter mes sauts d'humeur, mes craquages pré-per-post exams, mes coups de folies, mes caprices et mes larmes.
Merci pour cette éducation du travail acharné, cette rigueur alsacienne adoucie par la chaleur d'une famille hors norme, imparfaite et attachante.
Aujourd'hui vous êtes nombreux à faire le déplacement et je vous en suis très reconnaissante.

A ma tatie, on ne se sent jamais aussi concerné que lorsqu'on y a été confronté. Je te sais fière de moi aujourd'hui.

A ma belle-famille, à cette belle famille, généreuse et à l'écoute. Merci pour vos soutiens depuis le début. Je souhaite que ces agréables moments dans la maison du bonheur continuent encore longtemps.

Aux strasbourgeois qui ont rythmé mes journées en amphi et à l'hosto. J'ai des souvenirs plein la tête qu'on se fait un plaisir fou à se remémorer.

A mes chouquis, à ces tonus et autres soirées, à certaines nuits mouvementées, à ces papotages interminables, à ces matins revigorants et moments larvaires, à ces partages culinaires, à nos caractères, à ces vacances à la montagne ou dans les îles.

A mes rencontres de Marseille, aux hyperactifs endurants, à mes partenaires d'évasion à la mer et à la montagne, de vadrouille, de week-ends à un rythme effréné, d'apéro plage et de pisco, de crapahutage dans les calanques, de promenade de toutous et de séances de « patte-patte ». A toutes ces bananes dans l'oreille, à ces pétages en plein vol et à un bricoleur d'exception.

A tous les MPR et à toutes les personnes sous les blouses blanches que je n'ai pas citées, l'internat fait faire de belles rencontres.

A mes tulipes, on n’aura jamais été aussi proche depuis qu’on s’est éloigné. Une amitié précieuse pour la vie.

A celui qui partage ma vie depuis toujours. Que cette complicité et cet amour indescriptibles ne s’arrêtent jamais.

A ce bonheur qui nous anime et qui nous lie.

SOMMAIRE

INTRODUCTION……..2

MATERIELS ET METHODES……4

RESULTATS……..6

I. FONCTIONS DE L'APPAREIL LOCOMOTEUR ET LIEES AU MOUVEMENT……8

A. Tonus et spasticité ……..8

B. Marche……12

C. Equilibre……..15

D. Préhension……..16

II. FONCTIONS MENTALES GLOBALES ET SPECIFIQUES……24

A. Gnosies et praxies ……24

B. Langage……..26

C. Attention-mémoire-concentration-apprentissage……28

D. Fatigue-comportement-dépression ……31

III. FONCTIONS SENSORIELLES……..33

A. Vision ……..33

B. Perception ……..35

IV. FONCTIONS DE LA VOIX ET DE LA PAROLE……..38

V. FONCTIONS DU SYSTEME DIGESTIF ET GENITO URINAIRE……39

A. Déglutition……..39

B. Elimination urinaire et fécale ……42

DISCUSSION……..44

CONCLUSION……49

REFERENCES……50

ABREVIATIONS……..64

INTRODUCTION

L'Accident vasculaire cérébral (AVC) fait partie des grandes priorités de santé publique de par sa fréquence et sa morbi-mortalité.

Cette pathologie touche une personne toutes les 5 secondes dans le monde. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) parle de pandémie et projette une augmentation de l'incidence des AVC passant de 16 millions en 2005 à 23 millions en 2030.[1]
Ainsi en France, chaque année 150 000 personnes par an sont affectées, soit une toutes les 4 minutes, et 62 000 vont en décéder. Ce nombre a tendance à croître en raison de l'augmentation et du vieillissement de la population.

L'AVC représente la première cause de handicap moteur acquis de l'adulte ; la deuxième cause de démence après la maladie d'Alzheimer ; la troisième cause de mortalité pour les hommes (après les cancers et les cardiopathies ischémiques) et la première pour les femmes (avant les cardiopathies ischémiques et le cancer du sein).[2]
L'AVC peut survenir à tout âge y compris dans l'enfance. L'âge moyen de survenue d'un AVC est de 73 ans (70 ans pour les hommes et 76 ans pour les femmes). Dans 75 % des cas, ils affectent des personnes âgées de plus de 65 ans[3], 15% des AVC surviennent chez les moins de 50 ans, 25 % chez les moins de 65 ans, c'est à dire chez des personnes en activité professionnelle ou en âge de travailler.

L'épidémiologie a permis de reconnaître l'AVC comme un problème de santé publique majeur nécessitant une réorganisation des structures hospitalières pour améliorer leur prise en charge.[4]
Celle-ci est soutenue par le « plan d'action national AVC 2010-2014 » qui s'organise autour de 4 axes : améliorer la prévention et l'information de la population avant, pendant et après l'AVC ; mettre en œuvre des filières de prise en charge et les systèmes d'information adaptés ; assurer l'information, la formation et la réflexion des professionnels ; promouvoir la recherche et veiller aux équilibres démographiques.[5]

Il est démontré qu'une prise en charge spécialisée pluri professionnelle rapide organisée en France en unités neuro-vasculaires (UNV) et en soins de suite et réadaptation (SSR)

essentiellement neurologie ou gériatrie, comportant notamment une rééducation précoce (kinésithérapie, orthophonie, ergothérapie, psychomotricité, neuropsychologie), et un suivi en ambulatoire de qualité (prévention des récidives par le contrôle des facteurs de risque cardiovasculaire notamment[6]), diminue la mortalité et les séquelles de cette pathologie actuellement première cause de handicap acquis chez l'adulte, et source de dépenses sociales et médico-sociales importantes.[7]

Cependant sur 800 000 français touchés aujourd'hui, 75 % en gardent des séquelles et bénéficieront d'une prise en charge en Médecine Physique et de Réadaptation (MPR).
Le plan d'action mondial de l'OMS relatif au handicap 2014–2021 propose à l'OMS, aux États membres et aux partenaires, des actions qui ont pour objectifs de renforcer et de développer la réadaptation.[8]
Dans cette lignée, l'organisation mondiale de la santé, lors de sa réunion en février 2017 «rehabilitation 2030 : a call for action » souhaite attirer l'attention sur les besoins croissants en réadaptation, mettre en évidence le rôle de la réadaptation dans la réalisation des objectifs de développements durables et appeler à une action mondiale coordonnée et concertée en vue de renforcer la réadaptation dans les systèmes de santé.[9]

De nombreuses études ont été réalisées sur les interventions possibles à la phase aigüe d'un AVC, cependant peu d'études nous renseignent sur le suivi à la phase chronique.

L'objectif de ce travail est de faire une revue de la littérature concernant le suivi à long terme en Médecine Physique et de Réadaptation sur les déficiences, les limitations d'activité et les restrictions de participations secondaires à un AVC.

MATERIELS ET METHODES

Les articles évoquant le suivi du MPR sur les déficiences, les limitations d'activité et les restrictions de participation ont été rassemblés grâce aux bases de données de la Cochrane Library, de Medline et PEDro.

La qualité et la pertinence des articles ont été renseignées par la base de données PEDro. Seuls les articles avec un score de qualité supérieur à 4 ont été retenus. Les bases de données ont été interrogées via des Medical Subject Headings (MeSH). Les études pertinentes ont été identifiées grâce à des mots clés définis par le biais du Catalogue et Index des sites Médicaux Francophones (CISMeF) et de l'Health Terminology Ontology Portal (HeTOP).

Concernant les données épidémiologiques et sémiologiques, elles ont été recueillies principalement dans ces divers ouvrages : le collège des enseignants de neurologie, le collège de médecine physique et de réadaptation, les traités EMC de neurologie et de kinésithérapie-médecine physique-réadaptation ainsi que les sites internet de l'Organisation Mondiale de la Santé[10] et l'Evidence Based Review of Stroke Rehabilitation [11].

Les critères d'inclusion sont des revues de la littérature et des essais contrôlés, publiés entre 2006 et 2017, en langue anglaise et française. En général, au moins une revue de la littérature concernant chaque déficience a été publiée pendant cette période.

Ces articles concernent des patients ayant présenté un AVC ischémique ou hémorragique depuis plus de 6 mois, sans distinction de gravité, d'étiologie, de sexe ou d'âge au-delà de 18ans.

Les interventions évaluées sont des interventions proposées en MPR pour améliorer des déficiences, limitations d'activité et restrictions de participation.

La Classification Internationale du Fonctionnement du Handicap et de la Santé (CIF) nous a permis de définir les différentes fonctions pouvant être altérées à la suite d'un AVC et de rechercher les différentes interventions pouvant être proposées.

La CIF [12] est un outil adopté par l'assemblée générale de l'OMS, en 2001. Reposant sur le concept de la santé fonctionnelle, elle a pour but de la définir et de hiérarchiser les atteintes (lésionnelle, structurelle, fonctionnelle ou sociale).

Cette revue de la littérature s'organise autour de 5 axes de recherche définis par ces différents mots clés. Une première sélection a été faite avec les mots clés « stroke » AND « rehabilitation » puis la recherche a été complétée par ces différents mots clés.

FONCTIONS DE L'APPAREIL LOCOMOTEUR ET LIEES AU MOUVEMENT

A. Tonus et spasticité : spasticity, botulinum toxin
B. Marche: spastic gait, walking, hémiplegic gait, drop foot, orthosis
C. Equilibre: postural balance
D. Préhension: upper extremity, hand strength, shoulder, arm, pain, adhesive capsulitis, shoulder dislocation

FONCTIONS MENTALES GLOBALES ET SPECIFIQUES

A. Gnosies et praxies : apraxia, agnosia
B. Langage: aphasia, language disorder, speech therapy
C. Attention-mémoire-concentration-apprentissage : attention deficit, memory disorders, dementia, cognitive disorder
D. Fatigue-comportement-dépression : fatigue, asthenia, behavior disorders, agitation, impulsive behavior, apathy, mental disorders, mood disorders, affects disorders, depression

FONCTIONS SENSORIELLES

A. Vision : hemianopsia
B. Perception : hemispatial neglect, hemisensory neglect, perceptual disorder

FONCTIONS DE LA VOIX ET DE LA PAROLE

Dysarthria, lateral medullar syndrome, speech articulation disorders

FONCTIONS DU SYSTEME DIGESTIF ET GENITO URINAIRE

A. Déglutition: dysphagia, swallowing disorder, aspiration pneumonia
B. Elimination urinaire et fécale : fecal incontinence, eliminations disorders, constipation, urinary incontinence, urinary retention, urinary tractus infection

RESULTATS

L'AVC se caractérise par la survenue brutale d'un déficit neurologique focal.
Le terme d'AVC regroupe l'ensemble des pathologies vasculaires cérébrales d'origine artérielle ou veineuse, à savoir, les ischémies cérébrales artérielles (environ 80 %), les hémorragies cérébrales (environ 20 %) et les thromboses veineuses cérébrales (rares).

Il en résulte des déficiences multiples pouvant être isolées ou associées selon la topographie et l'étendue de la lésion. Elles ont leurs propres complications dont certaines risquent d'engager le pronostic vital et d'autres de compromettre le pronostic fonctionnel.
Ainsi les infarctus cérébraux carotidiens, par ordre de fréquence, lorsqu'ils touchent le territoire sylvien superficiel, peuvent être à l'origine d'hémiplégie à prédominance brachiofaciale, de troubles sensitifs et d'hémianopsie latérale homonyme.
L'hémiplégie est massive et proportionnelle lors d'une atteinte du territoire sylvien profond. On retrouve une aphasie globale en cas d'atteinte de l'hémisphère majeur.
Les infarctus cérébraux dans le territoire de l'artère cérébrale antérieure sont à l'origine d'une hémiplégie à prédominance crurale avec troubles sensitifs et d'un syndrome frontal.
Les situations cliniques lors d'un infarctus cérébral vertébrobasilaire sont une hémianopsie latérale homonyme possiblement associée à des troubles sensitifs à tous les modes de l'hémicorps controlatéral avec parfois une alexie, une agnosie visuelle, des troubles de la représentation spatiale et une prosopagnosie.
L'infarctus du tronc cérébral est responsable de syndromes alternes définis par l'atteinte d'un nerf crânien du côté de la lésion et d'une voie longue, sensitive ou motrice, controlatérale à la lésion.
Les infarctus cérébelleux se révèlent souvent par un trouble de l'équilibre et provoquent un hémisyndrome cérébelleux ipsilatéral à la lésion.

La mortalité après un AVC est de 20 % à 1 mois et de 40 % à 1 an. [13]
Sur une période de 20 ans, il a été observé à Dijon, une diminution de 50 % de la mortalité des patients avec un AVC sans majoration du handicap lourd. [14]
Concernant la morbidité, un tiers des survivants sont dépendants, un tiers des survivants gardent des séquelles tout en étant indépendants, un tiers des survivants retrouvent leur état antérieur.

Le pronostic d'un AVC est toujours difficile à établir à la phase aiguë et doit amener le praticien à rester prudent dans les informations délivrées à l'entourage.
La récupération initiale est neurologique et se fait via une diminution de l'œdème, une reperfusion de la zone de pénombre, et une résolution du diaschisis.
L'essentiel de la récupération se fait dans les 3 premiers mois, mais elle se poursuit jusqu'à 6 à 8 mois. [15]

Au-delà, l'amélioration fonctionnelle est possible. Elle se fait via une réorganisation du cortex sain et atteint appelée plasticité cérébrale et consiste à une meilleure adaptation au handicap résiduel.
Durant cette phase de récupération des études cliniques suggèrent que les programmes de rééducation soient conçus selon plusieurs modalités afin de guider la plasticité cérébrale :
- le travail en intensité: le temps total d'ergothérapie est prédicteur d'un gain dans la mesure fonctionnelle d'indépendance (MIF) [16] et une durée d'au moins 3h de thérapie par jour est associée à un plus grand gain de fonction qu'une durée inférieure à 3 heures. [17]
- le travail en répétition du geste : il favorise l'apprentissage et la représentation corticale.
- le travail en «tâche orientée» : c'est l'apprentissage d'une tâche précise à visée fonctionnelle qui va permettre d'optimiser l'efficacité de la rééducation. La réorganisation corticale est plus importante quand la tâche a un intérêt, l'effet à long terme est plus important.
- la rééducation est plus bénéfique lorsqu'elle débute précocement et avec un environnement favorable.

P. Langhorne s'est beaucoup intéressé aux déficiences post AVC, à leurs facteurs prédictifs de récupération et aux différentes interventions possibles.
Dans cette revue de la littérature[18], il a trouvé que la rééducation a un effet bénéfique, en comparaison avec l'absence de traitement, sur la récupération fonctionnelle après un AVC et cet effet a été noté comme persistant au-delà de la durée de la période d'intervention. L'analyse en sous-groupe a révélé une différence significative selon la durée de l'intervention indiquant qu'une durée de 30 à 60 minutes par jour administrée cinq à sept jours par semaine était efficace. Les analyses en sous-groupe suggèrent également un bénéfice significatif associé à un moindre délai depuis l'AVC. La rééducation, comprenant une sélection de composants issus de différentes approches est efficace pour la récupération fonctionnelle après un AVC.

D'une façon générale, à long terme, les objectifs des soins de kinésithérapie sont la poursuite de la prévention des complications secondaires, le maintien voire l'amélioration de l'autonomie acquise et le retour au domicile et/ou la réinsertion professionnelle en fonction des incapacités mais aussi des facteurs environnementaux. [19]
D'une façon plus détaillée, nous allons aborder le suivi à long terme de ces déficiences ainsi que les interventions possibles.

189 articles ont été retenus parmi 1514 répondant aux critères de recherches.

I. FONCTIONS DE L'APPAREIL LOCOMOTEUR ET LIEES AU MOUVEMENT

40% des personnes ayant présenté un AVC présentent un déficit moteur. Dans 15 à 30% des cas, il s'agit d'un déficit moteur sévère. [20]
Les déficits moteurs sont les déficiences les plus évidentes et retentissent sur les actes de la vie quotidienne et l'indépendance.

Sur 630 articles répondant aux critères de recherche, 98 articles ont été sélectionnés.

A. TONUS ET SPASTICITE

- Séméiologie

La spasticité se traduit par une augmentation du réflexe d'étirement déclenché par un étirement vif ainsi que par une hypertonie musculaire. Habituellement elle prédomine aux muscles extenseurs des membres inférieurs et des muscles fléchisseurs aux membres supérieurs.
Elle peut être à l'origine de limitations d'amplitudes articulaires, de rétractions musculo-tendineuses et de douleurs. Aussi, elle peut limiter la commande motrice volontaire de son antagoniste, et avoir des répercussions fonctionnelles néfastes mais elle peut aussi être fonctionnellement bénéfique. [21]

- Interventions et suivi

Sur 96 articles sélectionnés, 16 ont été retenus

- Thérapies physiques : [22]

La prévention des limitations d'amplitudes articulaires qui résultent des rétractions musculaires secondaires aux modifications histomorphologiques et qui sont favorisées par l'immobilisation, est indispensable. [23]

L'amélioration de la spasticité et la récupération fonctionnelle sont permises par :

- *des mobilisations passives* de toutes les articulations de l'hémicorps hémiplégique, sans oublier le complexe scapulothoracique.

- *des étirements* des muscles spastiques : muscles polyarticulaires des membres inférieurs et de la région pelvienne (pelvitrochantériens, adducteurs, ischiojambiers, droit fémoral..) ; muscles du membre supérieur (rotateurs internes d'épaule, extenseurs, grand rond, grand dorsal, grand pectoral). [24]

- *des postures d'inhibition de Bobath* : le moignon de l'épaule doit être légèrement surélevé, le bras disposé à 60° d'abduction, 30° d'antépulsion, le coude à 40° de flexion, la main en semi-pronation, l'avant-bras en surclive, main posée dans une mousse de haute densité adaptée individuellement pour maintenir les doigts écartés en extension, le pouce en abduction. L'équin du pied est corrigé par une botte en mousse ou par la mise en place d'un traversin pour mettre la cheville en position neutre voire en légère dorsiflexion. La rotation externe du membre inférieur, légèrement fléchi, est contrôlée par un coussin sous la fesse ou une botte en mousse.

- Traitements médico chirurgicaux de la spasticité [25]

Traitements de la spasticité diffuse

- Traitements oraux : Baclofène et Dantrolene sodique.
- Baclofène intrathécal délivré par pompe : réservé aux formes très sévères.

Traitements locaux de la spasticité

La toxine botulique est un traitement de première intention de la spasticité. Elle agit par blocage de la jonction neuromusculaire, ce qui induit une paralysie transitoire et réversible du muscle injecté. Les injections sont réalisées spécifiquement dans le muscle à traiter et guidées

par une électrostimulation ou échographie. Ce traitement peut être proposé dès la phase initiale, lorsque la spasticité compromet l'acquisition d'une marche stable, et en prévention des complications. Les injections de toxine sont indiquées pour un pied varus équin spastique ou dystonique (triceps sural, tibial postérieur et antérieur, extenseur propre du gros orteil lorsqu'il existe un conflit avec la chaussure ou les fléchisseurs en cas de griffe des orteils) mais aussi en cas de spasticité localisée au membre supérieur (adducteurs d'épaule, fléchisseurs de coude, de poignet, des doigts et pronateurs).

L'effet de la toxine botulique sur la spasticité n'est plus à démontrer.[26] L'intérêt est alors d'évaluer l'effet sur la fonction et l'amélioration sur la limitation des actes de la vie quotidienne.

La toxine botulique peut agir sur les douleurs et faciliter la toilette.[27] [28]

Nous savons aussi que la toxine botulique a un effet positif sur la marche[29] et que cet effet est potentialisé lorsqu'elle est associée à un programme d'autorééducation tel que des étirements ou le travail de la marche.[30]

Les orthèses de posture de cheville sont plus efficace que les étirements seuls lorsqu'ils sont combinés à une injection de toxine. [31]

De même, l'association à une thérapie induite par la contrainte montre une plus grande amélioration de la spasticité du coude, du poignet et des doigts et de la fonction du membre supérieur à 6 mois post injection.[32]

L'alcoolisation ou phénolisation nerveuse est utilisée dans certains cas de spasticité diffuse gênante, en complément de la toxine. Elle induit une neurolyse par démyélinisation et permet de traiter un groupe musculaire.

Les solutions chirurgicales telles que l*es ténotomies, les allongements, les transferts tendineux et la neurotomie partielle sélective* permettent d'associer en un temps le traitement de la spasticité et le traitement des anomalies neuro-orthopédiques résultantes.

Les indications retiennent surtout des objectifs fonctionnels (pose du pied à plat sur le sol dans le cadre du pied varus équin), esthétiques (membre supérieur détendu), antalgiques, préventifs (conserver des amplitudes articulaires) ou encore hygiéniques (lutte contre la macération de la main).

L'efficacité de ces techniques est bien établie. Les injections de toxine botulique et la neurotomie du nerf tibial ont un bénéfice sur une courte période. L'effet des gestes chirurgicaux persiste plus longtemps.[33]

Des thérapeutiques innovantes sont en cours d'étude, leurs effets ne sont pas clairement définis :

- Ondes de choc extra corporelles :

Une session d'ondes de choc extra corporelle a un effet significatif sur la spasticité des extenseurs de cheville, diminuant le tonus et améliorant les amplitudes articulaires passives. [34]

- Stimulation électrique fonctionnelle (SEF)

Une rééducation conventionnelle associée à une SEF est plus bénéfique que la rééducation conventionnelle pour diminuer la spasticité, améliorer la flexion de talocrurale et la récupération fonctionnelle du membre inférieur.[35] [36]

- la neurostimuation électrique transcutanée (TENS): [37]

L'utilisation d'une neurostimulation électrique transcutanée au niveau du nerf fibulaire commun 30 minutes par jour, 5 fois par semaine pendant 6 semaines, combinée à des exercices physiques permet une diminution de la spasticité, du clonus et améliore les capacités de marche.[38]

- Stimulation cérébrale non invasive (NIBS)

La Transcranial Direct Current Stimulation ou stimulation transcrânienne par courant continu (tDCS), la repetitive Transcranial Magnetic Stimulation ou stimulation magnétique transcrânienne répétitive (rTMS) et la Paired-Associative Stimulation
(PAS) sont des techniques non invasives.

Associée à une thérapie conventionnelle, la tDCS cathodale au niveau du cortex sensorimoteur ipsilatéral diminue le tonus musculaire du membre supérieur et améliore la fonction. [39] La tDCS cathodale est plus efficace que la tDCS cathodale et anodale pour diminuer la spasticité des membres supérieurs.[40]

B. MARCHE

La récupération de la marche est un des grands objectifs de la rééducation après un AVC.

• Epidémiologie et séméiologie

A 6 mois, 34 % ne peuvent pas marcher sans assistance et dans 42 % des cas ils ont un périmètre de marche limité à 500 mètres. [41]
L'AVC entraine des modifications des capacités et du schéma de marche. La marche et moins efficace et associée à une plus grande dépense énergétique.
L'objectif de la rééducation est une amélioration des défauts du schéma de marche :
- contrôle de la phase oscillante : avancée du membre inférieur en triple flexion, attaque par le talon.
- contrôle de la phase d'appui : amélioration du temps d'appui unipodal, amélioration du contrôle proprioceptif, amélioration de la dissociation des ceintures, correction des défauts de positionnement des pieds.

• Interventions

Sur les 195 articles sélectionnés, 22 ont été retenus.

<u>Rééducation cardiovasculaire</u> :
La capacité à l'effort est la capacité nécessaire pour répondre à un stress physiologique induit par un effort physique. Le déconditionnement entraîne un état fonctionnel qui n'est plus compatible avec les exigences de la vie quotidienne. Après un AVC, il existe une diminution de la capacité à l'effort dont les principales causes rapportées sont l'alitement, l'immobilité et la perte des capacités fonctionnelles liée au déficit moteur.[42]
Le réentrainement à l'effort permet une amélioration de la distance de marche.[43]
Le travail d'endurance améliore les performances de marche sans améliorer les performances dans les actes de la vie quotidienne.[44]

<u>Ateliers en groupe</u> [45] :

Cette rééducation en groupe permet d'associer des répétitions et la réalisation des activités de la vie quotidienne. Des améliorations ont été rapportées pour un entraînement en groupe par

rapport à une prise en charge habituelle en ce qui concerne la vitesse de marche et le test de marche 6 minutes. Les effets à long terme n'ont pas été évalués.

Orthèses :

Une nouvelle orthèse ayant pour objectif un maintien des articulations de hanche, de genou et de cheville a été testé dans cette étude. Elle diminue la dépense énergétique et améliore la vitesse de marche ainsi que la longueur du pas à la phase chronique d'un AVC. Au bout de 3 semaines d'utilisation de l'orthèse, on note une amélioration du coût énergétique.[46]

L'utilisation d'une orthèse articulée de genou en prévention du recurvatum de genou est une solution pour soulager les contraintes à la face postérieure du genou ainsi que pour diminuer les chutes et améliorer l'équilibre. [47] L'utilisation d'une orthèse suropédieuse associée à des chaussures orthopédiques est recommandée car elle permet une plus forte amélioration des mobilités fonctionnelles et du coût énergétique comparé à l'orthèse seule.

Le port de chaussures orthopédiques apporte des meilleurs résultats sur les mobilités fonctionnelles que le port de chaussures standards.[48] Dès la récupération des capacités de marche, des chaussures orthopédiques améliorent la mobilité fonctionnelle, la vitesse de marche et les caractéristiques de marche du patient hémiplégique, d'autant plus qu'il réalise une double tâche. Elles améliorent le relevé du pied, le déroulé, la sécurité et la confiance à la marche ainsi que la distance et la vitesse de marche.[49]

Rééducation robotisée

La marche sur tapis roulant s'appuie sur le principe que le meilleur apprentissage d'une tâche motrice est sa réalisation répétée. Le tapis roulant avec le *système body weight support* permet un allègement du poids du corps et associe la mise en jeu d'automatismes de marche et l'endurance à l'effort.

L'effet de la suspension chez les sujets hémiplégiques marchant reste extrêmement modeste. La plupart des études ont permis à des patients de marcher à des vitesses qui ne sollicitent peu ou pas les capacités cardiorespiratoires, d'où une absence de modification au test de marche 6 minutes lors de ces études. [50]

La marche sur tapis roulant améliore la vitesse de marche, la longueur du pas, l'endurance et la mobilité fonctionnelle des membres inférieurs sans améliorer l'équilibre. Elle est adaptée

aux patients présentant des faibles capacités de marche et dont les autres stratégies sont non sécuritaires.[51 52 53]

En phase précoce, le Lokomat améliore plus nettement le schéma de marche et le temps d'appui sur le membre inférieur hémiparétique que le tapis roulant. En phase chronique, il est plus efficace que le tapis roulant pour améliorer les capacités de marche. En revanche, le tapis roulant est plus efficace pour rétablir une vitesse de marche satisfaisante à la phase tardive.[54]

Les personnes recevant un entraînement à la marche avec assistance électromécanique en association avec de la physiothérapie sont plus susceptibles de marcher indépendamment que les personnes qui reçoivent un entraînement à la marche sans ces dispositifs. Plus spécifiquement, les personnes dans les trois premiers mois après un AVC et celles n'étant pas capables de marcher semblent bénéficier le plus de ce type d'intervention.
Les dernières méta-analyses suggèrent une supériorité de la rééducation robotisée comparée à des méthodes conventionnelles sur la récupération motrice du membre supérieur, avec un transfert des acquis en vie quotidienne.[55]
Les Canadian Best Practice Guidelines [56] confirment cela et recommandent d'utiliser les dispositifs robotisés pour assister la marche chez des patients qui ne peuvent pas marcher par d'autres moyens. Ils ne doivent pas se substituer aux exercices de marche conventionnels chez les patients marchants.

Réalité virtuelle : [57]

La réalité virtuelle améliore la marche et l'équilibre lorsqu'elle est associée à l'entrainement sur tapis roulant. La réalité virtuelle seule, améliore uniquement l'équilibre.[58] L'association d'une rééducation robotisée à la réalité virtuelle permet une amélioration de la vitesse de marche au laboratoire, de la distance parcourue et du nombre de pas en communauté.[59]

Stimulation électrique fonctionnelle (SEF)

La SEF associée au travail de la marche améliore les capacités de marche du patient hémiplégique. D'après les Canadian Best Practice Guidelines, elle doit être utilisée pour améliorer la force et la fonction de marche.[60] Plusieurs études ont trouvé une amélioration de la vitesse de marche, de la distance au test de marche 6 minutes, et de score à la Berg Balance Scale. La récupération est possible au-delà de 6 mois. La supériorité de cette intervention sur d'autres techniques reste incertaine nécessitant d'autres études. [61 62]

Le protocole associant la marche sur tapis roulant et la SEF du moyen fessier en phase d'appui et du tibial antérieur en phase oscillante entraine une amélioration significative de la force musculaire du membre inférieur, de l'équilibre et de la marche en comparaison au protocole stimulant le tibial antérieur uniquement et le groupe contrôle.[63]

L'utilisation de la stimulation électrique du nerf tibial ou d'une orthèse suro pédieuse mène à des améliorations fonctionnelles et à une vitesse de marche similaire.[64] La satisfaction des patients est meilleure dans le groupe SEF. Ce bénéfice peut se prolonger plusieurs années après l'AVC. [65] [66]

Stimulation cérébrale non invasive (NIBS) :

La NIBS peut être efficace sur les troubles de la marche. Cependant l'application de ces techniques en pratique clinique est toujours limitée du fait d'un manque de données. D'autres études avec de plus grand échantillon et une population moins hétérogène sont nécessaires. [67]

C. EQUILIBRE

• Epidémiologie et séméiologie

50% des patients présentant des séquelles ont des troubles de l'équilibre avec un risque de chute.
L'amélioration de l'équilibre est un facteur prédicteur d'une plus grande distance de marche parcourue. La mauvaise perception visuelle de la verticalité après un AVC est associée à un mauvais équilibre.

• Interventions

Sur 88 articles sélectionnés, 7 articles ont été retenus.

L'équilibre du patient hémiplégique est souvent précaire du fait du défaut postural global, des malpositions articulaires, des défauts de sensibilité, des déficits de réactions de protection automatique et des atteintes de la perception visuelle.

La stratégie de rééducation de Bobath permet un réentrainement des réactions de protection automatique. Elle est caractérisée par la sollicitation simultanée et coordonnée de la posture et du mouvement, composée d'autoretournements ; de dissociation des ceintures ; de rattrapage des déséquilibres en position assise ; de mise en charge progressive en veillant au bon contrôle du genou ; de répartition égale des appuis en bipodal ; de préparation de l'appui unipodal par transfert d'appui, cette dernière étape conditionnant la qualité et la sécurité de la marche.

Les exercices d'équilibration se font en bipodal puis en unipodal, en appui stable en diminuant le polygone de sustentation, puis en appui instable. Le travail de l'équilibre doit être effectué assis et debout avec des tâches déstabilisantes. [68]

L'utilisation d'une plateforme de force avec un feedback visuel améliore la stabilité posturale chez les patients hémiplégiques ou ataxiques.[69]

La réalité virtuelle est l'utilisation de matériel informatique et logiciel permettant de simuler un environnement, semblable au monde réel.

L'efficacité de la réalité virtuelle est due à un travail en tâche orientée, un travail progressif, varié et imprévisible.[70]

Cette revue de littérature conclut à un niveau de preuve modéré sur l'équilibre de la réalité virtuelle associée aux thérapies conventionnelles à la phase chronique d'un AVC. [71] Plusieurs études ont conclu à une amélioration des paramètres de l'équilibre après un protocole comprenant la réalité virtuelle en comparaison aux thérapies conventionnelles.[72] [73] [74] Elle améliore aussi les paramètres de marche. [75]

D. PREHENSION

• Epidémiologie et séméiologie

50 à 75% des patients présentent encore des difficultés fonctionnelles au membre supérieur 3 à 6 mois après l'AVC. A 6 mois, 11.6% ont une récupération fonctionnelle complète alors que 38% retrouvent une certaine dextérité.

L'absence totale de récupération fonctionnelle de la main malgré rééducation survient chez 13% des patients après un AVC.

L'extension active des doigts est un bon facteur pronostic de la récupération fonctionnelle à court, moyen et long terme, de même que l'abduction minimale d'épaule à la phase aigüe.[76] [77]
La présence de ces 2 critères au 2e jour après l'AVC entraine une probabilité de 98% d'avoir une certaine dextérité à 6 mois. Les patients qui n'ont pas de commande motrice volontaire à ce stade ont une probabilité de 25%. De plus, 60% des patients présentant une extension des doigts dans les 72 heures ont une récupération complète de la fonction du membre supérieur à 6 mois.[78]
La capacité de la personne à assumer les activités de la vie quotidienne après AVC dépend de la récupération de la fonction motrice, tout spécialement pour le membre supérieur.
Actuellement il n'existe aucun algorithme permettant de prédire la récupération fonctionnelle du membre supérieur. [79]

- Interventions et suivi

Sur 251 articles sélectionnés, 53 ont été retenus.

Les principes de rééducation du membre supérieur sont aujourd'hui encore largement inspirés de techniques anciennes mais ces dernières années ont été marquées par des évolutions conceptuelles majeures, notamment la mise en évidence de la plasticité cérébrale. La notion d'apprentissage et de rééducation orientée sur la tâche occupe une place importante. Les concepts de non-utilisation acquise et de compétition interhémishérique sont admis et un certain nombre d'interventions sont proposées, visant à rééquilibrer cette compétition en faveur de l'hémisphère lésé.
Il a été démontré qu'une rééducation intensive entrainait une réorganisation corticale avec augmentation de l'activité au niveau du cortex moteur.[80]
La rééducation doit être centrée sur une tâche ayant un but signifiant pour le patient (par exemple, pianoter sur les touches d'un gros téléphone ; verser de l'eau d'un verre à un autre ; dévisser une petite bouteille en plastique) ; sur la répétition jusqu'à apprentissage et sur l'intensité croissante des stimulations.
Ces modalités de rééducation avec intensité, répétition et tache orientée ont montré des effets bénéfiques et durables sur l'apprentissage. [81][82]
L'amélioration de la fonction du membre supérieur est possible par un entrainement bilatéral, une utilisation contrainte du membre supérieur déficitaire, une stimulation électrique, une thérapie intensive et orientée sur la tâche, la robotique ainsi que les orthèses mais aucun

protocole n'a pu être clairement défini en raison d'un manque de significativité des résultats et de puissance des études.

- les techniques de modulations des afférences sensorielles

La thérapie miroir

Elle consiste à placer un miroir dans le plan sagittal entre les membres supérieurs du patient, de manière à bloquer la vision du membre supérieur atteint et à utiliser l'image du membre supérieur non atteint qui bouge normalement. Elle permet de résoudre le conflit entre l'intention motrice du patient et le feedback sensoriel, dans le but de remodeler l'intégration sensorimotrice.

Cette revue Cochrane de 2012 [83] incluant 14 études et comparant la thérapie miroir avec une autre intervention contrôle retrouve un effet significatif de la thérapie miroir sur la fonction motrice, sur la participation aux actes de la vie quotidienne, la diminution de la douleur et l'amélioration de la négligence spatiale unilatérale.

L'effet de la thérapie miroir est potentialisé lorsqu'elle est associée à la SEF.[84]

Les techniques de feedback intrinsèques et extrinsèques

Les preuves sont insuffisantes pour étayer ou réfuter leur efficacité pour améliorer la déficience sensorielle, la fonction du membre supérieur et la participation. Des études de la rééducation sensorielle mieux planifiées et présentant une notification plus appropriée sont nécessaires. [85]

La thérapie EMG biofeedback [86] n'est pas supérieure à d'autres formes de traitement sur la récupération fonctionnelle.

- l'imagerie mentale :

Le patient répète mentalement un geste moteur sans l'exécuter dans le but d'en améliorer la performance. Il existe un fort niveau de preuve que l'imagerie mentale améliore la fonction motrice du membre supérieur [87] [88] et renforce l'efficacité de certaines thérapies.[89]

Cette revue Cochrane a retrouvé une amélioration des capacités du membre supérieur dans les groupes thérapies habituelles avec exercices cognitifs comparativement aux groupes thérapies habituelles sans exercices cognitifs.

Aucune donnée sur la récupération motrice et la qualité du mouvement n'a été renseignée, de même que la durée et l'effet à long terme des exercices cognitifs.

- la thérapie induite par la contrainte :

Elle se définit par l'utilisation forcée du membre supérieur déficitaire durant les actes de la vie quotidienne et des sessions d'exercices durant lesquels l'apprentissage de gestes viserait à vaincre le syndrome de non-utilisation acquise. La contrainte est portée, selon les protocoles, entre 6 heures par jour et 90 % du temps éveillé, 5 jours par semaine. Il est demandé au patient de réaliser des exercices en actif avec de nombreuses répétitions avec son membre supérieur (façonnage).

Il a été prouvé récemment que cette technique provoque une importante réorganisation corticale, en recrutant d'autres zones cérébrales que la zone lésée pour développer l'activité du membre supérieur atteint[90], sans exacerbation des douleurs ni de la fatigue.[91]

A la phase chronique, cette technique est plus efficace que les thérapies traditionnelles. Elle entraine une plus forte amélioration, plus son utilisation est précoce, sur la Wolf Motor Function Tool et Motor Activity log, Stroke Impact Scale Hand et Arm Activities domains scores. [92] Elle entraine une amélioration des activités et des participations de même qu'une amélioration de la qualité des mouvements.[93]

A ce jour, il est difficile de préciser les différentes indications de la technique mais la contrainte permet d'augmenter l'utilisation du membre supérieur parétique lorsque la durée est de 30 minutes 3 fois par semaine. Cependant cela reste à confirmer par des études cliniques avec des effectifs importants et une méthodologie rigoureuse.

- Réalité virtuelle

Principalement utilisée pour la récupération fonctionnelle du membre supérieur, elle reconstitue les stimulations sensorielles d'une situation donnée. La réalité virtuelle n'améliore pas la fonction du membre supérieur à la phase chronique.

L'utilisation de la réalité virtuelle associée à une thérapie conventionnelle est aussi efficace que des activités ludiques et récréatives, simples, peu coûteuses pour l'amélioration de la fonction du membre supérieur. L'important reste l'intensité et l'entrainement spécifique sur une tâche donnée. [94] [95]

Laver et al. ont examiné 7 études traitant de la réalité virtuelle. Ils ont trouvé une amélioration de la fonction motrice du membre supérieur cependant le niveau de preuve était insuffisant pour la force de préhension ou la vitesse. [96]

- Utilisation de systèmes robotisés

La rééducation robotisée du membre supérieur hémiparétique complète les techniques traditionnelles et peut être couplée à une interface virtuelle, ce qui donne un aspect attractif à la séance de kinésithérapie. De nombreux robots sont en cours de développement et d'évaluation.

Il existe un fort niveau de preuve que l'entrainement sensorimoteur associé à la robotique améliore le devenir fonctionnel du membre supérieur, la motricité de l'épaule et du coude. [97]

Plusieurs études retrouvent une amélioration des scores Fugl Meyer et Wolf après rééducation robotisée mais sans qu'il n'y ait d'effet sur la qualité du mouvement et l'utilisation. [98]

Les robots et les systèmes mécanisés sont intéressants pour stimuler la plasticité cérébrale par leur capacité à fournir un entraînement intense et répétitif. La rééducation par robot améliore la fonction motrice du membre supérieur ainsi que la force mais il n'existe actuellement pas de transfert aux activités de la vie quotidienne. Cependant, l'effet sur les activités de la vie quotidienne est plus important chez les patients en phase aigüe d'un AVC.

Une revue récente de la littérature étudiant les résultats de la rééducation robotisée à la phase chronique[99] confirme l'absence d'amélioration de la fonction motrice après une rééducation intensive pendant 36 semaines à la phase chronique mais rapporte une amélioration modérée dans les activités et les performances motrices qui suggère une évolution possible de la fonction motrice à très long terme après un AVC.

L'utilisation du SMART arm peut améliorer les activités des patients présentant une parésie sévère chronique, mettant en lumière les bénéfices d'une thérapie intensive tâche orientée.[100]

- stimulation électrique fonctionnelle (SEF)

L'hypothèse proposée est que la récupération motrice peut être améliorée par une stimulation afférente. Cette technique permet la stimulation d'un tronc nerveux ou d'un muscle au cours d'un mouvement volontaire. Les effets bénéfiques sont difficiles à déterminer en raison de l'hétérogénéité des études, du type et de la dose de stimulation utilisée.

La SEF a un fort niveau de preuve d'efficacité à la phase aigüe et chronique d'un AVC lorsqu'elle est associée à la thérapie conventionnelle ou non.[101] *[102]*

De plus, son association avec la thérapie miroir renforce son efficacité.[103]

- stimulation cérébrale non invasive (NIBS) [104]

Ces techniques peuvent être classées parmi les technologies innovantes de rééducation. Elles sont basées sur l'utilisation d'un champ magnétique local ou d'un courant galvanique pour stimuler ou inhiber certaines zones cérébrales en vue de favoriser l'émergence d'une motricité fonctionnelle. La rTMS ou la tDCS peuvent s'utiliser en mode excitateur ou en mode inhibiteur selon les caractéristiques des champs magnétiques ou des courants générés. La résolution spatiale de la rTMS est meilleure que celle de la tDCS et son application peut être couplée à des techniques de neuronavigation qui sont susceptibles d'en augmenter la précision. La tDCS a l'avantage d'être d'utilisation plus simple et de se pratiquer à l'aide d'appareils moins onéreux. [105] La tDCS est considérée comme une intervention ayant un effet de neuromodulation par modification de l'excitabilité des neurones. La rTMS entraine la production de potentiels d'action qui conduisent à une activation musculaire périphérique.

L'application d'une neuromodulation dans l'hémiplégie post vasculaire repose sur deux principes : réduire le déséquilibre interhémisphérique et améliorer la plasticité cérébrale liée à la rééducation du membre atteint.

Il est possible d'améliorer la fonction du membre atteint si l'on est capable de rééquilibrer cette balance interhémisphérique, soit en augmentant l'excitabilité de l'hémisphère atteint (rTMS à haute fréquence ou tDCS anodique), soit en diminuant l'excitabilité de l'hémisphère sain (rTMS à basse fréquence ou tDCS cathodique). [106]

La réalisation de sessions répétées de tDCS et rTMS est en faveur d'une amélioration prolongée de la fonction du membre supérieur. [107] [108]

La rTMS bihémisphérique améliore la dextérité et la préhension.[109]

L'utilisation concomitante d'une tDCS anodale et d'une neurostimulation périphérique améliore les effets bénéfiques du travail moteur du membre supérieur.[110]

Mais l'efficacité de ces méthodes est encore controversée.

- Complications fréquentes gênant la rééducation du membre supérieur :

La rééducation du membre supérieur est parfois marquée par l'apparition de douleurs chez plus de la moitié des hémiplégiques. L'épaule douloureuse est d'origine multifactorielle. Il peut s'agir de douleurs centrales, liées à la spasticité, à un syndrome douloureux régional complexe (SDRC), à une subluxation gléno-humérale, à des atteintes du plexus brachial et

autres atteintes périphériques, à une atteinte capsulaire, à une tendinopathie de la coiffe ou une Inflammation de la bourse.
Ces douleurs entraine une réduction de la qualité de vie, une moins bonne récupération fonctionnelle, une aggravation du phénomène de non utilisation acquise et parfois même une dépression.
La subluxation de l'articulation glénohumérale est mise en évidence chez un tiers des patients en phase flasque par défaut de maintien actif de la tête humérale, ou en phase spastique par un déséquilibre musculaire en faveur des adducteurs-abaisseurs de la tête humérale.
Elle constitue une priorité dans la prise en charge car elle peut compromettre une éventuelle récupération de la commande volontaire. Le risque est que la décoaptation glénohumérale devienne progressivement subluxation et aboutisse à la compression du paquet vasculo nerveux et du syndrome épaule main.
Le SDRC est retrouvé dans 12,5 à 27% des cas.[111]
La capsulite rétractile est favorisée par la subluxation et entraîne une limitation de tous les secteurs d'amplitude articulaire, en particulier la rotation externe.
Il s'agit d'une douleur avec installation progressive d'une limitation active et passive des mouvements de l'épaule : élévation antérieure, rotation externe, abduction et rotation interne.

D'une façon générale, [112] des exercices de mobilisation articulaire agressive (ex pouliethérapie) augmentent de façon considérable l'incidence des épaules douloureuses. Une mobilisation plus douce est préférable.
Une rééducation hâtive ou douloureuse entretient une algodystrophie.

La prévention passe par l'installation du patient. En décubitus dorsal, le moignon de l'épaule doit être légèrement surélevé, le bras disposé à 60° d'abduction, 30° d'antépulsion, le coude à 40° de flexion, la main en semi-pronation, l'avant-bras en surclive, la main posée dans une mousse de haute densité adaptée pour maintenir les doigts écartés en extension et le pouce en abduction. Lors des transferts, le thérapeute doit avoir une prise englobante de l'épaule du patient. Il ne doit pas tirer sur le bras atteint pour éviter les décoaptations de l'épaule, sources de lésions intra-articulaires et extra-articulaires.
Les mobilisations passives sont réalisées sur toutes les articulations du complexe scapulaire (y compris la scapulothoracique), le coude, le poignet et la main, pour empêcher la survenue de limitations d'amplitudes articulaires. Elles doivent être quotidiennes et précautionneuses, en prenant soin de maintenir la coaptation glénohumérale et en restant en deçà des amplitudes

articulaires qui déclenchent une douleur. Les étirements des muscles hypertoniques se font en veillant à recentrer la tête humérale. La balnéothérapie permet des mobilisations globales du membre supérieur dans les amplitudes d'abduction et de rotation. La poussée d'Archimède participe à la lutte contre la subluxation inférieure de la tête humérale.

Le strapping et le taping n'améliorent pas la fonction du membre supérieur mais peuvent réduire la douleur. La réalisation d'orthèses statiques et dynamiques avec matériaux thermoformables ont un effet antalgique et de posture.

L'utilisation de l'électrothérapie par électrostimulation fonctionnelle des stabilisateurs de l'épaule facilite la récupération motrice proximale et prévient les douleurs.[113]

Diverses stratégies médicamenteuses sont possibles : antalgiques (palier II II III), bisphosphonates, corticothérapie locale, traitements antidépresseurs et analgésiques en topiques.

Les injections de corticoïdes intra articulaire semblent être une bonne option dans le cadre des douleurs d'épaule à long terme. [114] Les injections de toxine botulique au niveau du grand pectoral et du subscapulaire peuvent être efficaces. Elles diminuent la douleur, améliorent la fonction et les amplitudes articulaires.[115]

La stimulation électrique peut améliorer le degré de subluxation et le contrôle des douleurs. [116] Son application au niveau du supra épineux et du deltoïde associée à la thérapie conventionnelle est plus bénéfique sur la subluxation que la thérapie conventionnelle seule.[117]

Des études supplémentaires sont nécessaires pour déterminer l'efficacité du TENS pour améliorer la douleur et la fonction du membre supérieur.

Concernant le bloc du nerf supra scapulaire, il réduit de façon significative la douleur d'épaule. On ne retrouve cependant aucune différence significative sur la fonction et la qualité de vie.[118]

Il n'y a pas de traitement curatif de l'algodystrophie actuellement défini.

De façon novatrice, une double rééducation à impact moteur cérébral a été proposée. D'une part, par la thérapie des miroirs : le patient algodystrophique est placé de telle sorte qu'il confond sa main saine et sa main algodystrophique.

D'autre part, par la rééducation proprioceptive avec la création de l'illusion du mouvement par stimulation mécanique tendineuse mettant en jeu la proprioception musculaire, qui est une voie prometteuse dans la prise en charge rééducative de patients algodystrophiques [119]

La thérapie miroir associée à la rééducation conventionnelle permet une amélioration plus importante de la fonction et du contrôle de la douleur.[120]

II. FONCTIONS MENTALES GLOBALES ET SPECIFIQUES

Les déficiences cognitives après AVC sont fréquentes, mais restent sous diagnostiquées. Elles entrainent un pronostic péjoratif. Les déficits sont observés chez 40 à 70% des patients. Un an après AVC, la prévalence est à 35%.[121]
Les déficits cognitifs concernent : l'attention, la mémoire, les fonctions exécutives, les praxies et le langage.

Parmi les 349 articles retrouvés, 40 articles ont été retenus.
Nous avons pu constater que beaucoup d'articles concernaient des études en phase aigüe ou subaiguë après un AVC et qu'elles incluaient des populations hétérogènes (AVC/traumatisme crânien).

A. PRAXIES ET GNOSIES

- Epidémiologie et séméiologie

Ces déficits sont observés dans les atteintes du cortex prémoteur et pariétal gauche chez les patients droitiers. Ils sont présents à 30% à la phase aigüe. [122]

L'apraxie est un trouble acquis du comportement gestuel volontaire, empêchant la réalisation sur commande de certains gestes alors qu'il n'existe ni déficit moteur ou sensitif, ni incoordination, ni trouble majeur de la compréhension.
Ces différentes altérations des praxies vont avoir un retentissement sur les actes de la vie quotidienne. Par exemple, s'habiller, se laver, couper des aliments. De plus, elles diminuent le niveau d'autonomie, ralentissent la récupération du déficit moteur et diminuent l'habilité des patients aphasiques à communiquer par les gestes. La dépendance pour la réalisation des actes de la vie quotidienne est liée à la sévérité de l'apraxie.

L'agnosie est un trouble de la reconnaissance sans déficit sensoriel, ni détérioration globale des fonctions supérieures, ni trouble de l'attention ou de la conscience.

L’anosognosie qui va particulièrement entraver le potentiel de récupération du fait de l’absence de reconnaissance de déficits et de la maladie.

- Interventions et suivi

Dans la littérature, 3 publications dont une revue de la littérature ont été retenues selon nos critères de recherche.

Les interventions d’imagerie mentale sont associées à un léger effet significatif.
Il y a un fort niveau de preuve qu’elles traitent des déficits focaux comme la négligence spatiale, l’apraxie ou l’aphasie. [123]
Il existe 2 méthodes de rééducation des apraxies : une restauratrice, par apprentissage de gestes transitifs avec action sur les objets et panthomimie, de gestes intransitifs symboliques et intransitifs non symboliques ; et une compensatrice avec apprentissage de stratégies externes et internes en utilisant les fonctions cognitives préservées pour compenser l’apraxie.
Le travail sur l'objet est mené en attirant l'attention du patient sur les caractéristiques morphologiques de l'objet et leurs conséquences pour son utilisation.

Les résultats d’une revue de la littérature de 2012, sont une amélioration des performances gestuelles, une amélioration de la participation aux actes de la vie quotidienne et un gain d’indépendance fonctionnelle lors d’un traitement restaurateur et compensateur d’une apraxie idéomotrice et idéatoire chez des patients présentant des séquelles d’un AVC de l’hémisphère gauche. La réalisation combinée des deux méthodes est en faveur de bénéfices prolongés dans le temps.[124]
Geuskens et al [125] note une amélioration des scores d’activités de la vie quotidienne lors des situations non entrainées et entraînées après 8 semaines d’exercices et à 5 mois. L’évaluation de l’efficacité de la thérapie est effectuée sur les tâches de la vie quotidienne entraînées et non entraînées en centre de rééducation et au domicile. Après 8 semaines, les résultats montrent une efficacité de la rééducation sur l’ensemble des tâches en centre et au domicile. Ces résultats se maintiennent 20 semaines après la prise en charge.
Une autre étude a mis en évidence que la plus grande partie de la récupération du déficit moteur est attribuée à l’amélioration de l’apraxie. [126]

B. LANGAGE

12 études ont été retenues

- Epidémiologie

38 à 65% des patients présentent une aphasie après un AVC, surtout lors d'une atteinte du territoire de l'artère cérébrale moyenne gauche.
40 % retrouvent des capacités linguistiques satisfaisantes, 35% ont une gêne intermédiaire, 25 % conservent une gêne majeure altérant gravement leur vie sociale. L'évolution est marquée par une phase de récupération rapide de 6 à 12 mois puis une phase de récupération plus lente où les progrès sont encore possible avec rééducation.[127]

- Séméiologie

Le diagnostic d'aphasie s'effectue par un bilan orthophonique initial.
Lors d'une atteinte de l'expression verbale, on retrouve une baisse de la fluidité verbale, un agrammatisme, une désintégration phonétique, des stéréotypies, un mutisme et des paraphasies.
L'évaluation de l'expression orale est faite par les praxies bucco-faciales, les séries automatiques, la répétition, la dénomination, la description d'images, les tests d'évocations lexicales.
L'évaluation de la compréhension orale s'effectue par la désignation d'images ou d'objets, la réalisation d'ordres simples et complexes.
L'expression écrite s'évalue par l'écriture spontanée, sous dictée ou recopiée.
La compréhension écrite s'évalue par des épreuves d'appariement entre un mot ou une phrase écrite et l'image qui la représente, par la reconnaissance de mots épelés, par la complétion de phrase ou par la lecture à voix haute.

L'aphasie a un important retentissement sur la qualité de vie[128].
Elle entraine une diminution de l'intégration sociale et familiale, une diminution des activités, corrélée aux statuts socio-économiques, aux performances de marche et à la dépression.

- Interventions et suivi

L'objectif de la rééducation est la restauration du langage et de la communication.
Pour l'aphasie d'expression, il s'agit de mettre en place des suppléances à type d'ardoises, de pictogrammes, de gestes ou regards. On réalise le plus souvent une approche pragmatique ou écologique en se servant de la relation entre les comportements langagiers et les contextes dans lesquels ils sont utilisés. L'objectif n'est pas la production de structures linguistiques normales, correctes, mais l'utilisation optimale de toutes les capacités résiduelles de communication.

Il est recommandé [129] :
- un temps de 45 minutes par séance. Lors de cette séance il s'agit d'effectuer un travail sur le langage oral et écrit, le versant compréhension/expression, les praxies bucco-faciales, voire les gnosies pour certains patients.
- des séances plus brèves et répétées pour les patient fatigués ou plus ou moins compliants,
- un rythme intensif des séances en début de rééducation, soit plusieurs séances par semaine. Cinq séances par semaine, en début de traitement praît optimal.

La prise en charge orthophonique intense et sur une longue période est efficace pour améliorer la communication, la lecture, l'écriture et le langage écrit.[130]
Le travail des autres fonctions cognitives est nécessaire lors de la rééducation de l'aphasie : l'attention, la mémoire de travail, épisodique et sémantique, ainsi que les fonctions exécutives. Les chaînes d'analyse auditive et visuelle doivent être intègres.

La récupération après 1 an est inhabituelle. Ainsi Szaflarski et al ont réalisé un essai contrôlé randomisé comprenant 23 patients présentant une aphasie après AVC depuis plus d'un an sur l'efficacité de la thérapie induite par la contrainte. Il s'agit d'une thérapie verbale intensive, 4h par jour pendant 10 jours consécutifs, en excluant les stratégies compensatoires habituelles. Cette thérapie retrouve une amélioration modeste des capacités linguistiques à 12 semaines.[131] [132]

Plusieurs auteurs se sont intéressés à l'efficacité de la NIBS sur l'aphasie. Il en ressort que le traitement par tDCs semble apporter une amélioration sur les performances de dénomination[133][134], de même que la rTMS mais avec un effet transitoire[135]. Mais ces résultats

ne sont pas reproductibles chez tous les patients. En effet, il existe des spécificités topographiques et la stimulation d'autres aires anatomiques module ces résultats[136 137]

En 2010, Hamilton et al ainsi que Barwood et al, retrouvent une amélioration du discours spontané, de la dénomination et de la compréhension orale lors d'une stimulation inhibitrice de la pars triangularis à droite[138139].
Les études sur l'utilisation de la NIBS sont en faveur du modèle d'inhibition interhémisphérique, c'est à dire augmenter les activités dans les aires lésionnelles et périlésionnelles et diminuer les activités dans les aires controlatérales inhibitrices.
Ils notent que l'hémisphère droit peut avoir un rôle délétère dans la récupération de l'aphasie. La plasticité cérébrale est alors inefficace ou non adaptée. L'amélioration de l'activité du côté droit n'est pas toujours couplée à l'amélioration des performances de langage. Il peut exister une inhibition délétère transcalleuse de l'hémisphère lésé. [140]

C. ATTENTION, MEMOIRE, APPRENTISSAGE

Les recherches ont permis de retenir 11 études.

- Epidémiologie

Les troubles mnésiques post AVC sont présents chez 23 à 55% des patients à 3 mois et chez 11 à 31% à 1 an. 2/3 des patients après AVC développent des troubles des fonctions cognitives globales.[141]
Un patient sur 10 présente une démence après un 1er AVC, 1/10 développe une démence dans les mois qui suivent un 1er AVC et 1/3 développe une démence après des AVC répétés.[142] Le risque de développer une démence est 10 fois plus important après un AVC.
Le taux de mortalité est de 2 à 6 fois plus important à 7 ans.
La dépression a une influence néfaste sur la démence. A 15 mois après AVC, une démence a été diagnostiquée chez 54,2% des patients présentant une dépression contre 7,1% qui ne présentent pas de syndrome dépressif

- Séméiologie

L'attention comporte l'alerte phasique qui est la réactivité rapide à un signal avertisseur ; l'attention soutenue qui est la détection de cibles au cours d'une tâche monotone de longue durée ; l'attention sélective et l'attention divisée.
La mémoire de travail constitue le maintien d'informations à des fins d'utilisation immédiate.

- Interventions et suivi

Plusieurs thérapies sont actuellement utilisées ; stimulation cognitive, thérapie par évocation du passé, thérapie de groupe ou individuelle, travail informatisé.
La difficulté de la rééducation des troubles des fonctions supérieures a été mise en évidence par Skidmore et al. qui ont retrouvé une association entre déficit cognitif, altération des fonctions exécutives et participation à la rééducation. [143]

Le *programme de réentraînement sur ordinateur* permet un travail de l'alerte, de la vigilance, de l'attention sélective et divisée. Les exercices sont réalisés d'abord en tâche unique puis en tâche double utilisant des modalités différentes. Le niveau de difficulté peut se modifier selon les progrès du patient.
La réalité virtuelle permet de s'approcher des situations réelles. Ces épreuves sont standardisées et reproductibles, plus facilement mise en œuvre et réalisées en toute sécurité.
Le goal management training correspond à un effet de signaux d'alerte survenant de façon périodique et aléatoire durant la réalisation d'une tâche afin de rappeler au sujet l'objectif principal de la tâche.

Un essai contrôlé randomisé sur 78 patients à 18 mois après un AVC [144] a été réalisé concernant l' « attention process training » (APT)
L'APT est un programme validé de rééducation basé sur le travail de l'attention soutenue, sélective et divisée.
A 5 semaines de suivi, ils ont observé des différences significatives en faveur du groupe APT sur les performances des tests d'attention et son impact sur des objectifs plus larges comme la qualité de vie. Ces effets ont persisté à 6 mois.

La thérapie mnésique en groupe à raison de 2h, 6x par semaine permet une amélioration de l'apprentissage, du rappel différé et de la mémoire antérograde.[145] Cependant, un délai plus long après l'AVC est associé à une moindre amélioration de la mémoire.
Une revue de la littérature réalisée en 2010 par Hoffmann et al [146], s'intéressant aux interventions cognitives dans le but d'améliorer les capacités fonctionnelles et la participation aux actes de la vie quotidienne chez les patients présentant une atteinte cognitive secondaire à un AVC, n'a pas permis la réalisation de recommandations du fait de preuves insuffisantes des articles.

Winckens et al [147] ont réalisé une étude randomisée en 2009 sur la thérapie de la gestion de la pression du temps ou *Time pressure management* et les stratégies de compensation de la mémoire de travail.
Dans des tâches comportant une contrainte temporelle, la prise de décision peut être déplacée à des niveaux où ces contraintes sont moins présentes. On compense donc le ralentissement cognitif.
Cependant la mise en place de la thérapie nécessite une bonne conscience du trouble et une bonne motivation. Trois mois après la fin du traitement, seul le groupe TPM a montré une amélioration de la vitesse sur des tâches de vie quotidienne.

En 2015, Kober et al souhaite évaluer le contrôle de l'activité cérébrale par le patient en utilisant *l'EEG basé sur le neurofeedback* et la spécificité des différents protocoles sur la récupération de la mémoire. Sur les 17 patients inclus, 9 sont des AVC chroniques, on observe une amélioration des performances sur la mémoire à long terme et à court terme chez 70 % des patients. [148]

Concernant la mémoire de travail, *la tDCS* anodale au niveau du cortex préfrontal dorsolatéral gauche à 48h d'intervalle a permis une amélioration du taux de bonne réponse et du taux de détection d'erreur sans qu'il n'y ait d'effet sur le temps de réponse.[149]

Dans les différentes études on note un intérêt des *épreuves écologiques*, les tests sont parfois normaux, malgré des difficultés dans la vie quotidienne. L'approche écologique "the cognitive orientation to daily occupational performance" est plus efficace que la thérapie conventionnelle pour améliorer les capacités d'accomplissement des objectifs de la vie

quotidienne. Elle diminue l'impact des troubles des fonctions exécutives sur la vie quotidienne et améliore l'intégration à la vie sociale.
Les perspectives de recherche sont d'évaluer une approche écologique de la prise en charge des atteintes des fonctions exécutives chez patients ayant présenté un AVC.[150]

D. COMPORTEMENT, DEPRESSION, FATIGUE

Les recherches nous ont permis de retenir 14 études.

- Epidémiologie

38 à 73% des patients présentent une fatigue après un AVC sans amélioration spontanée à la phase chronique[151]
La dépression post AVC est présente chez 23 à 40% des patients.
Elle représente 9 à 37% des patients au cours des 6 premiers mois puis 5 à 16 % l'année qui suit l'AVC et enfin 19 à 21% à distance. [152]

- Séméiologie

La fatigue est multifactorielle : déconditionnement à l'effort, complications médicales, traitement, etc.
Les troubles peuvent être secondaires à la lésion cérébrale ; il peut s'agir d'une modification de l'humeur, à type d'apathie, d'indifférence ou, au contraire de libérations émotionnelles avec parfois pleurs ou rires spasmodiques.
Les troubles peuvent être réactionnels à la prise de conscience des déficits, pouvant se manifester par une anxiété, une insomnie et un syndrome dépressif réactionnel.
Les troubles de l'humeur et du comportement peuvent être antérieurs à l'AVC, chez des patients présentant des antécédents dépressifs, anxieux, voire une pathologie psychiatrique.
La dépression a un puissant impact négatif sur la récupération fonctionnelle et physique.
Les patients présentant une aphasie sont fortement plus à risque de développer des états dépressifs. [153]

On peut retrouver une lenteur, une fatigabilité, un manque de motivation ou d'initiative et un défaut de contrôle (désinhibition, paroles, gestes, comportements déplacés, humeur labile, colères imprévisibles et incontrôlées)
La dépression retentit sur tous les domaines de la qualité de vie (santé physique, psychologique, relationnelle) [154]

- Interventions et suivi

Cette étude a retrouvé que les patients qui effectuent des stratégies d'ajustement (coping) présentent moins de symptômes de dépression. [155]
Aussi, la dépression entrave le potentiel de récupération fonctionnelle.
D'où l'importance d'effectuer un dépistage précoce avec un outil validé tel que la Geriatric Depression Scale, l'hospital anxiety and depression scale ou la stroke aphasic depression questionnaire [156] et d'introduire un traitement par Inhibiteur de la recapture de la sérotonine ainsi qu'une prise en charge psychologique.

L'intérêt d'une thérapie écologique « ecosystem focused therapy » sur la diminution des symptômes de dépression et sur l'amélioration des incapacités a été retrouvé dans cette étude.[157]

Les thérapies comportementales permettent une amélioration significative des questionnaires de dépression à 3 et à 6 mois[158] [159]
Une revue Cochrane réalisée en 2008 sur les interventions possibles pour traiter la dépression n'a pas retrouvé de preuve des bénéfices des interventions psychologiques sur la dépression[160].
Il existe un niveau de preuve limité à modéré sur l'efficacité des interventions de rééducation et de réadaptation pour diminuer la dépression, améliorer la qualité de vie et faciliter la participation. [161]

Une thérapie cognitive associée à des activités physiques (COGRAT) est plus efficace qu'une thérapie cognitive seule (CO) sur la fatigue et les symptômes relatifs à la fatigue[162]. La thérapie de réduction du stress basé sur la conscience a retrouvé une amélioration des échelles d'autoévaluation de la fatigue et des tests neuropsychologiques après 8 semaines chez 18 patients présentant un AVC chronique[163].

III. FONCTIONS SENSORIELLES

Sur 229 articles recensés, 23 ont été retenus.

A. VISION : HEMIANOPSIE LATERALE HOMONYME (HLH)

• Epidémiologie

Environ 20 à 30% des patients présentent un déficit du champ visuel après un AVC.
La récupération est spontanée dans 40% des cas au cours des 3 premiers mois.
Elle se fait préférentiellement dans les 6 premiers mois.[164]
70% des patients présentant une hémianopsie présente une altération de l'exploration visuelle. L'HLH peut être associée à une négligence et une anosognosie. La récupération spontanée des HLH est limitée et concerne moins de 10% d'un champ visuel complet.

• Séméiologie

Ces anomalies du champ visuel sont particulièrement invalidantes d'un point de vue fonctionnel avec des difficultés pour la lecture ou l'exploration visuelle ainsi que d'importantes répercussions dans la vie quotidienne (domestique comme professionnelle).
Elles justifient une rééducation spécifique associant les orthoptistes. L' HLH est également prise en compte dans la rééducation de la lecture et de l'écriture en orthophonie, des habilités gestuelles en situation de vie quotidienne en ergothérapie et dans la rééducation motrice.

• Interventions

Deux principales méthodes rééducatives ont été explorées durant les dernières décennies, l'une basée sur des mécanismes compensatoires, l'autre orientée vers la restauration du champ visuel perdu.

Les stratégies oculomotrices compensatoires reposent sur la conscience que le sujet a de son déficit visuel pour lui apprendre à le compenser par une orientation volontaire du regard afin que la scène visuelle se projette sur l'hémichamp préservé.

Les programmes d'entrainement comportent généralement 3 étapes: la réalisation de larges saccades dans le champ visuel aveugle en lieu et place des petites saccades inappropriées réalisées habituellement par les patients hémianopsiques, l'exploration visuelle active de scènes complexes pour améliorer l'organisation spatiale ainsi que l'application à des situations écologiques.
L'objectif est que cette orientation compensatrice du regard devienne automatique. L'amélioration est évaluée par le temps de réaction, le taux d'erreur dans les épreuves de recherche visuelle ; l'élargissement éventuel du champ visuel mais surtout du champ de recherche visuelle et les capacités en vie quotidienne.
En pratique cette rééducation intitulée aussi rééducation type ' basse vision' est assurée par les orthoptistes.

L'approche restauratrice se fonde sur la notion de plasticité du système visuel et sur la capacité de celui-ci à s'adapter à des modifications post-lésionnelles.
Il existe même un système d'entraînement développé sur ordinateur (Visual Restitution Training) avec génération de stimulations visuelles binoculaires sur un écran au sein d'une zone de transition entre le champ visuel intact et le champ visuel déficitaire.
Des améliorations des tests visuels ; nombre de cibles à la Mobility Assessment Course, questionnaire sur la vision spécifique et la qualité de vie ; ont été retrouvées chez les 13 patients de l'étude après 3 mois de programme d'entrainement visuel compensateur. [165] Des améliorations de la capacité de recherche visuelle ont été retrouvées avec la thérapie compensatrice.[166]

En comparant les 2 types d'approches ; restauratrice et compensatrice ; avec l'ergothérapie standard, Mödden et al [167] ont retrouvé que la thérapie compensatrice améliore de façon plus importante les déficits fonctionnels visuels que l'ergothérapie standard.
Le niveau de preuve est actuellement insuffisant pour conclure à un bénéfice de la technique compensatrice ou restauratrice sur les déficiences du champ visuel.[168]

B. PERCEPTION ET COGNITION : HEMINEGLIGENCE OU NEGLIGENCE SPATIALE UNILATERALE (NSU) [169]

- Epidémiologie et séméiologie

La NSU touche 50 à 85 % des patients après une lésion cérébrale droite et retentit sur de nombreuses activités de la vie quotidienne. [170]

Ce syndrome est défini comme l'incapacité pour le patient de rendre compte, de réagir à et de s'orienter vers des stimulations signifiantes ou nouvelles présentées dans l'hémi-espace controlatéral à une lésion cérébrale.

La NSU concerne la modalité d'entrée visuelle mais également les entrées auditive, tactile ou olfactive.

La négligence corporelle entraîne une négligence motrice unilatérale, qui se traduit par une sous-utilisation fonctionnelle de l'hémicorps hémiplégique.

Enfin, la NSU peut être associée à l'anosognosie, définie par la non-reconnaissance de l'existence d'un trouble, ce qui accroît l'asymétrie et affecte même la motricité du côté sain, l'empêchant de s'organiser par rapport au côté gauche, dont l'immobilité est ignorée. À un stade plus prononcé, on parle d'hémiasomatognosie, qui se traduit par une totale ignorance de cet hémicorps, un sentiment de non-appartenance.

Ce syndrome majore la sévérité des déficits moteurs et sensoriels associés et constitue un facteur de mauvais pronostic fonctionnel[171]

- Interventions et suivi

<u>L'approche restauratrice ou approche TOP DOWN</u>

Elle nécessite une coopération complète du patient.

-Exploration visuelle ou Visual Scanning et techniques d'indiçage ou cueing

Les exercices d'exploration visuelle consistent à tenter de réduire la déviation ipsilésionnelle du regard par des exercices répétés d'orientation des yeux du côté négligé, dans le but de restaurer une orientation automatique du regard.

Ils permettent une amélioration de la négligence spatiale associée à l'amélioration de la fonction durable avec généralisation dans des tâches impliquant l'exploration visuelle. [172]

L'exploration visuelle avec exercice de mouvement oculaire saccadé [173] permet une

amélioration significative du King Devick Test et Star Cancellation Test et Barthel Index. Son effet est significatif sur le processus de perception visuel dans la négligence spatiale unilatérale ce qui en améliore la fonction visuelle et les performances dans les activités de la vie quotidienne.

- *réalité virtuelle*

Le niveau de preuve est limité sur l'efficacité de la réalité virtuelle versus thérapie conventionnelle dans l'amélioration de la négligence spatiale unilatérale. [174]

L'approche compensatrice ou approche BOTTOM UP

Elle consiste en une adaptation à l'environnement extérieur.

- *adaptation prismatique*

Les prismes affectent la représentation spatiale en causant une déviation artificielle de l'environnement visuel. La rééducation par adaptation prismatique (AP) est l'une des méthodes qui apparaît comme la plus utilisée et efficace à court terme. Ses effets recouvrent un très large panel de fonctions perceptives, cognitives ou motrices affectées dans la négligence spatiale unilatérale. [175]

Un traitement hebdomadaire de 4 semaines est insuffisant pour produire des bénéfices fonctionnels à long terme. [176]

- *Occlusion oculaire unilatérale*

La thérapie induite par la contrainte et occlusion oculaire versus thérapie conventionnelle améliore les performances fonctionnelles quotidiennes[177]

-*Stimulation sensorielle ou motrice*

Les stimulations sensorielles rendent le patient conscient de ses comportements de négligence et l'assistent dans l'apprentissage pour remédier à la négligence.

Il y a des niveaux de preuves modérés que les stratégies sensorielles comme la *thérapie miroir* ont un effet positif sur la négligence, que les stimulations électriques somatosensorielles associées à l'exploration du champ visuel entrainent un meilleur bénéfice que l'exploration visuelle seule. Cet essai contrôlé randomisé retrouve des effets positifs après 5 semaines de la thérapie par miroir sur la négligence spatiale alors qu'on ne retrouve aucun effet sur la récupération motrice et sensitive ni sur les activités et la qualité de vie. [178]

L'orthèse de Bon Saint-Côme [179]

Elle a démontré son efficacité sur la correction de l'héminégligence et les désordres posturaux des patients hémiplégiques. Elle améliore également les capacités attentionnelles, l'exploration de l'hémichamp gauche ainsi que les transferts d'appui. Le patient doit atteindre des cibles lumineuses et sonores placées sur des panneaux au moyen d'une tige solidarisée au tronc par une orthèse. Différentes tâches sont proposées avec des attentes spécifiques : réponse immédiate, anticipation, inhibition, etc.

L'indiçage spatiomoteur consiste à favoriser les mouvements de l'hémicorps gauche dans l'hémi-espace gauche en utilisant des indices spatiaux, sensoriels, explicites, sous forme de pastilles colorées, de figures géométriques disposées à l'extrémité de lignes ou sur le bord gauche d'une page.

- *Rééducation cognitive par imagerie mentale*

Cette revue de la littérature ne retrouve pas de résultats significatifs de l'imagerie mentale sur l'amélioration immédiate et persistante des activités de la vie quotidienne ni sur la négligence. [180] Son efficacité pour diminuer l'incapacité liée à l'héminégligence et pour améliorer l'indépendance est sans preuve mais les résultats semblent être bénéfiques.

- *La stimulation optocinétique et le TENS* associés à une exploration visuelle standard améliorent les performances aux tests de négligence, l'écriture et la lecture une semaine après les interventions en comparaison à l'exploration visuelle seule. Il n'y pas de données sur l'effet à long terme.[181]

- *La stimulation cérébrale non invasive (NIBS)*

Il existe une hyper-excitabilité anormale du cortex pariétal gauche qui est proportionnelle à la sévérité de la négligence.

Une rTMS de basse fréquence réduit cette hyperexcitabilité et entraîne une amélioration transitoire de l'héminégligence. [182]

La tDCS appliquée au niveau du cortex pariétal postérieur peut être utilisée pour moduler le traitement visuospatial et son effet s'exerce en influençant les réseaux interhémisphériques réciproques. Elle peut être utilisée pour améliorer le déficit d'attention visuospatial chez les patients négligents. [183] La tDCS bihémisphérique est plus efficace pour le traitement de la négligence spatiale unilatérale.[184]

IV. FONCTIONS DE LA VOIX ET DE LA PAROLE

- Epidémiologie et séméiologie

Une dysarthrie est retrouvée dans 41,5% à 53% des cas à la phase aigüe, 49% des cas lors d'une atteinte du tronc, 48% dans le territoire de l'artère cérébrale moyenne, 30% lors d'une atteinte de la capsule interne. A 6 mois, 61% des patients présentaient une dysarthrie persistante[185]

Il s'agit d'une déficience neurologique motrice de la parole caractérisée par une voix lente, faible et imprécise. La dysarthrie affecte la communication et le fonctionnement psychosocial et le bien être psychologique[186]

- Interventions et suivi

Parmi les critères de recherche, 5 articles ont été retenus.

Les principales interventions sont l'orthophonie, le travail de l'intelligibilité et l'utilisation d'autres moyens de communication.

Dans cette revue de la littérature qui a tenté de mesurer l'effet à long terme des interventions des patients présentant une dysarthrie, 4 études concernent des patients AVC et une étude concerne une dysarthrie chronique[187].

L'analyse primaire d'un effet persistant des mesures du niveau d'activité n'a trouvé aucune preuve en faveur des interventions pour la dysarthrie par rapport à un groupe témoin.

Par ailleurs, on ne retrouve pas d'amélioration de la communication après 10 minutes d'exercices de praxies bucco faciales sans parole en comparaison au traitement habituel seul.[188]

Il existe un intérêt des groupes de parole, vivre avec la dysarthrie[189] par exemple.

Cette prise en charge est validée grâce au feedback des participants. Il s'agit d'une thérapie utile, intéressante, stimulante, qui améliore la confiance et le langage.

Le soutien par ses proches et des professionnels apparaît pertinent.

V. FONCTIONS DU SYSTEME DIGESTIF ET GENITO URINAIRE

A. DEGLUTITION

Parmi les critères de recherche, 21 articles ont été retenus.

- Epidémiologie

On estime à 50 % le nombre de patients qui développent une dysphagie après AVC avec une multiplication de la mortalité par 3. [190]
La dysphagie peut avoir une amélioration spontanée mais il existe dans 11 à 50% des cas, une incapacité à long terme.[191]
En général, si les premiers signes de récupération ne se font pas dans les 10 premiers jours, le retour à une déglutition sécuritaire peut être observé après 2 ou 3 mois. 47% des patients présentant un infarctus du tronc cérébral présente une dysphagie.
A 4 mois, 80% des patients présentant une dysphagie dans le cadre d'un AVC du tronc cérébral récupèrent une alimentation per os.[192]

42,8% des patients dysphagiques sont sujets aux fausses routes, 26,5% aux inhalations avec des complications respiratoires dans 50% des cas.
Les troubles de la déglutition post AVC augmentent les dépenses de santé par augmentation de la durée de séjour, des soins nécessaires et des complications.[193]
Les conséquences de la dysphagie sont une dénutrition, une déshydratation, des infections bronchopulmonaires [194] avec une hospitalisation en réanimation dans 30% des cas[195], ainsi que des sinusites par reflux nasal.

41,8% des patients dysphagiques subissent la pose d'une gastrostomie percutanée [196]
D'autres facteurs influencent l'évolution des troubles de la déglutition comme les troubles cognitifs et l'immobilisation prolongée. [197]

- Séméiologie

La commande neurologique de la déglutition s'effectue à 4 niveaux : au tronc cérébral, au niveau de l'opercule rolandique qui constitue l'aspect volontaire de la déglutition, aux noyaux gris qui assurent la synchronisation de la déglutition et au cervelet qui assure la synergie entre la déglutition et la respiration.

L'interrogatoire du patient et de ses proches permet de retrouver des signes en faveur de troubles de la déglutition tels que : durée du repas, bavage, blocage, toux, stase, raclement de gorge, modification de la voix.
L'examen clinique ; à la recherche d'une hypoesthésie des deux tiers antérieurs ou du tiers postérieur de la langue, des piliers du voile du palais et de la face postérieure du pharynx, d'un signe du rideau (paralysie du IX), d'une insuffisance vélaire responsable d'une voie nasonnée, d'une abolition du réflexe de toux, nauséeux ou de déglutition ; pourra être complété par une laryngoscopie indirecte pour évaluer l'ouverture et la fermeture de la fente glottique, un bilan de déglutition par une orthophoniste et un examen radio-vidéoscopique de la déglutition.
41% des patients présentent une dysphagie clinique et une atteinte à la vidéofluoroscopie sera retrouvée dans 79% des cas. [198]

- Interventions

Le premier objectif est de minimiser le risque d'inhalation et de pneumopathie. Les interventions habituelles de la dysphagie post AVC comprennent des exercices de posture, des modifications diététiques, des exercices de déglutition, des stimulations des praxies buccofaciales, des stimulations électriques neuromusculaires, des injections de toxine botulique ainsi que la NIBS. [199]

<u>compensation/prévention/posture</u> : [200] [201]
- *Stratégies de modification diététique* [202] : il a été démontré qu'une viscosité plus importante améliore la sécurité de la déglutition. A l'inverse, un volume plus important engendre d'avantages de risques ainsi qu'une quantité majorée de résidus [203]
- *adaptation des verres, des couverts et autres aides techniques*
- *position du corps et de la tête*

Le patient doit être installé dans un état global de détente musculaire en position semi assise ou assise. La flexion de la tête participe à la protection du larynx.

Rééducation analytique à l'aide du biofeedback

- insuffisance d'ouverture de la cavité buccale : desensibilisation du réflexe de morsure ou approche maxillofaciale de l'articulation temporomandibulaire.
- Défaut de fermeture : l'apprentissage et le rappel de fermeture
- Atteinte de la fonctionnalité linguale : stimulation proprioceptives et exteroceptives : massages, vibrations, étirements, glacages, aliments gazeux
- La déficience du sphincter buccal postérieur : exercice de souffle ou des sons, renforcement des muscles rétracteurs de la langue
- exercice de coordination respiratoire, alternance des sons, exercices à débits inspiratoires contrôlés

Prise en charge nutritionnelle :

La mise en place d'une sonde nasogastrique est envisagée lorsque la récupération de la dysphagie pourrait se faire à court terme, environ 1 mois.

Si la récupération envisagée est plus longue, il faut envisager la mise en place d'une gastrojéjunostomie percutanée.

Utilisation d'injection de toxine botulique [204] :

Une étude s'est intéressée à l'efficacité des injections de toxine botulique au niveau du muscle cricopharyngien chez des patients à plus de 6 mois d'un AVC et présentant une dysfonction du sphincter supérieur de l'œsophage et des contractions pharyngées. 100% des patients présentaient un déficit de relaxation du sphincter supérieur de l'œsophage, des résidus dans le sinus piriforme et des fausses routes.

Après toxine, plus que 52% des patients étaient sujets aux fausses routes et 70% présentaient des résidus dans le sinus piriforme. A 3 mois, 70% s'alimentaient par voie orale.

Utilisation de stimulations électriques neuromusculaires transcutanées: une étude a retrouvé une amélioration clinique et fonctionnelle sur l'élévation laryngée chez les patients chroniques. [205]

La stimulation sensorielle diminue de 66,7% les épisodes de déglutition non sécurisée. La stimulation motrice diminue de 66,7% les résidus pharyngés et de 40% la durée d'ouverture du sphincter supérieur de l'œsophage. Elle améliore la propulsion du bolus de 211%.[206]

La stimulation électrique du muscle infrahyoidien améliorer l'importance de l'ascension laryngée et peut être utilisée pour traiter la dysphagie post AVC.[207]

Stimulation cérébrale non invasive

Cette récente revue a retrouvé un effet significatif de la NIBS sur les troubles de la déglutition surtout au niveau de l'hémisphère non atteint.[208] [209]

La PAS (Paired associative stimulation) sur le cortex moteur pharyngé non atteint entraine des modifications à court terme avec diminution du score d'inhalation, amélioration des paramètres biomécaniques à la vidéofluoroscopie. [210]

Aucune étude n'a été réalisée à la phase chronique d'un AVC, quelques études examinent l'effet à long terme d'un traitement en phase subaigue.

B. ELIMINATION URINAIRE ET FECALE

• Epidémiologie [211]

Les troubles vésicosphinctériens sont quasi constants à la phase initiale. Ils sont favorisés par les troubles de la conscience.

Plus d'1/3 des patients en phase aigüe d'un AVC présente une incontinence urinaire.

25% présentent une incontinence urinaire persistante à 1 an [212]

3 à 30% ont une infection des voies urinaires en phase aigüe.

30 à 56% des patients ont une incontinence fécale en phase aigüe

65% des hémiplégiques ont un retard du transit (alitement, immobilité, atteinte du système nerveux végétatif)

Les patients présentant une incontinence urinaire ont un taux d'institution de 27% contre 9%.

L'incontinence urinaire augmente le taux de mortalité et retentit sur le devenir fonctionnel.

- Interventions

Sur les 82 articles sélectionnés, 8 ont été retenus.
Aucune étude sur la rétention aigue d'urine ni les troubles de l'élimination n'a été retrouvé.

La prévention des troubles vésicosphinctériens repose sur un lever précoce, une bonne hydratation, un massage du cadre colique et un travail respiratoire. La consommation d'eau gazeuse améliorerait les symptômes de la constipation et la fréquence des selles. [213]

Une rétention aigue d'urine, fréquente initialement, conduit le plus souvent à la pose d'une sonde urinaire. Elle doit être remplacée le plus tôt par des hétérosondages intermittents dont le risque infectieux est très inférieur, guidés par le contrôle du volume urinaire de la vessie par un échographe portable.

La persistance de troubles vésico-sphinctériens au-delà de 2 à 3 semaines doit faire pratiquer une exploration urodynamique.
Cette étude mesurant l'effet à long terme de la rééducation du plancher pelvien n'a pas retrouvé de différence significative sur le nombre d'épisode d'incontinence urinaire et sur l'impact de la qualité de vie mesurée par la SF 36 et l'incontinence impact questionnaire. [214]
Cette revue de la littérature en 2008 ne permet pas de guider la pratique [215]
La rééducation du plancher pelvien pendant 6 semaines est efficace sur les paramètres de périnéométrie, de mesure d'activité du plancher pelvien par EMG intravaginal et de symptômes de qualité de vie évalués par le Bristol female lower urinary tract symptom.[216]

Cette revue sur la thérapie comportementale [217] a permis de guider la pratique pour diminuer le nombre d'épisodes d'incontinence urinaire.
Pour la miction invitée, prompted voiding, le patient demande de l'aide et initie le fait d'aller aux toilettes.
On peut aussi favoriser la miction au moment où elle serait normale (miction habituelle selon le catalogue mictionnel). La miction peut être programmée toutes les 2-3h (timed voiding).

Liu Y. et Al ont retrouvé un effet de la neurostimulation électrique transcutanée sacrée de 20 Hz sur les symptômes de l'incontinence urinaire et la participation aux activités de la vie quotidienne.[218]

DISCUSSION

Les AVC représentent la première cause de handicap moteur acquis de l'adulte[219].
Sur 800 000 français touchés aujourd'hui, 75 % en gardent des séquelles et auront besoin d'une prise en charge de Médecine Physique et de Réadaptation.
Les principales déficiences concernent les troubles de la marche et de l'équilibre, les troubles de la préhension, les troubles des fonctions cognitives, les troubles du langage et de la parole, les troubles des fonctions sensorielles, les troubles de la déglutition et les troubles des fonctions sphinctériennes.
Ces séquelles engendrent des limitations d'activités et des restrictions de participations, retentissant sur la qualité de vie, pour lesquelles une prise en charge à long terme par le MPR est indiquée.

L'essentiel de la récupération se fait dans les 3 premiers mois, mais elle se poursuit jusqu'à 6 à 8 mois. [220]
Au-delà, l'amélioration fonctionnelle est possible. Elle se fait via une réorganisation du cortex sain et atteint appelée plasticité cérébrale et consiste à une meilleure adaptation au handicap résiduel.
La rééducation a un effet bénéfique, en comparaison avec l'absence de traitement, sur la récupération fonctionnelle après un AVC et cet effet est persistant au-delà de la durée de la période d'intervention. [221]

L'objectif de ce travail est de présenter les différentes interventions de MPR qui peuvent être proposées pour améliorer les déficiences des patients à la phase chronique d'un AVC, d'examiner les preuves de leur efficacité et de distinguer les indications pour la pratique.
Pour la plupart des traitements, il a été prouvé qu'une prise en charge MPR est supérieure à l'absence de prise en charge cependant il n'est pas possible de conclure sur la supériorité d'une intervention l'une par rapport à l'autre.

La récupération de la marche est un des grands objectifs de la rééducation après un AVC. L'utilisation de systèmes mécanisés semble plus pertinente pour les patients n'ayant pas encore acquis la marche, leur permettant de débuter une rééducation à la marche plus précocement. Ils ne semblent pas améliorer les performances des patients déjà marchant. Les

personnes dans les trois premiers mois après un AVC et celles n'étant pas capables de marcher semblent bénéficier le plus de ce type d'intervention. L'efficacité des systèmes mécanisés et de l'entrainement électromécanique sur la marche reste encore à démontrer.
Les autres recommandations pour le travail de la marche sont des exercices physiques orientés sur une tâche, un travail de l'endurance et un travail répétitif à haute intensité. La stimulation cérébrale non invasive pourrait être efficace sur les troubles de la marche. Cependant l'application de ces techniques en pratique clinique est toujours limitée du fait d'un manque de données.
D'autres études sont nécessaires pour prouver l'efficacité des orthèses, de la réalité virtuelle et de la SEF.

L'effet de la toxine botulique sur la spasticité n'est plus à démontrer. Elle a un effet positif sur la marche [222] et cet effet est potentialisé lorsqu'elle est associée à un programme d'autorééducation tel que des étirements ou le travail de la marche.[223]
Les solutions chirurgicales telles que les ténotomies, les allongements, les transferts tendineux et la neurotomie partielle sélective permettent d'associer en un temps le traitement de la spasticité et le traitement des anomalies orthopédiques résultantes. Des thérapeutiques innovantes, comme les ondes de choc extra corporelles, le TENS, la NIBS, sont en cours d'étude. Leurs effets ne sont pas clairement définis.

L'utilisation de la réalité virtuelle en pratique clinique sur les troubles de l'équilibre nécessite la réalisation d'autres études.

Les effets prometteurs sur la récupération fonctionnelle du membre supérieur ont été observés dans les études concernant la thérapie induite par la contrainte, la robotique et la thérapie miroir.
L'utilisation intensive du membre supérieur dont la commande est déficitaire semble avoir un effet réel sur les capacités de préhension. Les systèmes robotisés permettent d'améliorer le déficit mais leur efficacité sur la fonction reste à démontrer. La thérapie par contrainte induite a un effet sur la fonction et l'intégration du membre supérieur dans les actes de la vie quotidienne. [224]
Pour nombre de techniques il n'est pas encore possible de distinguer des indications cliniques, car les données concernant la description des protocoles d'entraînement, la dose de traitement, la durée, la population cible ou le moment optimal de l'effet sont insuffisantes.[225]

Cinq séances de 45 minutes par semaine sont recommandées pour la prise en charge rééducative des troubles du langage. [226] Les troubles phasiques sont améliorés par un travail intensif, une thérapie induite par la contrainte ainsi que des thérapies de groupe.

Les interventions cognitives dans le but d'améliorer les capacités fonctionnelles et la participation aux actes de la vie quotidienne chez les patients présentant une atteinte cognitive secondaire à un AVC, n'ont pas permis la réalisation de recommandations du fait de preuves insuffisantes des articles. Les interventions d'imagerie mentale sont associées à un léger effet significatif sur les déficits focaux comme la négligence spatiale, l'apraxie ou l'aphasie.[227]
Les perspectives de recherche sont d'évaluer une approche écologique de la prise en charge des atteintes des fonctions exécutives chez patients ayant présenté un AVC.[228]

Les stratégies compensatrices, permettent une amélioration de l'attention, des troubles mnésiques, praxiques, phasiques, visuels et de la négligence spatiale[229]. Mais le niveau de preuve reste actuellement insuffisant pour conclure à un bénéfice de la technique compensatrice ou restauratrice sur les déficiences du champ visuel[230] .

Les interventions sur la négligence spatiale comme les adaptations prismatiques, l'exploration visuelle, la réalité virtuelle, les stimulations sensorielles améliorent les tests de performance mais aucune donnée n'est ressortie sur leurs effets dans les actes de la vie quotidienne.[231]

La difficulté de rééducation du syndrome de négligence unilatérale réside dans le fait, qu'à la suite d'une lésion de l'hémisphère cérébral droit, le patient présente de nombreuses déficiences motrices (hémiplégie, troubles de l'équilibre postural, pusher-syndrome), sensorielles (hémianesthésie, hémianopsie latérale homonyme, hémiacousie) mais également cognitives (troubles visuoconstructifs, extinction sensorielle, déficit de la mémoire visuospatiale, anosognosie et désordres apparentés) intriqués. La rééducation doit être globale en tenant compte des différents déficits.

L'orthophonie avec le travail de l'intelligibilité et l'utilisation d'autres moyens de communication reste l'intervention principale concernant la dysarthrie.
On retrouve un intérêt des groupes de parole.

Les interventions habituelles de la dysphagie post AVC comprennent des exercices de posture, des modifications diététiques, des exercices de déglutition, des stimulations des praxies buccofaciales. De nouvelles interventions sont actuellement en cours d'étude telles que les stimulations électriques neuromusculaires, les injections de toxine botulique ainsi que la NIBS. [232]

Les recommandations actuelles concernant les troubles vésicosphinctériens sont le biofeedback associé à la rééducation du plancher pelvien.

Il n'est pas possible à ce jour de recommander une seule technique de rééducation. La réalisation d'un programme personnalisé au patient comprenant une association de plusieurs méthodes, adaptée à chaque patient et à ses déficits multiples semble être le plus efficace.[233]

Nous avons pu constater que beaucoup d'articles concernaient des études en phase aigüe ou subaiguë après un AVC et qu'elles incluaient des populations hétérogènes, soit parmi les patients ayant présenté un AVC soit parmi les patients ayant présenté une autre pathologie neurologique (pathologie neurodégénérative, traumatisme cranio encéphalique).

Les études réalisées à la phase chronique sont rares et elles incluent des petites populations. L'évaluation à la phase chronique correspond aux effets des protocoles réalisés en phase aigüe. De plus, l'application de certaines techniques dans certains centres est rendue difficile par la variabilité des moyens.
Certaines déficiences ont fait l'objet de plusieurs travaux scientifiques alors que d'autres ont été moins étudiées.
Sur les 189 articles retenus, 98 articles traitent des déficiences de l'appareil locomoteur, contre 8 sur les troubles des fonctions vésicosphinctériennes, alors que ces problèmes sont fréquemment abordés en pratique clinique.

Du fait de la nature complexe des interventions en rééducation, le nombre et la qualité des études restent souvent insuffisants.
Cependant, pour la récupération de la fonction, certains principes peuvent être dégagés : la précocité, l'intensité, la continuité des interventions de MPR ainsi que le caractère répétitif et « tâche orientée » sont recommandés. [234] [235]

Les concepts de non-utilisation acquise et de compétition interhémisphérique sont admis et un certain nombre d'interventions sont proposées, visant à rééquilibrer cette compétition en faveur de l'hémisphère lésé.
Par ailleurs, les arguments sont désormais nombreux pour penser que la stimulation cérébrale non invasive soit potentiellement intéressante pour promouvoir la récupération motrice du membre supérieur, l'amélioration des troubles phasiques, du syndrome d'héminégligence et des troubles de la déglutition suite à un AVC.
Le passage à l'utilisation des neurostimulations en pratique clinique quotidienne semble cependant prématuré. Les études à plus grande échelle, qui ont exploré l'intérêt clinique, en termes de fonctionnalité dans la vie quotidienne des patients et en termes d'autonomie, sont rares, mais les premiers résultats sont prometteurs et méritent d'être confortés par de nouvelles études. La place de ces traitements reste à définir dans la pratique clinique.

Un des grands objectifs de la rééducation et de la réadaptation est la réinsertion. Elle est permise par un accompagnement en MPR dans les activités et les participations à long terme après un AVC dans des situations écologiques.
Ceci passe notamment par l'éducation thérapeutique et les associations.
Les programmes d'éducation thérapeutique doivent être adaptés au patient, à ses symptômes, à son état cognitif, mais aussi aux aidants, particulièrement impliqués dans la gestion des séquelles et dans le maintien à domicile.
Elle comprend la sensibilisation, l'information, l'apprentissage, l'accompagnement psychosocial et l'amélioration de la collaboration avec les soignants.
La diminution de la morbidité, la réduction de la survenue de certaines complications, l'atténuation du retentissement personnel et social de certaines déficiences font partie des objectifs de l'ETP.
Les associations de patients tentent d'apporter du soutien et de l'aide aux patients et à leurs familles ; comme par exemple Fédération Nationale France AVC, Fédération nationale des aphasiques de France ou l'Association des paralysés de France (APF).

L'éducation thérapeutique et les associations prennent également en considération les aidants qui présentent une forte prévalence de dépression (40.2%) et d'anxiété (21.4%).[236]
Le rôle des facteurs environnementaux et humains à long terme est majeur sur le plan psychologique mais aussi dans les actes de la vie quotidienne [237]

La réadaptation passe également par la reprise de la conduite automobile.
L'incapacité à la conduite perturbe la qualité de vie, le maintien dans l'indépendance et l'autonomie. La capacité de conduite est dépendante d'une bonne vision, d'une bonne attention et réactivité et d'une bonne commande motrice volontaire qui peut être compromise par des troubles perceptuels, cognitifs et physiques.

Un dernier grand enjeu de la réadaptation est la reprise d'une activité professionnelle.
Les facteurs affectant le retour à l'emploi sont d'ordre neurologique (moteur, cognitif, parole), social, personnel et environnemental [238]. Des services d'aide à la réinsertion professionnelle, comme le SAMETH, permettent l'accomplissement de cet objectif.
Dans cette étude, sur les 62.7% qui travaillaient avant l'AVC, 20.7% ont poursuivi une activité professionnelle.[239]
La rééducation doit être centrée sur les principaux intérêts du patient, sur les capacités nécessaires à la réalisation d'une activité professionnelle et à la mise en évidence d'éventuelles barrières à la réalisation de ces objectifs.[240]

CONCLUSION

Les personnes ayant vécu l'AVC peuvent présenter des séquelles à long terme. La prise en charge en phase aigüe et subaiguë est bien codifiée contrairement à la phase chronique. Le suivi et l'accompagnement par le médecin de MPR sont donc primordiaux. Ce suivi concerne aussi bien la prévention des récidives par la surveillance des facteurs de risque cardio vasculaires, la prévention des complications, le suivi de la rééducation, la mise en place de compensations, la réinsertion sociale et professionnelle.
L'état actuel des connaissances ne permet pas de privilégier une technique davantage qu'une autre et de recommander un type particulier d'activité ou une durée précise d'entraînement.
Il serait intéressant de réaliser des études à la phase chronique afin de déterminer l'indication, la posologie et la durée optimales d'application pour chacune des méthodes de rééducation de la fonction motrice après AVC et ainsi d'homogénéiser les terminologies et protocoles des méthodes de rééducation.

[1] https://www.societe-francaise-neurovasculaire.fr/journee-mondiale-avc
[2] Collège des enseignants en neurologie – accidents vasculaires cérébraux
[3] "Etiological assessment of cerebral infarct in the young. Proposals from the working group of the French Neuro-vascular Society (December 2008)"
Rouanet F, Sibon I, Goizet C, Renou P, Meissner W; Groupe de travail de la SFNV.Rev Neurol (Paris). 2009 Dec;165 Spec No 4:F283-8.
[4] M Lemesle martin, 'Épidémiologie Des Accidents Vasculaires Cérébraux : Son Impact Dans La Pratique Médicale', elsevier masson, 2006.
[5] Plan d'actions national AVC 2010-2014, Ministère de la santé et des sports, 2010.
[6] https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/07-042_traceur_guide-adl-avc.pdf
[7] INSTRUCTION N° DGOS/R4/2015/262 du 3 août 2015 relative à l'organisation régionale des consultations d'évaluation pluri professionnelle post Accident Vasculaire Cérébral (AVC) et du suivi des AVC.
[8] World Health Organization (2015). *WHO global disability action plan 2014-2015*. Better health for all people with a disability. WHO Press: Geneva, Switzerland.
[9] World Health Organization, Rehabilitation 2030: a call for action, février 2017, Genève.
[10] www.who.int/fr/
[11] http://www.ebrsr.com/
[12] http://apps.who.int/classifications/icfbrowser/
[13] M Lemesle martin, 'Épidémiologie Des Accidents Vasculaires Cérébraux : Son Impact Dans La Pratique Médicale', elsevier masson, 2006.
[14] 'Évolution des patients avec un accident vasculaire cérébral à Dijon de 1985 à 2004'
P. Decavel, Y. Bejot, G.V. Osseby, B. Parratte, T. Moulin, M. Giroud. Rev neurol 2007
[15] P. Langhorne, F. Coupar, and A. Pollock, "Motor recovery after stroke: a systematic review," *The Lancet Neurology*, vol. 8, no. 8, pp. 741–754, 2009
[16] "Inpatient rehabilitation following stroke: amount of therapy received and associations with functional recovery." Foley N, McClure JA, Meyer M, Salter K, Bureau Y, Teasell R. Disabil Rehabil. 2012;34(25):2132-8. doi: 10.3109/09638288.2012.676145. Epub 2012 Apr 23.
[17] "Daily treatment time and functional gains of stroke patients during inpatient rehabilitation." Wang H, Camicia M, Terdiman J, Mannava MK, Sidney S, Sandel ME. PM R. 2013 Feb;5(2):122-8. doi: 10.1016/j.pmrj.2012.08.013. Epub 2012 Nov 2.
[18] "Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke." Pollock A, Baer G, Campbell P, Choo PL, Forster A, Morris J, Pomeroy VM, Langhorne P. Cochrane Database Syst Rev. 2014 Apr 22;(4):CD001920. doi:10.1002/14651858.CD001920.pub3. Review.
[19] Collège Français des Enseignants Universitaires de Médecine Physique et de Réadaptation
[20] J SENGLER, 'Rééducation et Réadaptation de L'hémiplégie Vasculaire. Revue de La Littérature', *Traité EMC Kinésithérapie Médecine Physique et Réadaptation*, 2006.
[21] Yelnik AP, Bonan IV, Simon O, Gellez-Leman MC. 'Rééducation après accident vasculaire cérébral'. Neurologie. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), 2008.
[22] Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. Recommandations HAS juin 2012.

[23] De Morand, A., *Pratique de la rééducation neurologique* 2014, Elsevier Masson SAS.

[24] 'The effect of a wrist-hand stretching device for spasticity in chronic hemiparetic stroke patients.' Jang WH1, Kwon HC, Yoo KJ, Jang SH.
Eur J Phys Rehabil Med. 2016 Feb;52(1):65-71. Epub 2015 Jun 18.

[25] Yelnik AP, Bonan IV, Simon O, Gellez-Leman MC. Rééducation après accident vasculaire cérébral. Neurologie. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), 2008.
[26] "Plastic changes in spinal synaptic transmission following botulinum toxin A in patients with post-stroke spasticity." Kerzoncuf M, Bensoussan L, Delarque A, Durand J, Viton JM, Rossi-Durand C.
J Rehabil Med. 2015 Nov;47(10):910-6. doi: 10.2340/16501977-2014.

[27] “Further assessment to determine the additive effect of botulinum toxin type A on an upper extremity exercise program to enhance function among individuals with chronic stroke but extensor capability.” Wolf SL, Milton SB, Reiss A, Easley KA, Shenvi NV, Clark PC. Arch Phys Med Rehabil. 2012 Apr;93(4):578-87. doi: 10.1016/j.apmr.2011.10.026. Epub 2011 Dec 27.

[28] “Effect of upper limb botulinum toxin injections on impairment, activity, participation, and quality of life among stroke patients.” Caty GD, Detrembleur C, Bleyenheuft C, Deltombe T, Lejeune TM. Stroke. 2009 Jul;40(7):2589-91. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.544346. Epub 2009 Apr 30.

[29] “Does the treatment of spastic equinovarus deformity following stroke with botulinum toxin increase gait velocity? A systematic review and meta-analysis.”
Foley N, Murie-Fernandez M, Speechley M, Salter K, Sequeira K, Teasell R. Eur J Neurol. 2010 Dec;17(12):1419-27. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03084.x.

[30] “Effect of rehabilitation and botulinum toxin injection on gait in chronic stroke patients: a randomized controlled study.” Roche N, Zory R, Sauthier A, Bonnyaud C, Pradon D, Bensmail D.
J Rehabil Med. 2015 Jan;47(1):31-7. doi: 10.2340/16501977-1887.

[31] “Casting, taping or stretching after botulinum toxin type A for spastic equinus foot: a single-blind randomized trial on adult stroke patients.” Carda S, Invernizzi M, Baricich A, Cisari C. Clin Rehabil. 2011 Dec;25(12):1119-27. doi: 10.1177/0269215511405080. Epub 2011 Jul 5.

[32] “Combined botulinum toxin type A with modified constraint-induced movement therapy for chronic stroke patients with upper extremity spasticity: a randomized controlled study.” Sun SF, Hsu CW, Sun HP, Hwang CW, Yang CL, Wang JL. Neurorehabil Neural Repair. 2010 Jan;24(1):34-41. doi: 10.1177/1545968309341060. Epub 2009 Sep 3.

[33] “Improvement of gait in a stroke patient. A 7-year longitudinal study.”
Bensoussan L, Mathelin A, Viton JM, Collado H, Delarque A.
Disabil Rehabil. 2010;32(20):1705-11. doi: 10.3109/09638281003649953.

[34]“Extracorporeal shock wave therapy for the treatment of poststroke plantar-flexor muscles spasticity: a prospective open-label study.” Santamato A, Micello MF, Panza F, Fortunato F, Logroscino G, Picelli A, Manganotti P, Smania N, Fiore P, Ranieri M. Top Stroke Rehabil. 2014;21 Suppl 1:S17-24. doi: 10.1310/tsr21S1-S17.

[35] “Functional electrical stimulation of dorsiflexor muscle: effects on dorsiflexor strength, plantarflexor spasticity, and motor recovery in stroke patients.”
Sabut SK, Sikdar C, Kumar R, Mahadevappa M. NeuroRehabilitation. 2011;29(4):393-400. doi: 10.3233/NRE-2011-0717.

[36] “Effects of Electrical Stimulation in Spastic Muscles After Stroke: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials.”
Stein C, Fritsch CG, Robinson C, Sbruzzi G, Plentz RD. Stroke. 2015 Aug;46(8):2197-205. doi: 10.1161/STROKEAHA.115.009633. Epub 2015 Jul 14

[37] "Effect of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Plantar Flexor Muscle Spasticity and Walking Speed in Stroke Patients."
Laddha D, Ganesh GS, Pattnaik M, Mohanty P, Mishra C. Physiother Res Int. 2016 Dec;21(4):247-256. doi: 10.1002/pri.1638. Epub 2015 Aug 12.

[38] “The effects of exercise with TENS on spasticity, balance, and gait in patients with chronic stroke: a randomized controlled trial.” Park J, Seo D, Choi W, Lee S. Med Sci Monit. 2014 Oct 10;20:1890-6. doi: 10.12659/MSM.890926.

[39] “Effects on decreasing upper-limb poststroke muscle tone using transcranial direct current stimulation: a randomized sham-controlled study.”
Wu D, Qian L, Zorowitz RD, Zhang L, Qu Y, Yuan Y. Arch Phys Med Rehabil. 2013 Jan;94(1):1-8. doi: 10.1016/j.apmr.2012.07.022. Epub 2012 Aug 7.

[40] “Contralesional Cathodal versus Dual Transcranial Direct Current Stimulation for Decreasing Upper Limb Spasticity in Chronic Stroke Individuals: A Clinical and Neurophysiological Study.” Del Felice A, Daloli V, Masiero S, Manganotti P. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2016 Dec;25(12):2932-2941. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.08.008. Epub 2016 Sep 7.

[41] “Stroke rehabilitation”. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Lancet. 2011 May 14;377(9778):1693-702. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60325-5.

[42] Ramas J, Courbon A, Fayolle-Minon I, Calmels P. Réentraînement à l'effort chez

l'hémiplégique vasculaire: revue de la littérature. Ann Readapt Med Phys. 2007;50(1):28-41.

[43] "Cardiovascular conditioning for comfortable gait speed and total distance walked during the chronic stage of stroke: a meta-analysis." Mehta S, Pereira S, Janzen S, Mays R, Viana R, Lobo L, Teasell RW. Top Stroke Rehabil. 2012 Nov-Dec;19(6):463-70. doi: 10.1310/tsr1906-463.

[44] "Physical fitness training for stroke patients." Saunders DH, Sanderson M, Hayes S, Kilrane M, Greig CA, Brazzelli M, Mead GE. Cochrane Database Syst Rev. 2016 Mar 24;3:CD003316. doi: 10.1002/14651858.CD003316.pub6. Review.

[45] "Circuit class therapy for improving mobility after stroke."
English C, Hillier SL, Lynch EA. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jun 2;6:CD007513. doi: 10.1002/14651858.CD007513.pub3. Review.

[46]"Decreased energy cost and improved gait pattern using a new orthosis in persons with long-term stroke." Thijssen DH, Paulus R, van Uden CJ, Kooloos JG, Hopman MT. Arch Phys Med Rehabil. 2007 Feb;88(2):181-6.

[47] "Prevention of Genu Recurvatum in Poststroke Patients Using a Hinged Soft Knee Orthosis." Portnoy S, Frechtel A, Raveh E, Schwartz I. PM R. 2015 Oct;7(10):1042-51. doi: 10.1016/j.pmrj.2015.04.007. Epub 2015 Apr 14.

[48] "The effect of different shoes on functional mobility and energy expenditure in post-stroke hemiplegic patients using ankle-foot orthosis." Farmani F, Mohseni Bandpei MA, Bahramizadeh M, Aminian G, Nikoo MR, Sadeghi-Goghari M. Prosthet Orthot Int. 2016 Oct;40(5):591-7. doi: 10.1177/0309364615592704. Epub 2015 Jul 16.

[49] "The effects of high custom made shoes on gait characteristics and patient satisfaction in hemiplegic gait." Eckhardt MM, Mulder MC, Horemans HL, van der Woude LH, Ribbers GM. Gait Posture. 2011 Oct;34(4):543-7. doi: 10.1016/j.gaitpost.2011.07.013. Epub 2011 Aug 26.

[50] "Bodyweight-supported treadmill training for retraining gait among chronic stroke survivors: A randomized controlled study." Srivastava A, Taly AB, Gupta A, Kumar S, Murali T. Ann Phys Rehabil Med. 2016 Sep;59(4):235-41. doi: 10.1016/j.rehab.2016.01.014. Epub 2016 Apr 20.

[51] "Can physiotherapy after stroke based on the Bobath concept result in improved quality of movement compared to the motor relearning programme." Langhammer B, Stanghelle JK. Physiother Res Int. 2011 Jun;16(2):69-80. doi: 10.1002/pri.474. Epub 2010 May 18.

[52] "Body-weight-supported treadmill rehabilitation after stroke." Duncan PW, Sullivan KJ, Behrman AL, Azen SP, Wu SS, Nadeau SE, Dobkin BH, Rose DK, Tilson JK, Cen S, Hayden SK; LEAPS Investigative Team. N Engl J Med. 2011 May 26;364(21):2026-36. doi: 10.1056/NEJMoa1010790.

[53] "Six-Week Nordic Treadmill Training Compared with Treadmill Training on Balance, Gait, and Activities of Daily Living for Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial."
Kang TW1, Lee JH1, Cynn HS2. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2016 Apr;25(4):848-56. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.11.037. Epub 2016 Jan 18.

[54] "Effects of robot-assisted gait training on spatiotemporal gait parameters and balance in patients with chronic stroke: A randomized controlled pilot trial." Bang DH, Shin WS. NeuroRehabilitation. 2016 Apr 6;38(4):343-9. doi: 10.3233/NRE-161325.

[55] "Electromechanical and robot-assisted arm training for improving generic activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke."
Mehrholz J, Hädrich A, Platz T, Kugler J, Pohl M. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Jun 13;(6):CD006876. doi: 10.1002/14651858.CD006876.pub3.

[56] "Canadian stroke best practice recommendations: Stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015." Hebert D, Lindsay MP, McIntyre A, Kirton A, Rumney PG, Bagg S, Bayley M, Dowlatshahi D, Dukelow S, Garnhum M, Glasser E, Halabi ML, Kang E, MacKay-Lyons M, Martino R, Rochette A, Rowe S, Salbach N, Semenko B, Stack B, Swinton L, Weber V, Mayer M, Verrilli S, DeVeber G, Andersen J, Barlow K, Cassidy C, Dilenge ME, Fehlings D, Hung R, Iruthayarajah J, Lenz L, Majnemer A, Purtzki J, Rafay M, Sonnenberg LK, Townley A, Janzen S, Foley N, Teasell R. Int J Stroke. 2016 Jun;11(4):459-84. doi: 10.1177/1747493016643553. Epub 2016 Apr 14.

[57] "Virtual reality-based training improves community ambulation in individuals with stroke: a randomized controlled trial." Yang YR, Tsai MP, Chuang TY, Sung WH, Wang RY. Gait Posture. 2008 Aug;28(2):201-6. doi: 10.1016/j.gaitpost.2007.11.007. Epub 2008 Mar 20.

[58] “Rehabilitation that incorporates virtual reality is more effective than standard rehabilitation for improving walking speed, balance and mobility after stroke: a systematic review.” Corbetta D, Imeri F, Gatti R. J Physiother. 2015 Jul;61(3):117-24. doi: 10.1016/j.jphys.2015.05.017. Epub 2015 Jun 18. Review.

[59] “Effects of training with a robot-virtual reality system compared with a robot alone on the gait of individuals after stroke.” Mirelman A, Bonato P, Deutsch JE. Stroke. 2009 Jan;40(1):169-74. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.516328. Epub 2008 Nov 6.

[60] “Canadian stroke best practice recommendations: Stroke rehabilitation practice guidelines, update 2015.” Hebert D, Lindsay MP, McIntyre A, Kirton A, Rumney PG, Bagg S, Bayley M, Dowlatshahi D, Dukelow S, Garnhum M, Glasser E, Halabi ML, Kang E, MacKay-Lyons M, Martino R, Rochette A, Rowe S, Salbach N, Semenko B, Stack B, Swinton L, Weber V, Mayer M, Verrilli S, DeVeber G, Andersen J, Barlow K, Cassidy C, Dilenge ME, Fehlings D, Hung R, Iruthayarajah J, Lenz L, Majnemer A, Purtzki J, Rafay M, Sonnenberg LK, Townley A, Janzen S, Foley N, Teasell R. Int J Stroke. 2016 Jun;11(4):459-84. doi: 10.1177/1747493016643553. Epub 2016 Apr 14.

[61] “Functional electrical stimulation for improving gait in persons with chronic stroke.”
Pereira S, Mehta S, McIntyre A, Lobo L, Teasell RW.
Top Stroke Rehabil. 2012 Nov-Dec;19(6):491-8. doi: 10.1310/tsr1906-491. Review.

[62] “Recovery of coordinated gait: randomized controlled stroke trial of functional electrical stimulation (FES) versus no FES, with weight-supported treadmill and over-ground training.” Daly JJ, Zimbelman J, Roenigk KL, McCabe JP, Rogers JM, Butler K, Burdsall R, Holcomb JP, Marsolais EB, Ruff RL. Neurorehabil Neural Repair. 2011 Sep;25(7):588-96. doi: 10.1177/1545968311400092. Epub 2011 Apr 22.

[63] “Treadmill gait training combined with functional electrical stimulation on hip abductor and ankle dorsiflexor muscles for chronic hemiparesis.” Cho MK, Kim JH, Chung Y, Hwang S. Gait Posture. 2015 Jun;42(1):73-8. doi: 10.1016/j.gaitpost.2015.04.009. Epub 2015 Apr 25.

[64] “Peroneal Stimulation for Foot Drop After Stroke: A Systematic Review.”
Dunning K, O'Dell MW, Kluding P, McBride K. Am J Phys Med Rehabil. 2015 Aug;94(8):649-64. doi: 10.1097/PHM.0000000000000308.

[65] ”Foot drop stimulation versus ankle foot orthosis after stroke: 30-week outcomes.”
Kluding PM, Dunning K, O'Dell MW, Wu SS, Ginosian J, Feld J, McBride K. Stroke. 2013 Jun;44(6):1660-9. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.000334. Epub 2013 May 2.

[66] “Long-Term Follow-up to a Randomized Controlled Trial Comparing Peroneal Nerve Functional Electrical Stimulation to an Ankle Foot Orthosis for Patients With Chronic Stroke.” Bethoux F. Neurorehabil Neural Repair. 2015 Nov-Dec;29(10):911-22. doi: 10.1177/1545968315570325. Epub 2015 Feb 4.

[67] “Noninvasive Neuromodulation in Poststroke Gait Disorders: Rationale, Feasibility, and State of the Art.” Chieffo R, Comi G, Leocani L. Neurorehabil Neural Repair. 2016 Jan;30(1):71-82. doi: 10.1177/1545968315586464. Epub 2015 May 12.

[68] De Morand, A., *Pratique de la rééducation neurologique* 2014, Elsevier Masson SAS.

[69] “Rehabilitation of postural stability in ataxic/hemiplegic patients after stroke.”
Januário F, Campos I, Amaral C. Disabil Rehabil. 2010;32(21):1775-9. doi: 10.3109/09638281003734433.

[70] “Virtual reality rehabilitation from social cognitive and motor learning theoretical perspectives in stroke population.” Imam B, Jarus T.Rehabil Res Pract. 2014;2014:594540. doi: 10.1155/2014/594540. Epub 2014 Jan 9.

[71] “Effect of Virtual Reality on Postural and Balance Control in Patients with Stroke: A Systematic Literature Review.” Chen L. Biomed Res Int. 2016;2016:7309272. doi: 10.1155/2016/7309272. Epub 2016 Dec 7.

[72] “Virtual-reality balance training with a video-game system improves dynamic balance in chronic stroke patients.” Cho KH, Lee KJ, Song CH. Tohoku J Exp Med. 2012 Sep;228(1):69-74.

[73] J. Jung, J. Yu, and H. Kang, “Effects of virtual reality treadmill training on balance and balance self-efficacy in stroke patients with a history of falling,” *Journal of Physical Therapy Science*, 24: 1133–1136, 2012

[74] K. H. Cho and W. H. Lee, "Virtual walking training program using a real-world video recording for patients with chronic stroke: a pilot study," *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 92, no. 5, pp. 371–380, 2013.
[75] J.H.Kim,S.H.Jang,C.S.Kim,J.H.Jung,andJ.H.You,"Useof virtual reality to enhance balance and ambulation in chronic stroke: a double-blind, randomized controlled study," *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, vol. 88, no. 9, pp. 701–693, 2009.
[76] "Functional recovery of the paretic upper limb after stroke: who regains hand capacity?" Houwink A, Nijland RH, Geurts AC, Kwakkel G. Arch Phys Med Rehabil. 2013 May;94(5):839-44. doi: 10.1016/j.apmr.2012.11.031. Epub 2012 Nov 29.
[77] "Predictors of upper limb recovery after stroke: a systematic review and meta-analysis." Coupar F, Pollock A, Rowe P, Weir C, Langhorne P. Clin Rehabil. 2012 Apr;26(4):291-313. doi: 10.1177/0269215511420305. Epub 2011 Oct 24.
[78] "Presence of finger extension and shoulder abduction within 72 hours after stroke predicts functional recovery: early prediction of functional outcome after stroke: the EPOS cohort study." Nijland RH, van Wegen EE, Harmeling-van der Wel BC. Stroke. 2010 Apr;41(4):745-50. doi: 10.1161/STROKEAHA.109.572065. Epub 2010 Feb 18.
[79] "Early prediction of outcome of activities of daily living after stroke: a systematic review." Veerbeek JM, Kwakkel G, van Wegen EE, Ket JC, Heymans MW. Stroke. 2011 May;42(5):1482-8. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.604090. Epub 2011 Apr 7. Review.
[80] "Motor recovery after stroke: a systematic review." Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Lancet Neurol. 2009 Aug;8(8):741-54. doi: 10.1016/S1474-4422(09)70150-4. Review.
[81] Peltier M, Bussel B, Danzart E, Cannizo V, Joffroy A, Olivier S, et al. Rééducation du membre supérieur par contrainte induite. Kinésithérapie scientifique 2007.

[82] "Stroke rehabilitation." Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Lancet. 2011 May 14;377(9778):1693-702. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60325-5. Review.
[83] "Mirror therapy for improving motor function after stroke."
Thieme H, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Dohle C. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Mar 14;(3):CD008449. doi: 10.1002/14651858.CD008449.pub2. Review.
[84] "Effect of functional electrical stimulation with mirror therapy on upper extremity motor function in poststroke patients". Kim H, Lee G. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2014 Apr;23(4):655-61. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.06.017. Epub 2013 Jul 16
[85] "Interventions for sensory impairment in the upper limb after stroke."
Doyle S, Bennett S, Fasoli SE, McKenna KT. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Jun 16;(6):CD006331. doi: 10.1002/14651858.CD006331.pub2. Review.
[86] "EMG-triggered electrical stimulation is a feasible intervention to apply to multiple arm muscles in people early after stroke, but does not improve strength and activity more than usual therapy: a randomized feasibility trial." Dorsch S, Ada L, Canning CG. Clin Rehabil. 2014 May;28(5):482-90. doi: 10.1177/0269215513510011. Epub 2013 Nov 6.
[87] "Mental practice in chronic stroke: results of a randomized, placebo-controlled trial."
Page SJ, Levine P, Leonard A. Stroke. 2007 Apr;38(4):1293-7. Epub 2007 Mar 1.
[88] "Effects of mental practice on stroke patients' upper extremity function and daily activity performance."Park J, Lee N, Cho M, Kim D, Yang Y. J Phys Ther Sci. 2015 Apr;27(4):1075-7. doi: 10.1589/jpts.27.1075. Epub 2015 Apr 30.
[89] "Mental practice for treating upper extremity deficits in individuals with hemiparesis after stroke." Barclay-Goddard RE, Stevenson TJ, Poluha W, Thalman L. Cochrane Database Syst Rev. 2011 May 11;(5):CD005950. doi: 10.1002/14651858.CD005950.pub4.
[90] "Cortical reorganization following modified constraint-induced movement therapy: a study of 4 patients with chronic stroke."Szaflarski JP, Page SJ, Kissela BM, Lee JH, Levine P, Strakowski SM. Arch Phys Med Rehabil. 2006 Aug;87(8):1052-8.

[91] "Pain, fatigue, and intensity of practice in people with stroke who are receiving constraint-induced movement therapy."Underwood J, Clark PC, Blanton S, Aycock DM, Wolf SL. Phys Ther. 2006 Sep;86(9):1241-50.

[92] ”Comparison of conventional therapy, intensive therapy and modified constraint-induced movement therapy to improve upper extremity function after stroke.” Wang Q, Zhao JL, Zhu QX, Li J, Meng PP. J Rehabil Med. 2011 Jun;43(7):619-25. doi: 10.2340/16501977-0819

[93] “Systematic review and meta-analysis of constraint-induced movement therapy in the hemiparetic upper extremity more than six months post stroke. »
McIntyre A, Viana R, Janzen S, Mehta S, Pereira S, Teasell R. Top Stroke Rehabil. 2012 Nov-Dec;19(6):499-513. doi: 10.1310/tsr1906-499.

[94] “Efficacy and safety of non-immersive virtual reality exercising in stroke rehabilitation (EVREST): a randomised, multicentre, single-blind, controlled trial.”
Saposnik G Lancet Neurol. 2016 Sep;15(10):1019-27. doi: 10.1016/S1474-4422(16)30121-1. Epub 2016 Jun 27.

[95] “Virtual reality in stroke rehabilitation: a meta-analysis and implications for clinicians.” Saposnik G, Levin M. Stroke. 2011 May;42(5):1380-6. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.605451. Epub 2011 Apr7.

[96] “Virtual reality for stroke rehabilitation.” Laver KE, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M. Cochrane Database Syst Rev. 2015 Feb 12;(2):CD008349. doi: 10.1002/14651858.CD008349.pub3. Review.

[97] “Three-dimensional, task-specific robot therapy of the arm after stroke: a multicentre, parallel-group randomised trial.” Klamroth-Marganska V, Blanco J, Campen K, Curt A, Dietz V, Ettlin T, Felder M, Fellinghauer B, Guidali M, Kollmar A, Luft A, Nef T, Schuster-Amft C, Stahel W, Riener R. Lancet Neurol. 2014 Feb;13(2):159-66. doi: 10.1016/S1474-4422(13)70305-3. Epub 2013 Dec 30.

[98] “Sequential combination of robot-assisted therapy and constraint-induced therapy in stroke rehabilitation: a randomized controlled trial.”
Hsieh YW, Lin KC, Horng YS, Wu CY, Wu TC, Ku FL. J Neurol. 2014 May;261(5):1037-45. doi: 10.1007/s00415-014-7345-4. Epub 2014 Apr 20.

[99] “Robot-assisted therapy for long-term upper-limb impairment after stroke.” Lo AC et Al. N Engl J Med. 2010 May 13;362(19):1772-83. doi: 10.1056/NEJMoa0911341. Epub 2010 Apr 16.

[100]“Training of reaching in stroke survivors with severe and chronic upper limb paresis using a novel nonrobotic device: a randomized clinical trial.” Stroke. 2008. Barker RN, Brauer SG, Carson RG.Jun;39(6):1800-7. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.498485. Epub 2008 Apr 10.

[101] “Bilateral upper limb training with functional electric stimulation in patients with chronic stroke.” Chan MK, Tong RK, Chung KY. Neurorehabil Neural Repair. 2009 May;23(4):357-65. doi: 10.1177/1545968308326428. Epub 2008 Dec 12.

[102] “Efficacy of electrical stimulation as an adjunct to repetitive task practice therapy on skilled hand performance in hemiparetic stroke patients: a randomized controlled trial.”
Gharib NM, Aboumousa AM, Elowishy AA, Rezk-Allah SS, Yousef FS. Clin Rehabil. 2015 Apr;29(4):355-64. doi: 10.1177/0269215514544131. Epub 2014 Aug 14.

[103] “Effect of functional electrical stimulation with mirror therapy on upper extremity motor function in poststroke patients.” Kim H, Lee G. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2014 Apr;23(4):655-61. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.06.017. Epub 2013 Jul 16.

[104] “Non-invasive cerebral stimulation for the upper limb rehabilitation after stroke: a review.”Kandel M, Beis JM, Le Chapelain L, Guesdon H, Paysant J. Ann Phys Rehabil Med. 2012 Dec;55(9-10):657-80. doi: 10.1016/j.rehab.2012.09.001. Epub 2012 Sep 29. Review.

[105] “Innovative technologies applied to sensorimotor rehabilitation after stroke.”
Laffont I, Bakhti K, Coroian F, van Dokkum L, Mottet D, Schweighofer N, Froger J. Ann Phys Rehabil Med. 2014 Nov;57(8):543-51. doi: 10.1016/j.rehab.2014.08.007. Epub 2014 Aug 26.

[106] “Multiple sessions of transcranial direct current stimulation and upper extremity rehabilitation in stroke: A review and meta-analysis.” Tedesco Triccas L et Al Clin. Neurophysiol. 2016 Jan;127(1):946-955. doi: 10.1016/j.clinph.2015.04.067. Epub 2015 May 4.

[107] “Repeated sessions of noninvasive brain DC stimulation is associated with motor function improvement in stroke patients.” Boggio PS, Nunes A, Rigonatti SP, Nitsche MA, Pascual-Leone A, Fregni F. Restor Neurol Neurosci. 2007;25(2):123-9.

[108] “A sham-controlled trial of a 5-day course of repetitive transcranial magnetic stimulation of the unaffected hemisphere in stroke patients.”

Fregni F, Boggio PS, Valle AC, Rocha RR, Duarte J, Ferreira MJ, Wagner T, Fecteau S, Rigonatti SP, Riberto M, Freedman SD, Pascual-Leone A. Stroke. 2006 Aug;37(8):2115-22. Epub 2006 Jun 29.

[109] "Efficacy of coupling inhibitory and facilitatory repetitive transcranial magnetic stimulation to enhance motor recovery in hemiplegic stroke patients."
Sung WH, Wang CP, Chou CL, Chen YC, Chang YC, Tsai PY. Stroke. 2013 May;44(5):1375-82. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.000522. Epub 2013 Mar 26.

[110] "Effects of combined peripheral nerve stimulation and brain polarization on performance of a motor sequence task after chronic stroke."Celnik P, Paik NJ, Vandermeeren Y, Dimyan M, Cohen LG. Stroke. 2009 May;40(5):1764-71. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.540500. Epub 2009 Mar 12.

[111] C. Masson. Algodystrophie : syndrome douloureux régional complexe de type I. EMC - Appareil locomoteur 2011:1-16

[112] H. Coudane, P. Gleyze, G. Thierry, R. Charvet, A. Blum. Raideurs de l'épaule. EMC - Appareil locomoteur 2009:1-12 [Article 14-352-A-10].

[113] "Effect of electrical stimulation to long head of biceps in reducing gleno humeral subluxation after stroke." Manigandan JB, Ganesh GS, Pattnaik M, Mohanty P. NeuroRehabilitation. 2014;34(2):245-52. doi: 10.3233/NRE-131041.

[114] "Subacromial corticosteroid injection on poststroke hemiplegic shoulder pain: a randomized, triple-blind, placebo-controlled trial."
Rah UW, Yoon SH, Moon DJ, Kwack KS, Hong JY, Lim YC, Joen B. Arch Phys Med Rehabil. 2012 Jun;93(6):949-56. doi: 10.1016/j.apmr.2012.02.002. Epub 2012 Apr 5.

[115] "Botulinum toxin for shoulder pain."Singh JA, Fitzgerald PM. Cochrane Database Syst Rev. 2010 Sep 8;(9):CD008271. doi: 10.1002/14651858.CD008271.pub2. Review.

[116] "Evidence for therapeutic interventions for hemiplegic shoulder pain during the chronic stage of stroke: a review." Viana R, Pereira S, Mehta S, Miller T, Teasell R. Top Stroke Rehabil. 2012 Nov-Dec;19(6):514-22. doi: 10.1310/tsr1906-514. Review.

[117] "The effectiveness of functional electrical stimulation for the treatment of shoulder subluxation and shoulder pain in hemiplegic patients: A randomized controlled trial."
Koyuncu E, Nakipoğlu-Yüzer GF, Doğan A, Ozgirgin N. Disabil Rehabil. 2010;32(7):560-6. doi: 10.3109/09638280903183811.

[118] "Suprascapular nerve block for shoulder pain in the first year after stroke: a randomized controlled trial." Adey-Wakeling Z, Crotty M, Shanahan EM. Stroke. 2013 Nov;44(11):3136-41. doi: 10.1161/STROKEAHA.113.002471. Epub 2013 Aug 22

[119] "Proprioceptive feedback enhancement induced by vibratory stimulation in complex regional pain syndrome type I: an open comparative pilot study in 11 patients."
Gay A, Parratte S, Salazard B, Guinard D, Pham T, Legré R, Roll JP. Joint Bone Spine. 2007 Oct;74(5):461-6. Epub 2007 Aug 10.

[120]" Effects of Mirror Therapy in Stroke Patients With Complex Regional Pain Syndrome Type 1: A Randomized Controlled Study."Pervane Vural S, Nakipoglu Yuzer GF, Sezgin Ozcan D, Demir Ozbudak S, Ozgirgin N. Arch Phys Med Rehabil. 2016 Apr;97(4):575-81. doi: 10.1016/j.apmr.2015.12.008. Epub 2015 Dec 23.

[121] Planton M., 'Troubles Cognitifs D'origine Vasculaire', in *EMC Neurologie*, 2016.

[122] Planton M., 'Troubles Cognitifs D'origine Vasculaire', in *EMC Neurologie*, 2016.

[123] "Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008." Cicerone KD, Langenbahn DM, Braden C, Malec JF, Kalmar K, Fraas M, Felicetti T, Laatsch L, Harley JP, Bergquist T, Azulay J, Cantor J, Ashman T. Arch Phys Med Rehabil. 2011 Apr;92(4):519-30. doi: 10.1016/j.apmr.2010.11.015.

[124] "The cognitive rehabilitation of limb apraxia in patients with stroke." Cantagallo A, Maini M, Rumiati RI. Neuropsychol Rehabil. 2012;22(3):473-88. doi: 10.1080/09602011.2012.658317. Epub 2012 Feb 10. Review.

[125] "Transfer of training effects in stroke patients with apraxia: an exploratory study."
Geusgens C, van Heugten C, Donkervoort M, van den Ende E, Jolles J, van den Heuvel W. Neuropsychol Rehabil. 2006 Apr;16(2):213-29.

[126] "Motor recovery by improvement of limb-kinetic apraxia in a chronic stroke patient."
Jang SH. NeuroRehabilitation. 2013;33(2):195-200. doi: 10.3233/NRE-130945.

[127] Yelnik AP, Bonan IV, Simon O, Gellez-Leman MC. 'Rééducation après accident vasculaire cérébral'. Neurologie. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), 2008.
[128] "Community Integration and Quality of Life in Aphasia after Stroke." Lee H, Lee Y, Choi H, Pyun SB. Yonsei Med J. 2015 Nov;56(6):1694-702. doi: 10.3349/ymj.2015.56.6.1694.
[129] http://www.sorc-fno.fr/documents/fichiers/FS%20AVC.pdf
[130] "Speech and language therapy for aphasia following stroke." Brady MC, Kelly H, Godwin J, Enderby P, Campbell P. Cochrane Database Syst Rev. 2016 Jun 1;(6):CD000425. doi: 10.1002/14651858.CD000425.pub4. Review.
[131] "Constraint-Induced Aphasia Therapy for Treatment of Chronic Post-Stroke Aphasia: A Randomized, Blinded, Controlled Pilot Trial."Szaflarski JP, Ball AL, Vannest J, Dietz AR, Allendorfer JB, Martin AN, Hart K, Lindsell CJ. Med Sci Monit. 2015 Sep 24;21:2861-9. doi: 10.12659/MSM.894291.
[132] "Evidence-based systematic review: effects of intensity of treatment and constraint-induced language therapy for individuals with stroke-induced aphasia."
Cherney LR, Patterson JP, Raymer A, Frymark T, Schooling T. J Speech Lang Hear Res. 2008 Oct;51(5):1282-99. doi: 10.1044/1092-4388(2008/07-0206).
[133] "Using transcranial direct-current stimulation to treat stroke patients with aphasia."
Baker JM, Rorden C, Fridriksson J. Stroke. 2010 Jun;41(6):1229-36. doi: 10.1161/STROKEAHA.109.576785. Epub 2010 Apr 15.
[134] "Transcranial direct current stimulation improves naming reaction time in fluent aphasia: a double-blind, sham-controlled study."
Fridriksson J, Richardson JD, Baker JM, Rorden C. Stroke. 2011 Mar;42(3):819-21. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.600288. Epub 2011 Jan 13.
[135] "Improved language performance subsequent to low-frequency rTMS in patients with chronic non-fluent aphasia post-stroke." Barwood CH, Murdoch BE, Whelan BM, Lloyd D, Riek S, O' Sullivan JD, Coulthard A, Wong A. Eur J Neurol. 2011 Jul;18(7):935-43. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03284.x. Epub 2010 Dec 7.
[136] "Research with transcranial magnetic stimulation in the treatment of aphasia."
Martin PI, Naeser MA, Ho M, Treglia E, Kaplan E, Baker EH, Pascual-Leone A.
Curr Neurol Neurosci Rep. 2009 Nov;9(6):451-8. Review.
[137] « Utilizing repetitive transcranial magnetic stimulation to improve language function in stroke patients with chronic non-fluent aphasia." Garcia G, Norise C, Faseyitan O, Naeser MA, Hamilton RH. J Vis Exp. 2013 Jul 2;(77):e50228. doi: 10.3791/50228
[138] Hamilton RH et Al. Stimulating conversation: Enhancement of elicited propositional speech in a patient with chronic nonfluent aphasia following transcranial magnetic stimulation. Brain and Language 2010
[139] "Improved language performance subsequent to low-frequency rTMS in patients with chronic non-fluent aphasia post-stroke." Barwood CH, Murdoch BE, Whelan BM, Lloyd D, Riek S, O' Sullivan JD, Coulthard A, Wong A. Eur J Neurol. 2011 Jul;18(7):935-43. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03284.x. Epub 2010 Dec 7.
[140] "Mechanisms of aphasia recovery after stroke and the role of noninvasive brain stimulation." Hamilton RH, Chrysikou EG, Coslett B. Brain Lang. 2011 Jul;118(1-2):40-50. doi: 10.1016/j.bandl.2011.02.005. Epub 2011 Apr 2. Review.
[141] Melkas S, Jokinen H, Hietanen M, Erkinjuntti T. Poststroke cognitive impairment and dementia: prevalence, diagnosis, and treatment. DNND. 2014;
[142] "Stroke-related dementia: rates, risk factors and implications for future research." Pendlebury ST. Maturitas. 2009 Nov 20;64(3):165-71. doi: 10.1016/j.maturitas.2009.09.010. Epub 2009 Oct 8.
[143] "Cognitive and affective predictors of rehabilitation participation after stroke."
Skidmore ER, Whyte EM, Holm MB, Becker JT, Butters MA, Dew MA, Munin MC, Lenze EJ. Arch Phys Med Rehabil. 2010 Feb;91(2):203-7. doi: 10.1016/j.apmr.2009.10.026.
[144]"Reducing attention deficits after stroke using attention process training: a randomized controlled trial." Barker-Collo SL, Feigin VL, Lawes CM, Parag V, Senior H, Rodgers A. Stroke. 2009 Oct;40(10):3293-8. doi: 10.1161/STROKEAHA.109.558239. Epub 2009 Jul 23

[145] "Testing the effectiveness of group-based memory rehabilitation in chronic stroke patients." Miller LA, Radford K. Neuropsychol Rehabil. 2014;24(5):721-37. doi: 10.1080/09602011.2014.894479. Epub 2014 Mar 14.
[146] "A systematic review of cognitive interventions to improve functional ability in people who have cognitive impairment following stroke." Hoffmann T, Bennett S, Koh CL. Top Stroke Rehabil. 2010 Mar-Apr;17(2):99-107. doi: 10.1310/tsr1702-99.
[147] "Efficacy of time pressure management in stroke patients with slowed information processing: a randomized controlled trial." Winkens I, Van Heugten CM, Wade DT, Habets EJ, Fasotti L. Arch Phys Med Rehabil. 2009 Oct;90(10):1672-9. doi: 10.1016/j.apmr.2009.04.016.
[148] "Specific effects of EEG based neurofeedback training on memory functions in post-stroke victims." Kober SE et Al. J Neuroeng Rehabil. 2015 Dec 1;12:107. doi: 10.1186/s12984-015-0105-6.
[149] "Enhancing the working memory of stroke patients using tDCS." Jo JM, Kim YH, Ko MH, Ohn SH, Joen B, Lee KH. Am J Phys Med Rehabil. 2009 May;88(5):404-9. doi: 10.1097/PHM.0b013e3181a0e4cb.
[150] "Managing executive dysfunction following acquired brain injury and stroke using an ecologically valid rehabilitation approach: a study protocol for a randomized, controlled trial." Dawson DR, Anderson ND, Binns MA, Bottari C, Damianakis T, Hunt A, Polatajko HJ, Zwarenstein M. Trials. 2013 Sep 22;14:306. doi: 10.1186/1745-6215-14-306.
[151] "Poststroke fatigue--a review." Lerdal A, Bakken LN, Kouwenhoven SE, Pedersen G, Kirkevold M, Finset A, Kim HS. J Pain Symptom Manage. 2009 Dec;38(6):928-49. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2009.04.028. Review.
[152] "Medical complications after stroke." Kumar S, Selim MH, Caplan LR.
Lancet Neurol. 2010 Jan;9(1):105-18. doi: 10.1016/S1474-4422(09)70266-2. Review.
[153] "Predictors of emotional distress after stroke." Thomas SA, Lincoln NB. Stroke. 2008 Apr;39(4):1240-5. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.498279. Epub 2008 Feb 21.
[154] "The relative effect of coping strategy and depression on health-related quality of life in patients in the chronic phase after stroke." Visser MM, Aben L, Heijenbrok-Kal MH, Busschbach JJ, Ribbers GM. J Rehabil Med. 2014 Jun;46(6):514-9. doi: 10.2340/16501977-1803.
[155] "The relative effect of coping strategy and depression on health-related quality of life in patients in the chronic phase after stroke." Visser MM, Aben L, Heijenbrok-Kal MH, Busschbach JJ, Ribbers GM. J Rehabil Med. 2014 Jun;46(6):514-9. doi: 10.2340/16501977-1803.
[156] "Ability of nurses to identify depression in primary care, secondary care and nursing homes--a meta-analysis of routine clinical accuracy." Mitchell AJ, Kakkadasam V. Int J Nurs Stud. 2011 Mar;48(3):359-68. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2010.05.012. Epub 2010 Jul 1.
[157] "Ecosystem focused therapy in poststroke depression: a preliminary study."
Alexopoulos GS, Wilkins VM, Marino P, Kanellopoulos D, Reding M, Sirey JA, Raue PJ, Ghosh S, O'Dell MW, Kiosses DN. Int J Geriatr Psychiatry. 2012 Oct;27(10):1053-60. doi: 10.1002/gps.2822. Epub 2012 Jan 16.
[158] "Cost analysis of the Communication and Low Mood (CALM) randomised trial of behavioural therapy for stroke patients with aphasia."
Humphreys I, Thomas S, Phillips C, Lincoln N. Clin Rehabil. 2015 Jan;29(1):30-41. doi: 10.1177/0269215514537656. Epub 2014 Jun 18.
[159] "Brief psychosocial-behavioral intervention with antidepressant reduces poststroke depression significantly more than usual care with antidepressant: living well with stroke: randomized, controlled trial." Mitchell PH, Veith RC, Becker KJ, Buzaitis A, Cain KC, Fruin M, Tirschwell D, Teri L. Stroke. 2009 Sep;40(9):3073-8. doi: 10.1161/STROKEAHA.109.549808. Epub 2009 Aug 6.
[160] "Interventions for treating depression after stroke." Hackett ML, Anderson CS, House A, Xia J. Cochrane Database Syst Rev. 2008 Oct 8;(4):CD003437. doi: 10.1002/14651858.CD003437.pub3. Review.
[161] "Are rehabilitation and/or care co-ordination interventions delivered in the community effective in reducing depression, facilitating participation and improving quality of life after stroke?" Graven C, Brock K, Hill K, Joubert L. Disabil Rehabil. 2011;33(17-18):1501-20. doi: 10.3109/09638288.2010.542874. Epub 2011 Jan 5.

[162] “Cognitive and graded activity training can alleviate persistent fatigue after stroke: a randomized, controlled trial.” Zedlitz AM, Rietveld TC, Geurts AC, Fasotti L. Stroke. 2012 Apr;43(4):1046-51. doi: 10.1161/STROKEAHA.111.632117. Epub 2012 Feb 2.
[163] “Mindfulness-based stress reduction (MBSR) improves long-term mental fatigue after stroke or traumatic brain injury.” Johansson B, Bjuhr H, Rönnbäck L. Brain Inj. 2012;26(13-14):1621-8. doi: 10.3109/02699052.2012.700082. Epub 2012 Jul 13.
[164] “Visual impairment in stroke patients--a review.” Sand KM, Midelfart A, Thomassen L, Melms A, Wilhelm H, Hoff JM. Acta Neurol Scand Suppl. 2013;(196):52-6. doi: 10.1111/ane.12050.
[165] « Functional improvements following the use of the NVT Vision Rehabilitation program for patients with hemianopia following stroke. » Hayes A, Chen CS, Clarke G, Thompson A. NeuroRehabilitation. 2012;31(1):19-30. doi: 10.3233/NRE-2012-0771.
[166] “Rapid compensation of visual search strategy in patients with chronic visual field defects.” Jacquin-Courtois S, Bays PM, Salemme R, Leff AP, Husain M. Cortex. 2013 Apr;49(4):994-1000. doi: 10.1016/j.cortex.2012.03.025. Epub 2012 Apr 20.
[167] “A randomized controlled trial comparing 2 interventions for visual field loss with standard occupational therapy during inpatient stroke rehabilitation.”
Mödden C, Behrens M, Damke I, Eilers N, Kastrup A, Hildebrandt H. Neurorehabil Neural Repair. 2012 Jun;26(5):463-9. doi: 10.1177/1545968311425927. Epub 2011 Dec 2.
[168] “Interventions for visual field defects in patients with stroke.” Pollock A, Hazelton C, Henderson CA, Angilley J, Dhillon B, Langhorne P, Livingstone K, Munro FA, Orr H, Rowe F, Shahani U. Stroke. 2012 Apr;43(4):e37-e38. Review. No abstract available.
[169] Vincent S, Pradat-Diehl P. Bilan et rééducation en kinésithérapie de patients hémiplégiques gauches avec une négligence spatiale unilatérale associée. Kinésithérapie scientifique 2009 ; 501

[170] “Severity of unilateral spatial neglect is an independent predictor of functional outcome after acute inpatient rehabilitation in individuals with right hemispheric stroke.” Di Monaco M, Schintu S, Dotta M, Barba S, Tappero R, Gindri P. Arch Phys Med Rehabil. 2011 Aug;92(8):1250-6. doi: 10.1016/j.apmr.2011.03.018.
[171] “Long-term sensorimotor and therapeutical effects of a mild regime of prism adaptation in spatial neglect. A double-blind RCT essay.”
Rode G, Lacour S, Jacquin-Courtois S et Al. Ann Phys Rehabil Med. 2015 Apr;58(2):40-53. doi: 10.1016/j.rehab.2014.10.004. Epub 2014 Oct 30.
[172] “Smooth pursuit eye movement training promotes recovery from auditory and visual neglect: a randomized controlled study.” Kerkhoff G, Reinhart S, Ziegler W, Artinger F, Marquardt C, Keller I. Neurorehabil Neural Repair. 2013 Nov-Dec;27(9):789-98.
[173] “The effect of visual scanning exercises integrated into physiotherapy in patients with unilateral spatial neglect poststroke: a matched-pair randomized control trial.”
van Wyk A, Eksteen CA, Rheeder P. Neurorehabil Neural Repair. 2014 Nov-Dec;28(9):856-73. doi: 10.1177/1545968314526306. Epub 2014 Mar 14.
[174] « Virtual reality treatment and assessments for post-stroke unilateral spatial neglect: A systematic literature review.” Ogourtsova T, Souza Silva W, Archambault PS, Lamontagne A. Neuropsychol Rehabil. 2017 Apr;27(3):409-454. doi: 10.1080/09602011.2015.1113187. Epub 2015 Dec 1.
[175] “Long-term sensorimotor and therapeutical effects of a mild regime of prism adaptation in spatial neglect. A double-blind RCT essay.” Rode G, Lacour S, Jacquin-Courtois S et Al. Ann Phys Rehabil Med. 2015 Apr;58(2):40-53. doi: 10.1016/j.rehab.2014.10.004. Epub 2014 Oct 30.
[176] “Rehabilitation of spatial neglect by prism adaptation: a peculiar expansion of sensorimotor after-effects to spatial cognition.” Jacquin-Courtois S, O'Shea J, Luauté J, Pisella L, Revol P, Mizuno K, Rode G, Rossetti Y. Neurosci Biobehav Rev. 2013 May;37(4):594-609. doi: 10.1016/j.neubiorev.2013.02.007. Epub 2013 Feb 18.
[177] “Effects of constraint-induced therapy combined with eye patching on functional outcomes and movement kinematics in poststroke neglect.”
Wu CY, Wang TN, Chen YT, Lin KC, Chen YA, Li HT, Tsai PL. Am J Occup Ther. 2013 Mar-Apr;67(2):236-45. doi: 10.5014/ajot.2013.006486.

[178] "Mirror therapy for patients with severe arm paresis after stroke--a randomized controlled trial." Thieme H, Bayn M, Wurg M, Zange C, Pohl M, Behrens J. Clin Rehabil. 2013 Apr;27(4):314-24. doi: 10.1177/0269215512455651. Epub 2012 Sep 7.
[179]https://www.canal-u.tv/video/universite_de_bordeaux/appareillage_bon_saint_come_presentation_technique_et_methodologie.3249
[180] "Cognitive rehabilitation for spatial neglect following stroke." Bowen A, Hazelton C, Pollock A, Lincoln NB. Cochrane Database Syst Rev. 2013 Jul 1;(7):CD003586. doi: 10.1002/14651858.CD003586.pub3. Review.
[181] "TENS and optokinetic stimulation in neglect therapy after cerebrovascular accident: a randomized controlled study." Schröder , Wist ER, Hömberg V. Eur J Neurol. 2008 Sep;15(9):922-7. doi: 10.1111/j.1468-1331.2008.02229.x. Epub 2008 Jul 15
[182] "Hyperexcitability of parietal-motor functional connections in the intact left-hemisphere of patients with neglect." Koch G, Oliveri M, Cheeran B, Ruge D, Lo Gerfo E, Salerno S, Torriero S, Marconi B, Mori F, Driver J, Rothwell JC, Caltagirone C.
Brain. 2008 Dec;131(Pt 12):3147-55. doi: 10.1093/brain/awn273. Epub 2008 Oct 22.
[183] "Bidirectional alterations of interhemispheric parietal balance by non-invasive cortical stimulation." Sparing R, Thimm M, Hesse MD, Küst J, Karbe H, Fink GR. Brain. 2009 Nov;132(Pt 11):3011-20. doi: 10.1093/brain/awp154. Epub 2009 Jun 15.
[184] "Effects of dual transcranial direct current stimulation on post-stroke unilateral visuospatial neglect." Sunwoo H, Kim YH, Chang WH, Noh S, Kim EJ, Ko MH. Neurosci Lett. 2013 Oct 25;554:94-8. doi: 10.1016/j.neulet.2013.08.064. Epub 2013 Sep 8.
[185] "Dysarthria in stroke: a narrative review of its description and the outcome of intervention." Mackenzie C. Int J Speech Lang Pathol. 2011 Apr;13(2):125-36. doi: 10.3109/17549507.2011.524940.
[186] "The impact of stroke-related dysarthria on social participation and implications for rehabilitation." Brady MC, Clark AM, Dickson S, Paton G, Barbour RS. Disabil Rehabil. 2011;33(3):178-86. doi: 10.3109/09638288.2010.517897. Epub 2010 Sep 10.
[187] "Interventions for dysarthria due to stroke and other adult-acquired, non-progressive brain injury." Mitchell C, Bowen A, Tyson S, Butterfint Z, Conroy P. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Jan 25;1:CD002088. doi: 10.1002/14651858.CD002088.pub3.
[188] "Non-speech oro-motor exercises in post-stroke dysarthria intervention: a randomized feasibility trial." Mackenzie C, Muir M, Allen C, Jensen A. Int J Lang Commun Disord. 2014 Sep-Oct;49(5):602-17. doi: 10.1111/1460-6984.12096. Epub 2014 May 29.
[189] "The Living with Dysarthria group for post-stroke dysarthria: the participant voice."
Mackenzie C, Kelly S, Paton G, Brady M, Muir M. Int J Lang Commun Disord. 2013 Jul-Aug;48(4):402-20. doi: 10.1111/1460-6984.12017. Epub 2013 Apr 17.
[190] Hamdy S. Neurophysiology of deglutition and dysphagia. First international course of oropharyngeal Mataro Spain May 20-21, 2010.
[191] "Post-stroke dysphagia: A review and design considerations for future trials."
Cohen DL et Al. Int J Stroke. 2016 Jun;11(4):399-411. doi: 10.1177/1747493016639057. Epub 2016 Mar 22
[192] Kruger et Al, 'The Rehabilitation of Patients Recovering from Brainstem Strokes: Case Studies and Clinical Considerations. Topics in stroke rehabilitation 2014
[193] "Consequence of dysphagia in the hospitalized patient: impact on prognosis and hospital resources." Altman KW, Yu GP, Schaefer SD. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2010 Aug;136(8):784-9. doi: 10.1001/archoto.2010.129.
[194] Leclerc P., troubles de la déglutition. Conséquences bronchopulmonaires et prévention des troubles de la déglutition ; AER 2000
[195] "Complications of oropharyngeal dysphagia: aspiration pneumonia."
Almirall J, Cabré M, Clavé P. Nestle Nutr Inst Workshop Ser. 2012;72:67-76. doi: 10.1159/000339989. Epub 2012 Sep 24.
[196] "Oropharyngeal dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and clinical predictors in patients admitted to a neurorehabilitation unit." Falsetti P, Acciai C, Palilla R, Bosi M, Carpinteri F, Zingarelli

A, Pedace C, Lenzi L. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2009 Sep-Oct;18(5):329-35. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2009.01.009.

[197] "Predictor of rehabilitation outcome for dysphagia." Kojima A, Imoto Y, Osawa Y, Fujieda S. Auris Nasus Larynx. 2014 Jun;41(3):294-8. doi: 10.1016/j.anl.2013.12.009. Epub 2014 Feb 20.

[198] Bleeckx, D., Déglution. Evaluation. Rééducation. EMC kinésithérapie-médecine physique-réadaptation. 2012, 26-067-A-10

[199] "Effectiveness of Non-invasive Brain Stimulation in Dysphagia Subsequent to Stroke: A Systemic Review and Meta-analysis." Yang SN, Pyun SB, Kim HJ, Ahn HS, Rhyu BJ. Dysphagia. 2015 Aug;30(4):383-91. doi: 10.1007/s00455-015-9619-0. Epub 2015 Apr 28.

[200] "Reduced incidence of aspiration with spoon-thick consistency in stroke patients."
Diniz PB, Vanin G, Xavier R, Parente MA. Nutr Clin Pract. 2009 Jun-Jul;24(3):414-8. doi: 10.1177/0884533608329440.

[201] "Adequate oral fluid intake in hospitalized stroke patients: does viscosity matter?",McGrail A, Kelchner LN. Rehabil Nurs. 2012 Sep-Oct;37(5):252-7. doi: 10.1002/rnj.23. Epub 2012 Jun 18.

[202] "Managing dysphagia through diet modifications." Garcia JM, Chambers E. Am J Nurs. 2010 Nov;110(11):26-33; quiz 34-5. doi: 10.1097/01.NAJ.0000390519.83887.02.

[203] "Swallowing disorders." Logemann JA. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2007;21(4):563-73.

[204] "Botulinum toxin treatment for oropharyngeal dysphagia in patients with stroke."
Terré R, Panadés A, Mearin F. Neurogastroenterol Motil. 2013 Nov;25(11):896-e702. doi: 10.1111/nmo.12213. Epub 2013 Aug 29.

[205] "Adjunctive neuromuscular electrical stimulation for treatment-refractory dysphagia." Carnaby-Mann GD, Crary MA. Ann Otol Rhinol Laryngol. 2008 Apr;117(4):279-87.

[206] "Effect of surface sensory and motor electrical stimulation on chronic poststroke oropharyngeal dysfunction." Rofes L, Arreola V, López I, Martin A, Sebastián M, Ciurana A, Clavé P. Neurogastroenterol Motil. 2013 Nov;25(11):888-e701. doi: 10.1111/nmo.12211. Epub 2013 Aug 12.

[207] "Effortful swallowing training combined with electrical stimulation in post-stroke dysphagia: a randomized controlled study." Park JW, Kim Y, Oh JC, Lee HJ. Dysphagia. 2012 Dec;27(4):521-7. doi: 10.1007/s00455-012-9403-3. Epub 2012 Mar 24.

[208] "Effects of non-invasive brain stimulation on post-stroke dysphagia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials." Pisegna JM, Kaneoka A, Pearson WG Jr, Kumar S, Langmore SE. Clin Neurophysiol. 2016 Jan;127(1):956-968. doi: 10.1016/j.clinph.2015.04.069. Epub 2015 May 9.

[209] "Transcranial direct current stimulation improves swallowing function in stroke patients." Shigematsu T, Fujishima I, Ohno K. Neurorehabil Neural Repair. 2013 May;27(4):363-9. doi: 10.1177/1545968312474116. Epub 2013 Feb 7.

[210] "Targeting unlesioned pharyngeal motor cortex improves swallowing in healthy individuals and after dysphagic stroke." Michou E, Mistry S, Jefferson S, Singh S, Rothwell J, Hamdy S. Gastroenterology. 2012 Jan;142(1):29-38. doi: 10.1053/j.gastro.2011.09.040. Epub 2011 Sep 29.

[211] "Medical complications after stroke." Kumar S, Selim MH, Caplan LR.
Lancet Neurol. 2010 Jan;9(1):105-18. doi: 10.1016/S1474-4422(09)70266-2. Review.

[212] "Post-stroke urinary incontinence." Mehdi Z, Birns J, Bhalla A. Int J Clin Pract. 2013 Nov;67(11):1128-37. doi: 10.1111/ijcp.12183. Epub 2013 Jul 8. Review.

[213] "Effects of carbonated water intake on constipation in elderly patients following a cerebrovascular accident". Mun JH, Jun SS. J Korean Acad Nurs. 2011 Apr;41(2):269-75. doi: 10.4040/jkan.2011.41.2.269.

[214] "Is there a long-lasting effect of pelvic floor muscle training in women with urinary incontinence after ischemic stroke? A 6-month follow-up study." Tibaek S, Gard G, Jensen R. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 2007 Mar;18(3):281-7. Epub 2006 Jun 28.

[215] " Treatment of urinary incontinence after stroke in adults."
Thomas LH, Cross S, Barrett J, French B, Leathley M, Sutton CJ, Watkins C. Cochrane Database Syst Rev. 2008 Jan 23;(1):CD004462. doi: 10.1002/14651858.CD004462.pub3.

[216] "Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in female stroke patients: a randomized, controlled and blinded trial." Shin DC, Shin SH, Lee MM, Lee KJ, Song CH. Clin Rehabil. 2016 Mar;30(3):259-67. doi: 10.1177/0269215515578695. Epub 2015 Apr 10.

[217] "Urinary incontinence after stroke: does rehabilitation make a difference? A systematic review of the effectiveness of behavioral therapy."
Dumoulin C, Korner-Bitensky N, Tannenbaum C. Top Stroke Rehabil. 2005 Summer;12(3):66-76.
[218] "Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation at Two Frequencies on Urinary Incontinence in Poststroke Patients: A Randomized Controlled Trial." Liu Y, Xu G, Luo M, Teng HF. Am J Phys Med Rehabil. 2016 Mar;95(3):183-93. doi: 10.1097/PHM.0000000000000360.
[219] Collège des enseignants en neurologie – accidents vasculaires cérébraux
[220] "Motor recovery after stroke: a systematic review." Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Lancet Neurol. 2009 Aug;8(8):741-54. doi: 10.1016/S1474-4422(09)70150-4.
[221] "Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke." Pollock A, Baer G, Campbell P, Choo PL, Forster A, Morris J, Pomeroy VM, Langhorne P. Cochrane Database Syst Rev. 2014 Apr 22;(4):CD001920. doi: 10.1002/14651858.CD001920.pub3. Review.
[222] "Does the treatment of spastic equinovarus deformity following stroke with botulinum toxin increase gait velocity? A systematic review and meta-analysis."
Foley N, Murie-Fernandez M, Speechley M, Salter K, Sequeira K, Teasell R. Eur J Neurol. 2010 Dec;17(12):1419-27. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03084.x.
[223] "Effect of rehabilitation and botulinum toxin injection on gait in chronic stroke patients: a randomized controlled study." Roche N, Zory R, Sauthier A, Bonnyaud C, Pradon D, Bensmail D.
J Rehabil Med. 2015 Jan;47(1):31-7. doi: 10.2340/16501977-1887.
[224] "Systematic review and meta-analysis of constraint-induced movement therapy in the hemiparetic upper extremity more than six months post stroke." McIntyre A, Viana R, Janzen S, Mehta S, Pereira S, Teasell R. Top Stroke Rehabil. 2012 Nov-Dec;19(6):499-513. doi: 10.1310/tsr1906-499.
[225] JVG Robertson, 'Description et Évaluation de L'efficacité Des Traitements Pour La Récupération Motrice Chez Le Sujet Hémiplégique : Une Approche Justifiée', *EMC Kinésithérapie Médecine Physique et Réadaptation*, elsevier masson, 2011.
[226] http://www.sorc-fno.fr/documents/fichiers/FS%20AVC.pdf
[227] "Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 2003 through 2008." Cicerone KD et Al. Arch Phys Med Rehabil. 2011 Apr;92(4):519-30. doi: 10.1016/j.apmr.2010.11.015.
[228] "Managing executive dysfunction following acquired brain injury and stroke using an ecologically valid rehabilitation approach: a study protocol for a randomized, controlled trial." Dawson DR, Anderson ND, Binns MA, Bottari C, Damianakis T, Hunt A, Polatajko HJ, Zwarenstein M. Trials. 2013 Sep 22;14:306. doi: 10.1186/1745-6215-14-306.
[229] "Rapid compensation of visual search strategy in patients with chronic visual field defects." Jacquin-Courtois S, Bays PM, Salemme R, Leff AP, Husain M. Cortex. 2013 Apr;49(4):994-1000. doi: 10.1016/j.cortex.2012.03.025. Epub 2012 Apr 20.
[230] "Interventions for visual field defects in patients with stroke." Pollock A, Hazelton C, Henderson CA, Angilley J, Dhillon B, Langhorne P, Livingstone K, Munro FA, Orr H, Rowe F, Shahani U. Stroke. 2012 Apr;43(4):e37-e38. Review.
[231] 'The Effectiveness of Different Treatment Modalities for the Rehabilitation of Unilateral Neglect in Stroke Patients : A Systematic Review' <https://sci-hub.cc/10.3233/NRE-130986>.
[232] "Effectiveness of Non-invasive Brain Stimulation in Dysphagia Subsequent to Stroke: A Systemic Review and Meta-analysis." Yang SN, Pyun SB, Kim HJ, Ahn HS, Rhyu BJ. Dysphagia. 2015 Aug;30(4):383-91. doi: 10.1007/s00455-015-9619-0. Epub 2015 Apr 28.
[233] "Rehabilitation of unilateral neglect: Evidence-based medicine".
Azouvi P, Jacquin-Courtois S, Luauté J. Ann Phys Rehabil Med. 2017 Jun;60(3):191-197. doi: 10.1016/j.rehab.2016.10.006. Epub 2016 Dec 13.
[234] Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. HAS, recommandation de bonne pratique, Juin 2012.
[235] "Motor recovery after stroke: a systematic review." Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Lancet Neurol. 2009 Aug;8(8):741-54. doi: 10.1016/S1474-4422(09)70150-4.
[236] "The Global Prevalence of Anxiety and Depressive Symptoms Among Caregivers of Stroke Survivors." Loh AZ, Tan JS, Zhang MW, Ho RC. J Am Med Dir Assoc. 2017 Feb 1;18(2):111-116. doi: 10.1016/j.jamda.2016.08.014. Epub 2016 Oct 11.

[237] "Caregiver-mediated exercises for improving outcomes after stroke." Vloothuis JD, Mulder M, Veerbeek JM, Konijnenbelt M, Visser-Meily JM, Ket JC, Kwakkel G, van Wegen EE. Cochrane Database Syst Rev. 2016 Dec 21;12:CD011058. doi: 10.1002/14651858.CD011058.pub2.

[238] "Barriers and facilitators of return to work for individuals with strokes: perspectives of the stroke survivor, vocational specialist, and employer." Culler KH, Wang YC, Byers K, Trierweiler R. Top Stroke Rehabil. 2011 Jul-Aug;18(4):325-40. doi: 10.1310/tsr1804-325.

[239] "Employment status, social function decline and caregiver burden among stroke survivors. A South Indian study." Sreedharan SE, Unnikrishnan JP, Amal MG, Shibi BS, Sarma S, Sylaja PN. J Neurol Sci. 2013 Sep 15;332(1-2):97-101. doi: 10.1016/j.jns.2013.06.026. Epub 2013 Jul 26.

[240] "Social participation post stroke: a meta-ethnographic review of the experiences and views of community-dwelling stroke survivors." Woodman P, Riazi A, Pereira C, Jones F. Disabil Rehabil. 2014;36(24):2031-43. doi: 10.3109/09638288.2014.887796. Epub 2014 Mar 6.

ABREVIATIONS

AIT : accident ischémique transitoire

APT : attention process training

AVC : accident vasculaire cérébral

CIF : classification internationale du fonctionnement du handicap et de la santé

HLH : hémianopsie latérale homonyme

MIF : mesure d'indépendance fonctionnelle

MK : masseur kinésithérapeute

MPR : médecine physique et de réadaptation

NIBS : non invasive brain stimulation ou stimulation cérébrale non invasive

NSU : négligence spatiale unilatérale

OMS : organisation mondiale de la santé

rTMS : Stimulation répétitive magnétique transcranienne

SDRC1 : syndrome douloureux régional complexe de type 1

SEF : stimulation électrique fonctionnelle

SSR : soins de suite et de réadaptation

tDCS : Stimulation transcranienne à courant direct

TPM : time pressure management

UNV : unité neurovasculaire

WMFT : Wolf Motor Function Test

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les moeurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

ORDRE NATIONAL DES MÉDECINS
Conseil National de l'Ordre

TITRE. Le suivi à long terme en MPR des personnes ayant présenté un AVC : Revue de la littérature.

MOTS CLES. AVC, MPR, suivi à long terme

INTRODUCTION. L'AVC représente la première cause de handicap moteur acquis de l'adulte. Sur 800 000 français touchés aujourd'hui, 75 % en gardent des séquelles et bénéficieront d'une prise en charge en MPR. De nombreuses études ont été réalisées sur les interventions possibles à la phase aigüe d'un AVC, cependant peu d'études nous renseignent sur le suivi à la phase chronique. L'objectif de ce travail est de faire une revue de la littérature concernant le suivi à long terme du médecin physique et de réadaptation sur les déficiences, les limitations d'activité et les restrictions de participations secondaires à un AVC.

METHODE. Les critères d'inclusion sont des revues de la littérature et des essais contrôlés, publiés entre 2006 et 2017, en anglais et français, rassemblés grâce aux bases de données de la Cochrane Library, de Medline et PEDro évoquant le suivi du MPR sur les déficiences, les limitations d'activité et les restrictions de participation. La Classification Internationale du Fonctionnement du Handicap et de la Santé (CIF) nous a permis de définir les différentes fonctions pouvant être altérées à la suite d'un AVC et de rechercher les interventions pouvant être proposées.

RESULTATS. Pour la rééducation de la fonction, les principes sont : précocité, intensité, continuité, le caractère répétitif et « tâche orientée ».
Marche: L'utilisation de systèmes mécanisés semble plus pertinente pour les patients n'ayant pas encore acquis la marche. La toxine botulique a un effet positif, potentialisé lorsqu'elle est associée à des étirements ou au travail de la marche.
Préhension: La thérapie induite par la contrainte, la robotique et la thérapie miroir ont des effets prometteurs.
Langage: Cinq séances de 45 minutes par semaine sont recommandées. Les troubles phasiques sont améliorés par un travail intensif, une thérapie induite par la contrainte ainsi que des thérapies de groupe.
Négligence spatiale: Les adaptations prismatiques, l'exploration visuelle, la réalité virtuelle, les stimulations sensorielles améliorent les tests de performance mais leurs effets dans les actes de la vie quotidienne restent faibles.
Déglutition: Des exercices de posture, de déglutition et des praxies buccofaciales sont recommandés.
Troubles vésicosphinctériens: Les recommandations actuelles associent biofeedback et rééducation du plancher pelvien.

CONCLUSION. Il n'est pas possible à ce jour de recommander une seule technique de rééducation. La réalisation d'un programme personnalisé au patient comprenant une association de plusieurs méthodes, adaptée à chaque patient et à ses déficits multiples semble être le plus efficace. La rééducation a un effet bénéfique, en comparaison avec l'absence de traitement, sur la récupération fonctionnelle après un AVC et cet effet a été noté comme persistant au-delà de la durée de la période d'intervention. La précocité, l'intensité, la continuité des interventions de MPR ainsi que le caractère répétitif et « tâche orientée » sont recommandés afin de favoriser la plasticité cérébrale.

TITLE. Long-term follow-up in PRM of stroke patients: review.

KEY WORDS. Stroke, PRM, long-term follow-up

INTRODUCTION. Stroke is the main cause of acquired motor disability in adults. Of the 800,000 French people affected today, 75% are suffering from sequelae and will benefit from PRM treatment. We found many studies about interventions in the acute phase of a stroke, but studies on chronic phase follow-up are lacking. The aim of this work is to carry out an overview on the long-term follow-up in PRM on impairments, activity limitations and participation restrictions following stroke.

METHODS. We included reviews and controlled trials, published between 2006 and 2017 gathered through the databases of the Cochrane Library, Medline and PEDro referring to the PRM's follow-up on deficiencies, activity limitations and participation restrictions after stroke. The International Classification of Functioning of Disability and Health (ICF) enabled us to define the different functions that can be altered following a stroke and to look for interventions that can be proposed.

MAIN RESULTS. Precocity, intensity, continuity, repetitiveness and task oriented exercises are recommended.
Walking: The use of mechanized systems seems more relevant for patients who have not yet acquired walking. Botulinum toxin has a positive effect, potentiated when associated with stretching or walking.
Grip: constraint-induced therapy, robotics and mirror therapy have promising effects on functional recovery of the upper limb.
Language: Five sessions of 45 minutes per week are recommended. Language disorders are improved by intensive work, constraint-induced therapy, and group therapies.
Spatial Neglect: Prism adaptations, visual scanning, virtual reality, sensory stimulation improve performance tests, but their effects in the actions of daily life remain weak.
Swallowing: Postural and swallowing exercises, dietetic modifications, stimulations of the buccofacial praxis are recommended.
Sphincteric disorders: Current recommendations combine biofeedback and rehabilitation of the pelvic floor.

CONCLUSION. It is not possible to recommend a single rehabilitation technique. A personalized program including a combination of several methods, adapted to each patient and his multiple deficits seems to be the most effective. Rehabilitation has a beneficial effect on functional recovery after a stroke compared with no treatment and this effect was noted as persistent beyond the intervention period. Precocity, intensity, continuity, repetitiveness and task oriented exercises are recommended in order to promote brain plasticity.