

Statut nutritionnel : impact sur la récupération fonctionnelle après un accident vasculaire cérébral chez la personne âgée

Émeline Michel

▶ **To cite this version:**

Émeline Michel. Statut nutritionnel : impact sur la récupération fonctionnelle après un accident vasculaire cérébral chez la personne âgée. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-02319114

HAL Id: dumas-02319114

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02319114

Submitted on 17 Oct 2019

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.

UNIVERSITÉ NICE CÔTE D'AZUR

DOCTORAT EN MÉDECINE

THÈSE D'EXERCICE DE MÉDECINE

MICHEL EMELINE

Née le 15/12/1989

STATUT NUTRITIONNEL : IMPACT SUR LA RÉCUPÉRATION FONCTIONNELLE APRÈS UN ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL CHEZ LA PERSONNE ÂGÉE

Thèse dirigée par le Dr SACCO Guillaume

Soutenue publiquement le 03/09/2018

Jury :

GUERIN Olivier	PU-PH Université Côte d'Azur	Président
FOURNIER Jean-Paul	PU-PH Université Côte d'Azur	Assesseur
LEVRAUT Jacques	PU-PH Université Côte d'Azur	Assesseur

UNIVERSITÉ NICE-SOPHIA ANTIPOLIS

FACULTÉ DE MÉDECINE

Liste des professeurs au 1er septembre 2017 à la Faculté de Médecine de Nice

Doyen	**M. BAQUÉ Patrick**
Vice-Doyen	M. BOILEAU Pascal
Assesseurs	M. ESNAULT Vincent M DELLAMONICA Jean Mme BREUIL Véronique M. MARTY Pierre
Conservateur de la bibliothèque	Mme AMSELLE Danièle
Directrice administrative des services	Mme CALLEA Isabelle
Doyens Honoraires	M. AYRAUD Noël M. RAMPAL Patrick M. BENCHIMOL Daniel

Professeurs Honoraires

M ALBERTINI Marc
M. BALAS Daniel
M. BATT Michel
M. BLAIVE Bruno
M. BOQUET Patrice
M. BOURGEON André
M. BOUTTÉ Patrick
M. BRUNETON Jean-Noël
Mme BUSSIERE Françoise
M. CAMOUS Jean-Pierre
M. CANIVET Bertrand
M. CASSUTO Jill-patrice
M. CHATEL Marcel
M. COUSSEMENT Alain
Mme CRENESSE Dominique
M. DARCOURT Guy
M. DELLAMONICA Pierre
M. DELMONT Jean
M. DEMARD François
M. DESNUELLE Claude
M. DOLISI Claude
M . FRANCO Alain
M. FREYCHET Pierre
M. GÉRARD Jean-Pierre
M. GILLET Jean-Yves
M. GRELLIER Patrick
M. GRIMAUD Dominique
M. HARTER Michel
M. INGLESAKIS Jean-André
M. JOURDAN Jacques
M. LALANNE Claude-Michel
M. LAMBERT Jean-Claude
M. LAZDUNSKI Michel
M. LEFEBVRE Jean-Claude
M. LE FICHOUX Yves
Mme LEBRETON Elisabeth
M. LOUBIERE Robert
M. MARIANI Roger
M. MASSEYEFF René
M. MATTEI Mathieu
M. MOUIEL Jean
Mme MYQUEL Martine
M. ORTONNE Jean-Paul
M. PRINGUEY Dominique
M. SAUTRON Jean Baptiste
M. SCHNEIDER Maurice
M. TOUBOL Jacques
M. TRAN Dinh Khiem
M VAN OBBERGHEN Emmanuel
M. ZIEGLER Gérard

Liste des professeurs au 1er septembre 2017 à la Faculté de Médecine de Nice

M.C.A. Honoraire

Mlle ALLINE Madeleine

M.C.U. Honoraires

M. ARNOLD Jacques
M. BASTERIS Bernard
Mlle CHICHMANIAN Rose-Marie
Mme DONZEAU Michèle
M. EMILIOZZI Roméo
M. FRANKEN Philippe
M. GASTAUD Marcel
M. GIUDICELLI Jean
M. MAGNÉ Jacques
Mme MEMRAN Nadine
M. MENGUAL Raymond
M. PHILIP Patrick
M. POIRÉE Jean-Claude
Mme ROURE Marie-Claire

Liste des professeurs au 1er septembre 2017 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

M.	AMIEL Jean	Urologie (52.04)
M.	BERNARDIN Gilles	Réanimation Médicale (48.02)
M.	BOILEAU Pascal	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)
M.	DARCOURT Jacques	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
M.	ESNAULT Vincent	Néphrologie (52-03)
Mme	EULLER-ZIEGLER Liana	Rhumatologie (50.01)
M.	FENICHEL Patrick	Biologie du Développement et de la Reproduction (54.05)
M.	FUZIBET Jean-Gabriel	Médecine Interne (53.01)
M.	GASTAUD Pierre	Ophtalmologie (55.02)
M.	GILSON Éric	Biologie Cellulaire (44.03)
M.	HASSEN KHODJA Reda	Chirurgie Vasculaire (51.04)
M.	HÉBUTERNE Xavier	Nutrition (44.04)
M.	HOFMAN Paul	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
Mme	ICHAI Carole	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	LACOUR Jean-Philippe	Dermato-Vénéréologie (50.03)
M.	LEFTHERIOTIS Geogres	Physiologie- médecine vasculaire
M.	MARQUETTE Charles-Hugo	Pneumologie (51.01)
M.	MARTY Pierre	Parasitologie et Mycologie (45.02)
M.	MICHIELS Jean-François	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
M.	MOUROUX Jérôme	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire (51.03)
Mme	PAQUIS Véronique	Génétique (47.04)
M.	PAQUIS Philippe	Neurochirurgie (49.02)
M.	QUATREHOMME Gérald	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	RAUCOULES-AIMÉ Marc	Anesthésie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	ROBERT Philippe	Psychiatrie d'Adultes (49.03)
M.	SANTINI Joseph	O.R.L. (55.01)
M.	THYSS Antoine	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M.	TRAN Albert	Hépato Gastro-entérologie (52.01)

Liste des professeurs au 1er septembre 2017 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEURS PREMIERE CLASSE

Mme	ASKENAZY-GITTARD Florence	Pédopsychiatrie (49.04)
M.	BAQUÉ Patrick	Anatomie - Chirurgie Générale (42.01)
M.	BARRANGER Emmanuel	Gynécologie Obstétrique (54.03)
M.	BÉRARD Étienne	Pédiatrie (54.01)
Mme	BLANC-PEDEUTOUR Florence	Cancérologie – Génétique (47.02)
M.	BONGAIN André	Gynécologie-Obstétrique (54.03)
Mme	BREUIL Véronique	Rhumatologie (50.01)
M.	CASTILLO Laurent	O.R.L. (55.01)
M.	DE PERETTI Fernand	Anatomie-Chirurgie Orthopédique (42.01)
M.	DRICI Milou-Daniel	Pharmacologie Clinique (48.03)
M.	FERRARI Émile	Cardiologie (51.02)
M.	FERRERO Jean-Marc	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M.	GIBELIN Pierre	Cardiologie (51.02)
M.	GUGENHEIM Jean	Chirurgie Digestive (52.02)
M.	HANNOUN-LEVI Jean-Michel	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M.	LONJON Michel	Neurochirurgie (49.02)
M.	MOUNIER Nicolas	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M.	PADOVANI Bernard	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M.	PICHE Thierry	Gastro-entérologie (52.01)
M.	PRADIER Christian	Épidémiologie, Économie de la Santé et Prévention (46.01)
Mme	RAYNAUD Dominique	Hématologie (47.01)
M.	ROSENTHAL Éric	Médecine Interne (53.01)
M.	SCHNEIDER Stéphane	Nutrition (44.04)
M.	STACCINI Pascal	Biostatistiques et Informatique Médicale (46.04)
M.	THOMAS Pierre	Neurologie (49.01)

Liste des professeurs au 1er septembre 2017 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEURS DEUXIEME CLASSE

Mme	ALUNNI Véronique	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	ANTY Rodolphe	Gastro-entérologie (52.01)
M.	BAHADORAN Philippe	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	BAILLIF Stéphanie	Ophtalmologie (55.02)
M.	BENIZRI Emmanuel	Chirurgie Générale (53.02)
M.	BENOIT Michel	Psychiatrie (49.03)
M.	BREAUD Jean	Chirurgie Infantile (54-02)
M.	CARLES Michel	Anesthésiologie Réanimation (48.01)
M.	CHEVALIER Nicolas	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (54.04)
M.	CHEVALLIER Patrick	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
Mme	CHINETTI Giulia	Biochimie-Biologie Moléculaire (44.01)
M.	CLUZEAU Thomas	Hématologie (47.01)
M.	DELLAMONICA Jean	réanimation médicale (48.02)
M.	DELOTTE Jérôme	Gynécologie-obstétrique (54.03)
M.	FONTAINE Denys	Neurochirurgie (49.02)
M.	FOURNIER Jean-Paul	Thérapeutique (48-04)
Mlle	GIORDANENGO Valérie	Bactériologie-Virologie (45.01)
M.	GUÉRIN Olivier	Gériatrie (48.04)
M.	IANNELLI Antonio	Chirurgie Digestive (52.02)
M	JEAN BAPTISTE Elixène	Chirurgie vasculaire (51.04)
M.	LEVRAUT Jacques	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	PASSERON Thierry	Dermato-Vénéréologie (50-03)
M.	ROGER Pierre-Marie	Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales (45.03)
M.	ROHRLICH Pierre	Pédiatrie (54.01)
M.	ROUX Christian	rhumatologie (50.01)
M.	RUIMY Raymond	Bactériologie-virologie (45.01)
Mme	SACCONI Sabrina	Neurologie (49.01)
M.	SADOUL Jean-Louis	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (54.04)
M.	TROJANI Christophe	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)
M.	VENISSAC Nicolas	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire (51.03)

UNIVERSITÉ NICE-SOPHIA ANTIPOLIS

FACULTÉ DE MÉDECINE

Université Nice Sophia Antipolis
Faculté de Médecine

Liste des professeurs au 1er septembre 2017 à la Faculté de Médecine de Nice

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS

M.	HOFLIGER Philippe	Médecine Générale (53.03)

MAITRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS

M.	DARMON David	Médecine Générale (53.03)

PROFESSEURS AGRÉGÉS

Mme	LANDI Rebecca	Anglais

MAITRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	AMBROSETTI Damien	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	BANNWARTH Sylvie	Génétique (47.04)
M.	BENOLIEL José	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
Mme	BERNARD-POMIER Ghislaine	Immunologie (47.03)
M.	BRONSARD Nicolas	Anatomie Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (42.01)
Mme	BUREL-VANDENBOS Fanny	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	DOGLIO Alain	Bactériologie-Virologie (45.01)
M	DOYEN Jérôme	Radiothérapie (47.02)
M	FAVRE Guillaume	Néphrologie (52.03)
M.	FOSSE Thierry	Bactériologie-Virologie-Hygiène (45.01)
M.	GARRAFFO Rodolphe	Pharmacologie Fondamentale (48.03)
Mme	GIOVANNINI-CHAMI Lisa	Pédiatrie (54.01)
Mme	HINAULT Charlotte	Biochimie et biologie moléculaire (44.01)
M.	HUMBERT Olivier	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
Mme	LAMY Brigitte	Bactérilogie-virologie (45.01)
Mme	LEGROS Laurence	Hématologie et Transfusion (47.01)
Mme	LONG-MIRA Elodie	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	MAGNIÉ Marie-Noëlle	Physiologie (44.02)
Mme	MOCERI Pamela	Cardiologie (51.02)
Mme	MUSSO-LASSALLE Sandra	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	NAÏMI Mourad	Biochimie et Biologie moléculaire (44.01)
Mme	POMARES Christelle	Parasitologie et mycologie (45.02)
Mme	SEITZ-POLSKI barbara	Immunologie (47.03)
M.	TESTA Jean	Épidémiologie Économie de la Santé et Prévention (46.01)
M.	TOULON Pierre	Hématologie et Transfusion (47.01)

Liste des professeurs au 1er septembre 2017 à la Faculté de Médecine de Nice

PRATICIEN HOSPITALIER UNIVERSITAIRE

M.	DURAND Matthieu	Urologie (52.04)
M.	ILIE Marius	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)

PROFESSEURS ASSOCIÉS

M.	GARDON Gilles	Médecine Générale (53.03)
Mme	HURST Samia	Thérapeutique (48.04)
M.	PAPA Michel	Médecine Générale (53.03)

MAITRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

M	BALDIN Jean-Luc	Médecine Générale (53.03)
Mme	CASTA Céline	Médecine Générale (53.03)
M.	HOGU Nicolas	Médecine Générale (53.03)
Mme	MONNIER Brigitte	Médecine Générale (53.03)

PROFESSEURS CONVENTIONNÉS DE L'UNIVERSITÉ

M.	BERTRAND François	Médecine Interne
M.	BROCKER Patrice	Médecine Interne Option Gériatrie
M.	CHEVALLIER Daniel	Urologie
Mme	FOURNIER-MEHOUAS Manuella	Médecine Physique et Réadaptation
M.	JAMBOU Patrick	Coordination prélèvements d'organes
M.	ODIN Guillaume	Chirurgie maxilo-faciale
M.	PEYRADE Frédéric	Onco-Hématologie
M.	PICCARD Bertrand	Psychiatrie
M.	QUARANTA Jean-François	Santé Publique

Remerciements

À Olivier, mon président de jury, je te remercie de me faire l'honneur de présider ce jury. Je te prie de recevoir l'expression de ma gratitude et ma respectueuse considération.

Au Professeur Levraut, je vous remercie de me faire l'honneur de participer au jury. Veuillez trouver l'expression de toute ma gratitude et de tout mon respect.

Au professeur Fournier, Vous avez accepté avec bienveillance de juger cette thèse. Veuillez recevoir l'expression de ma respectueuse considération.

À Guillaume, mon directeur de thèse. Merci de m'avoir proposé de travailler sur ce sujet. Tes conseils et critiques ont toujours été constructifs. Tes remarques et encouragements m'ont été d'une grande utilité. Merci pour ta disponibilité, ton soutien, tes connaissances et ta rigueur. Sans toi, ce travail n'aurait pas eu la même qualité. Pour cela, je t'exprime ma sincère reconnaissance ainsi que mon profond respect.

À mes parents, pour leur soutien indéfectible tout le long de mes études, leur disponibilité, leur écoute. Merci d'avoir partagé mes doutes et mes joies. Merci de m'avoir supportée et appuyée durant toutes ces années. Merci de m'avoir inculqué de vraies valeurs et de m'avoir permis de devenir la personne que je suis aujourd'hui. Je vous aime.

À mon frère, si loin et si proche. Tu as toujours été là pour moi. Je sais que nous ne nous voyons pas très souvent mais, tu sais, j'ai pourtant l'impression que nous sommes aussi complices que lorsque nous étions enfants. Merci

A Laura, pour ton soutien depuis l'externat, tous nos moments de folies et de joie partagés qui m'ont permis d'arriver jusqu'ici. Tu trouves toujours les mots pour me faire rire ou me consoler de mes peines de cœur. Tu es surtout la personne avec qui je peux parler de tout et de rien, la personne qui m'écoute et ne me juge pas.

À Sylvie, ma paddle woman préférée, merci pour tout depuis le début, vraiment. J'ai souvent eu besoin de ton aide et de ton soutien : à chaque fois tu as su répondre présente. Tu m'as réellement permis de m'affirmer.

À toutes les personnes de mon club de tennis,

François (pour toutes ces parties de tennis, ton écoute et tes conseils avisés), GuiGui (pour toutes ces soirées et discussions passionnantes), Charly (pour tes debriefs interminables^^), Albert (pour toutes ces discussions autour « d'un verre »), Pat (pour ta bonne humeur^^), Jeff (pour ton écoute et tes conseils précautionneux), Joce, FaFa, Val, Steph, Cécile, Fanny et Isa (pour toutes ces rencontres par équipes et la bonne humeur à chaque fois au rendez-vous), Hugo (pour les cours enthousiastes), Fanny (english woman, merci pour tout !), Yvette (pour ta disponibilité), J-Yves (pour ton aide et tes conseils depuis que tu me connais), Jess, J-Luc, Bertrand, Dominique, Bruno, et tant d'autres ! Merci pour tous ces moments partagés qui me permettaient de décompresser, peut-être un peu trop^^. Spéciale dédicace à Gérard pour toutes ces après-midis à m'écouter me plaindre et à partager nos passions communes. Chacun à votre manière, vous avez contribué à me développer et à prendre confiance en moi. Merci

À Blaise, Ilan, Maxime. Plus jeunes, nous avons passé de très bons moments sur les courts et en dehors. Notre parcours professionnel nous a quelque peu éloigné, mais votre présence me touche sincèrement ce soir.

À Alex, pour tous ces moments partagés depuis notre adolescence. De la console, au court de tennis jusqu'à des discussions « philosophiques », j'ai passé d'excellent moments à tes côtés.

À Daniel, Éliane, Michel, Françoise, Fredo, Hélène, Nelly, Béa, pour votre bienveillance depuis mon enfance ! J'ai partagé de très bons moments à vos côtés. Votre soutien me touche sincèrement.

A Prunelle, je n'ai pas pris de tes nouvelles depuis très longtemps. Le tourbillon de la vie est tel que parfois on passe à côté des choses importantes. Mais je pense à toi régulièrement et j'aimerais vraiment que l'on prenne le temps de se voir comme au bon vieux temps ! Merci d'être présente aujourd'hui avec Raph.

À Anne et Pascale, mes premiers séniors qui m'ont donné l'envie de travailler en Gériatrie et leur soutien lors de mon début d'internat. J'ai passé un magnifique semestre à vos côtés. Merci pour tous ces moments partagés.

À mes co-internes, Vic (pour toutes ces discussions durant notre début en tant qu'interne), Martin, Greg et Arnaud (pour ce premier semestre inoubliable), Anjuilina, Yanis, Ilanite (pour ce semestre si « original »), Sylvain, Antho, JB et Valentin pour tous ces instants de bonheur partagés au cours des différents stages.

À mon groupe de GEASP, Greg (encore), Meryl, Alex, Tiphaine, Alexiane, Johana, Alexandre, Kévin, Julien, et Elise pour votre bonne humeur et ces débats interminables !

À mes grands-parents, une pensée pour chacun de vous.

A Cimiez,

À Guillaume (encore), tu as été mon sénior alors que je n'étais qu'externe, puis en tant qu'interne durant mes débuts à Cimiez. J'ai passé un formidable semestre à tes côtés. Tu m'as permis de m'améliorer à tous les niveaux (médical, relationnel, confiance, …). Merci de m'avoir épaulée, guidée, conseillée et rassurée tout le long de cette année. Je suis impatiente de travailler de nouveau avec toi. Merci pour tout, sincèrement.

À Marine et Déborah pour ce merveilleux dernier semestre d'interne. La déprime du Lundi matin ? Je ne connais pas ! Quand on a la chance d'avoir des chefs comme vous, aller au bureau est un vrai plaisir ! A Déborah, pour ton soutien et tes conseils avisés tout le long de ce semestre. Merci pour ces multitudes de fous rires pendant « la visite » qui ont fait que j'en ai presque oublié que c'était un stage d'internat. A Marine, pour ton soutien sans faille, tes conseils (personnels : choix du lieu post thèse^^, professionnels comme dans le choix du sujet de thèse^^ et tant d'autres !), ta réassurance et ta bonne humeur. Je suis impatiente de travailler à nouveau avec toi. Merci pour tout, vraiment.

À Jean-mi et Cyprien, partager ce semestre en tant que « voisin » était un réel plaisir ! Vivement la prochaine compétition de foot pour de nouveaux pronos !

A Noémie pour ton soutien si précieux depuis mon arrivée à Cimiez. Merci pour ton écoute et ta disponibilité. Tu as su me guider et me rassurer quand je doutais.

Aux séniors de Cimiez, Guillaume, Noémie, Marine, Déborah, Cyprien, Jean-Michel, Isabelle, Véronique, Sébastien, Émilie, Françoise, Cyrielle, Fanny et Olivier. Merci pour votre écoute et disponibilité.

À l'équipe du A4Sud (Cyndy, Mégane, Mathilde, Karina, Charlotte, Sarah et les autres) Spéciale dédicace à Tati pour toutes ces pauses et discussions, et Caro pour ton aide précieuse. Merci pour ce merveilleux semestre passé à vos côtés. Plein de bonne humeur chaque jour !

À l'équipe du A1Sud (spéciale dédicace à Marina, Pia, Marlène, Amel, Christelle, Elodie, Stéphane et Claire) pour les moments passés avec vous de jour comme de nuit^^. Travailler avec vous était un réel plaisir. Vous êtes des personnes géniales avec qui j'ai partagé de très bons moments !

À mes co-internes de Cimiez passés et présents, spéciale dédicace à Romain (pour ces 6 mois dans le même bureau, tes taquineries ne m'ont jamais saoulée^^) , Claire (pour ton écoute et conseil, vraiment merci), Audrey, Julien, Alice, Damien, Aymeric, Constant , Gauthier (j'ai découvert une personne sincère), Augustin, Ewa, Laurencie, Antho, Lydie et Manon. Merci à tous pour m'avoir supportée durant l'écriture et pour tous ces moments de folie dans et en dehors de Cimiez !

Résumé

L'AVC est la première cause de handicap, la deuxième cause de démence et la troisième cause de mortalité en France. Son incidence augmente avec l'âge. Les troubles de la déglutition secondaires à l'AVC peuvent entrainer rapidement une dénutrition. Les conséquences de la dénutrition chez la personne âgée sont bien connues (infection, perte d'autonomie, etc.). L'objectif de notre étude était d'identifier les facteurs influençant la récupération fonctionnelle (selon le score de Barthel) après un AVC chez les personnes âgées hospitalisées en soins de suite et réadaptation post AVC et notamment l'impact du statut nutritionnel.

Il s'agissait d'une cohorte rétrospective, descriptive, observationnelle, monocentrique, menée au sein du service de SSR post AVC du CHU Nice du 1er janvier 2016 au 31 décembre 2017. Les données de 145 patients ont été analysées. Nous les avons classés en deux groupes selon leur récupération fonctionnelle (progression versus stagnation et régression).

L'âge moyen des patients était de 81,1 ± 6,6 ans. Le groupe ayant montré une progression du score de Barthel représentait 70% des patients contre 30% des patients qui ont stagné ou régressé. Concernant le statut nutritionnel, 79% des patients étaient dénutris à l'entrée dans le service (46% dénutrition modérée, 33% dénutrition sévère) contre 81% à la sortie (61% dénutrition modérée, 20% dénutrition sévère). Ainsi, 80% des patients ont présenté une progression/stabilité de leur statut nutritionnel.

Parmi les facteurs influençant la récupération fonctionnelle, la progression/stabilité du statut nutritionnel avait un impact significatif sur la récupération ($p = .014$) et la dégradation du statut nutritionnel était un facteur de mauvaise récupération.

Mots-clés : accident vasculaire cérébral (AVC), personne âgée, nutrition, dénutrition, réhabilitation, rééducation

Table des matières

Liste des professeurs 3

Remerciements 10

Résumé 14

Table des matières 15

Première partie : Manuscrit en français 16

I. Introduction 16

II. Matériel et méthode 17

III. Résultats 20

IV. Discussion 22

V. Références 27

Annexes 30

Deuxième partie : Format article, en anglais 32

Abstract 32

I. Introduction 33

II. Material and method 34

III. Results 37

IV. Discussion 38

V. References 43

Attachments 46

Première partie : Manuscrit en français

I. Introduction

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) représentent la première cause de handicap non traumatique de l'adulte dans les pays industrialisés et la troisième cause de mortalité (1). L'incidence en France est de 130 000 cas par an, à l'origine de 40 000 décès et 30 000 situations de handicaps lourds pour les patients. Le risque de récidive d'AVC à 5 ans est estimé entre 30 et 43 %. Le coût socio-économique des AVC est très élevé et fortement lié à l'importance des séquelles neurologiques (2).

L'accident vasculaire cérébral est le plus souvent provoqué par une ischémie (85 % des cas). Les autres cas d'AVC sont d'origine hémorragique, de localisation parenchymateuse ou méningée (3). Les étiologies des AVC ischémiques peuvent être définies à partir de la classification TOAST qui définit cinq sous-types d'AVC ischémique : l'athérosclérose des grosses artères, l'occlusion des petites artères, l'embolie d'origine cardiaque, ou l'accident vasculaire cérébral d'autre étiologie déterminée ou d'étiologie indéterminée (4). Concernant les AVC hémorragiques, le mécanisme le plus commun est l'hypertension artérielle qui constitue la maladie des petits vaisseaux (5). D'autres étiologies sont moins fréquentes, telles que la transformation hémorragique de l'infarctus cérébral (6), les malformations vasculaires intracrâniennes (angiomes caverneux ou malformations artério-veineuses) ou l'angiopathie amyloïde cérébrale (7).

La fréquence des AVC augmente avec l'âge, le vieillissement du système artériel et celui du cerveau. Ceci, du fait du vieillissement général de la population, laisse présager un nombre croissant de patients qui seront atteints par les AVC. Le vieillissement artériel est accéléré par des facteurs de risque, dont les plus importants sont l'hypertension artérielle, le tabagisme, les antécédents familiaux d'accident cardio-vasculaire précoce (infarctus du myocarde, mort subite ou AVC), les dyslipidémies athérogènes et le diabète (8). Les facteurs de risque d'accident vasculaire cérébral peuvent être classés en facteurs fixes ou modifiables. Certains facteurs de risque modifiables (tels l'hypertension, le diabète et le tabagisme) sont fréquents et affectent la santé de plusieurs façons, offrant des opportunités pour modifier le risque chez un grand nombre de personnes. D'autres facteurs de risque tels que la fibrillation auriculaire ou les accidents ischémiques transitoires sont moins prévalents et plus spécifiques que les facteurs de risque modifiables (7).

La prise en charge initiale de l'AVC est définie par un parcours de soins spécifique avec l'alerte, la phase pré hospitalière (évaluation du patient, régulation médicalisée par le 15 et transport), la phase hospitalière initiale (accueil hospitalier, imagerie), suivi de l'hospitalisation en UNV puis en rééducation post AVC (9).

Le traitement de l'AVC à la phase aigüe peut comporter une thrombolyse plus ou moins associée à une thrombectomie (10). Dans les suites de la phase aigüe, la prise en charge réadaptative est démarrée. Son objectif principal est de réduire la fréquence et la gravité des séquelles, et donc le handicap résiduel (11). Le principal facteur pronostic de récupération est le degré initial de paralysie, évalué avec le score NIHSS (12).

Parmi les conséquences de l'AVC, on retrouve les troubles de la déglutition. Les déficits neurologiques, telle que la dysphagie, altèrent les capacités d'alimentation par voie orale avec un impact négatif sur l'état nutritionnel. La dénutrition est fréquente dans la population gériatrique et est source de surmortalité et de surmorbidité (infections nosocomiales, complications de décubitus notamment escarres, chutes, fractures, perte d'autonomie, augmentation des durées du séjour et des institutionnalisations) (13). Ainsi, l'état nutritionnel des patients ayant présenté un accident vasculaire cérébral, et son évolution au cours des premiers mois post-AVC, pourrait être un élément clé de la récupération fonctionnelle (14). Or, il existe peu de données dans la littérature scientifique concernant l'influence du statut nutritionnel dans la récupération post AVC, en particulier chez le sujet âgé (15, 16, 17).

Ainsi, notre étude a pour but d'identifier les facteurs influençant la récupération fonctionnelle (selon le score de Barthel) et notamment l'impact du statut nutritionnel et de son évolution sur la récupération après un AVC chez les personnes âgées hospitalisées en soins de suite et réadaptation post AVC.

II. Matériel et méthode

Il s'agit d'une étude de cohorte descriptive, rétrospective, observationnelle, monocentrique, menée au sein du service de soins de suite et réadaptation post AVC du centre hospitalier universitaire de Nice à Cimiez, entre le 1er janvier 2016 et le 31 décembre 2017. La base de données a été déclarée auprès de la CIL sous la référence 291. Durant cette période 399 patients ont été hospitalisés dans l'unité.

Seuls les patients hospitalisés pour la prise en charge rééducative d'un AVC étaient inclus. Les séjours discontinus concernant le même épisode vasculaire cérébral étaient agrégés et considérés comme un séjour unique. Nous avons recueilli les données sur 288 patients. Au total, les données de 145 patients ont été analysées (exclusion faite des patients présentant des données manquantes sur le score de Barthel et le statut nutritionnel ne répondant pas aux recommandations HAS 2007). La récupération fonctionnelle a été définie en utilisant la variation du score de Barthel (Barthel de sortie – Barthel d'entrée).

Les patients étaient identifiés à l'aide du logiciel de gestion et de facturation du centre hospitalier universitaire de Nice (Clinicom société InterSystems version 2016.02.0004). La requête pour l'identification des patients recherchait l'ensemble des patients ayant eu au moins une facturation d'hospitalisation sur l'unité fonctionnelle 3211 (SSR post AVC) entre le 01 janvier 2016 et le 31 décembre 2017.

Le système de gestion des données médicales de l'établissement n'étant pas encore totalement informatisé, deux dossiers médicaux coexistent, l'un informatique, l'autre papier. La base de données était constituée initialement à partir des informations disponibles dans le dossier médical informatisé du centre hospitalier universitaire de Nice (Clinicom société InterSystems version 2016.02.0004). Les données absentes du dossier médical informatisé ont été recherchées sur les dossiers médicaux papier.

Le recueil concernait :

- L'âge en années et le sexe. Ces données étaient recueillies dans la partie administrative du dossier médical informatisé du centre hospitalier universitaire de Nice
- Les antécédents médicaux : statut cognitif antérieur déclaré et facteurs de risques reconnus dans l'AVC (hypertension artérielle, diabète, AVC antérieur, arythmie cardiaque, coronaropathie, artériopathie oblitérante des membres inférieurs, tabac, dyslipidémie. Ces données étaient recueillies dans le compte rendu d'hospitalisation lors du séjour dans le service post AVC du centre hospitalier universitaire de Nice
- Le type d'AVC (ischémique ou hémorragique) et le mécanisme de l'AVC. Ces données recueillies dans le compte rendu d'hospitalisation lors du séjour dans le service post AVC du centre hospitalier universitaire de Nice
- L'hospitalisation ou non en unité neuro vasculaire, le score NIHSS à l'entrée et à la fin de la prise en charge en unité neuro vasculaire, la réalisation d'une thrombolyse et/ou thrombectomie. Ces données étaient recueillies dans le compte rendu d'hospitalisation lors du séjour dans le service unité neuro vasculaire du centre hospitalier universitaire de Nice
- L'échelle de Barthel (18, 19). Cette échelle évalue le niveau d'autonomie. Il comporte 10 items (relatant, appareil par appareil, les activités de la vie quotidienne), chacun étant coté à 0, 5, 10 ou 15. Le score final correspond à la somme des nombres obtenus à chaque item. Le chiffre 100 équivaut à un score d'autonomie complète. Pour notre recueil, le score de Barthel était calculé par les aides-soignants lors de la réunion pluridisciplinaire du service et intégré au dossier de soins infirmiers. Les scores de Barthel d'entrée et de sortie étaient reportés sur le compte rendu d'hospitalisation informatisé. En l'absence de l'information sur le compte rendu

d'hospitalisation, les dossiers de soins infirmiers étaient systématiquement étudiés à la recherche des données manquantes.

- La variation du score de Barthel, qui était calculé selon la formule suivante :

$$\triangle Barthel = Barthel_{sortie} - Barthel_{entrée}$$

- Le délai, en jours, entre la date de l'AVC et l'entrée dans le service de rééducation. Ce délai était calculé à l'aide de la date de l'AVC et la date d'entrée dans le service de rééducation post AVC du centre hospitalier universitaire de Nice.
- Le statut nutritionnel à l'entrée et à la sortie du service, évalué selon les recommandations de la Haute Autorité de Santé (absence de dénutrition, dénutrition modérée, dénutrition sévère). L'évaluation du statut nutritionnel nécessitait le recueil du poids en kilogramme, de la taille en centimètre, de l'albumine en g/l et de la protéine C réactive en mg/l et dosée de manière concomitante avec l'albumine. Ces données étaient recueillies dans le compte rendu d'hospitalisation lors du séjour dans le service post AVC du centre hospitalier universitaire de Nice ou recherchées manuellement dans le dossier médical papier.
- La variation du statut nutritionnel (SN) était calculée selon la formule suivante :

$$\triangle SN = SN_{sortie} - SN_{entrée}$$

- L'indice de masse corporel en kg/m² était calculé selon la formule :

$$IMC = \frac{Poids\ (kg)}{Taille\ (m)^2}$$

- La variation de l'albumine calculée selon la formule :

$$\triangle Albumine = Albumine_{sortie} - Albumine_{entrée}$$

- Le dosage de la créatine en µmol/l ainsi que la clairance calculée selon la technique CKD-EPI. Ces données étaient recueillies soit directement sur « clinicom » soit à l'aide du calculateur disponible sur le site www.sfndt.org/sn/eservice/calcul/eDFG.htm
- La présence d'aide à domicile antérieure à l'hospitalisation (IDE, auxiliaire de vie) et l'autonomie antérieure (score GIR calculé selon la grille AGGIR disponible sur le site http://aidesociale.com/Dossiers/calcul_du_gir.htm). Ces données étaient évaluées grâce aux données disponibles dans le compte rendu d'hospitalisation lors du séjour dans le service post AVC du centre hospitalier universitaire de Nice
- Le lieu de résidence avant et après l'AVC était recueilli dans le compte rendu d'hospitalisation lors du séjour dans le service post AVC du centre hospitalier universitaire de Nice

Les patients ont ensuite été répartis selon leurs évolutions fonctionnelle et nutritionnelle. Ainsi deux groupes ont été constitués concernant l'évolution fonctionnelle : progression ou stagnation/régression au score de Barthel. De même, deux groupes ont été constitués concernant l'évolution nutritionnelle : progression/stabilité ou dégradation du statut nutritionnel.

Les données ont été colligées dans un tableur Excel® (Microsoft© version 14.0.7163.5000 (32 bits)).

Les variables qualitatives ont été décrites à l'aide des fréquences absolues. Les données qualitatives ont été comparées à l'aide de test de X^2. Toutes les variables quantitatives ont été traitées en utilisant des statistiques descriptives (nombres de sujets (n), moyenne, écart-types). Les données quantitatives ont été comparées à l'aide du test t de Student. Tous les tests statistiques ont été réalisés en utilisant un risque alpha à 5%.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS version 20 sous Windows.

III. Résultats

Dans cette étude, il y avait 51% (n = 74) de femmes. L'âge moyen des patients était de 81,1 ± 6,6 ans. L'âge moyen des hommes était de 80,6 ± 7,1 ans et celui des femmes était de 81,6 ± 6,1 ans. Il n'y avait pas de différence significative sur l'âge selon le sexe (t = - 0,945, ddl = 142, *p = .346*). Les AVC ischémiques représentaient 81% (n = 117) des AVC. Concernant le mécanisme, 35% (n = 51) étaient d'étiologie embolique, 43% (n = 62) étaient d'origine athérothrombotique, 14% (n = 20) étaient liés à une hypertension artérielle et 8% (n = 12) étaient dus à des étiologies diverses plus rares (angiopathie amyloïde, embolie pulmonaire paradoxale, iatrogène, micro angiopathie artérielle, rupture d'anévrysme, cryptogénique). Quarante-neuf pourcent (n = 71) des patients étaient passés à l'UNV dès les premières heures de leur AVC, avec 8% (n = 12) de thrombolyse et 3% (n = 5) de thrombectomie. Le NIHSS moyen initial était de 9,3 ± 6,4 et de 6,2 ± 5,0 à l'entrée dans le service de rééducation.

Concernant les facteurs de risques cardiovasculaires, 23% (n = 33) avaient un diabète (insulino et non insulino dépendant confondus), 68% (n = 99) souffraient d'hypertension artérielle (traitée), 14% (n = 20) avaient une coronaropathie diagnostiquée, 20% (n = 29) avaient déjà présenté un AVC antérieur, 4% (n = 6) présentaient une artériopathie oblitérante des membres inférieurs, 31% (n = 45) étaient atteints de dyslipidémie, et 23% (n = 33) souffraient d'arythmie cardiaque.

La quasi-totalité des patients (144 ; 99%) vivaient à domicile avant l'hospitalisation pour AVC et 90% (n = 131) avaient un niveau d'autonomie équivalent à un GIR 5 et plus. Parmi eux, 21% (n = 31) bénéficiaient de l'intervention d'une infirmière diplômée d'état avant l'hospitalisation, 17% (n = 24) d'une auxiliaire de vie et 10% (n = 15) des patients présentaient des troubles cognitifs antérieurement à l'AVC.

Sur les 145 patients analysés, 102 ont progressé selon le score de Barthel, 43 sont restés stables ou ont régressé. le score de Barthel moyen était de 39,2/100 ± 30,8/100 à l'entrée dans le service contre 58,7/100 ± 30/100 à la sortie. Le délai moyen entre l'AVC et l'entrée dans le service de rééducation était de 16,5 ± 17 jours.

Concernant le statut nutritionnel, 79% (n = 114) des patients étaient dénutris à l'entrée dans le service (46% (n = 67) dénutrition modérée, 33% (n = 47) dénutrition sévère) avec un IMC moyen à 23,4 ± 4,2 kg/m² et une albumine moyenne à 32,1 ± 3,8 g/l. À la sortie, 81% (n = 117) étaient dénutris (61% (n = 88) dénutrition modérée, 20% (n = 29) dénutrition sévère) avec un IMC moyen à 24,1 ± 4,1 kg/m² et une albumine moyenne à 32,7 ± 3,0 g/l. Ainsi, 80% (n = 116) des patients ont présenté une progression/stabilité de leur statut nutritionnel et 20% (n = 29) ont dégradé leur statut.

À la sortie d'hospitalisation, 75% (n = 109) sont rentrés à domicile, 17% (n = 24) en institution et 8% (n = 12) ont été transférés vers d'autres services.

Dans cette étude, la récupération fonctionnelle n'était pas influencée par l'âge (t = - 1,326 ; ddl = 143, *p = .19*), le passage à l'UNV (χ^2 = 1,235 ; ddl = 1, *p = .266),* le type d'AVC (χ^2 = 0,002 ; ddl = 1, *p = .889*), la thrombectomie (χ^2 = 4,501 ; ddl = 2, *p = .105*) et la thrombolyse (χ^2 = 2,498 ; ddl = 2, *p = .287*)

Les patients, dont le score de Barthel a progressé, étaient ceux qui ont le mieux évolué sur le plan nutritionnel (χ^2 = 6,025 ; ddl = 1, *p = .014*). Le statut nutritionnel d'entrée (χ^2 = 7,755 ; ddl = 2, *p = .021*), le poids de sortie (t = 1,752, ddl = 139, *p = .008*), tout comme l'albumine d'entrée (t = -1,937, ddl = 143, *p = .005*) avaient un impact positif sur la récupération. Il existait une tendance concernant l'évolution de l'albumine.

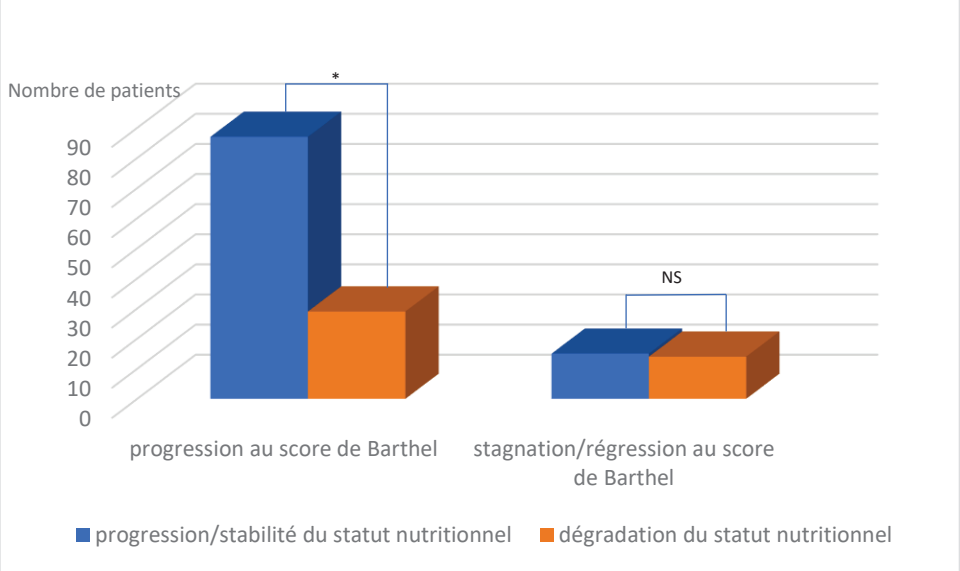


Figure 1 : Évolution du score de Barthel en fonction du statut nutritionnel

L'ensemble des résultats sont présentés dans les tableaux en annexes.

IV. Discussion

Notre étude s'intéressait à l'impact du statut nutritionnel sur la récupération après un AVC. Notre objectif était d'identifier les facteurs influençant la récupération fonctionnelle (selon le score de Barthel) après un AVC chez les personnes âgées hospitalisées en soins de suite et réadaptation post AVC. Notre résultat principal montre que les patients dont le score de Barthel a progressé étaient ceux qui ont le mieux évolué sur le plan nutritionnel.

Le caractère rétrospectif de notre étude de cohorte est responsable de plusieurs biais.

Le principal de ces biais est la présence de nombreuses données manquantes. Ceci diminue la puissance statistique de l'étude et peut rendre l'interprétation de certaines données difficile comme par exemple notre résultat concernant l'impact du délai de prise en charge. En effet, dans notre étude, plus le délai de début de rééducation était long, mieux les patients récupéraient ($t = 1,998$, $ddl = 143$, $p = .048$). Cela est en contradiction avec les données de la littérature (20, 21, 22) et la Haute Autorité de Santé qui préconise dans ses recommandations de débuter la rééducation motrice dès que possible. La durée moyenne de prise en charge rééducative dans le groupe qui récupérait était de 18,33 ± 19,12 jours contre 12,26 ± 8,6 jours dans le groupe qui stagnait ou régressait. Néanmoins il faut considérer trois phases d'évolution dans le post-AVC : la phase aiguë (< 14 jours), la phase subaiguë (entre 14 jours et 6 mois) et la phase chronique (> 6 mois). Dans notre étude, le groupe ayant progressé correspondait au groupe sortie de la phase aigüe contrairement au groupe ayant stagné ou régressé. Compte-tenu du profil clinique particulièrement vulnérable des sujets âgés présents dans notre étude, ce résultat peut interroger sur la pertinence d'une prise en charge réadaptative trop précoce avant l'obtention d'un état clinique stable.

Un autre biais est lié à la sélection des patients. En effet, les patients admis dans l'unité ont été recrutés la plupart du temps sur des critères d'admissibilité informels liés à leur pronostic réadaptatif. Ainsi, les patients généralement exclus du recrutement du service étaient ceux présentant des troubles neurocognitifs sévères ou une altération de l'autonomie dans les activités élémentaires de la vie quotidienne antérieurement à l'AVC ainsi que ceux présentant une altération de la vigilance ou une altération sévère des fonctions cognitives secondaires à l'AVC. Ce biais de recrutement explique ainsi certains de nos résultats. Par exemple, cela explique l'absence de différence de récupération fonctionnelle pour les patients passés ou non en unité neuro vasculaire alors que l'intérêt de ces unités a été largement démontré (23, 24).

Il existait également un biais d'information concernant le statut cognitif antérieur des patients. En effet, le recueil de cette information était réalisé auprès des aidants ou des personnes de confiance, et la sévérité de l'atteinte neuro cognitive antérieure à l'AVC n'était pas évaluée (MMSE, MOCA ou MIS antérieur). Ceci explique probablement l'absence d'influence du statut cognitif antérieur sur la

récupération fonctionnelle (χ^2 = 0 ,858 ; ddl = 1, *p = .354*) alors même qu'un statut cognitif antérieur dégradé constitue un facteur pronostic négatif connu (25, 26).

Dans cette étude, la fréquence des AVC ischémiques et hémorragiques était identique à celle décrite dans la littérature (12). Ainsi, les AVC ischémiques représentaient 81% (n = 117) des AVC ce qui correspond à l'épidémiologie décrite par le Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire de l'Institut de Veille Sanitaire datant de février 2017 (27). De plus, tous types d'AVC confondus, un patient sur deux était hospitalisé en réanimation, UNV, ou soins intensifs hors UNV, ce qui est comparable à notre taux d'hospitalisation en UNV (49%) (27).

Concernant les caractéristiques des patients, l'âge n'avait pas d'influence sur la récupération fonctionnelle (t = - 1,326 ; ddl = 143, *p = .19*) dans notre cohorte. Or, la majorité des études décrivent une influence négative de l'âge sur le pronostic fonctionnel (28, 29). Dans une population suivie depuis l'AVC, telle que celle de la Copenhague stroke study (29), l'âge influençait de manière sélective la récupération dans les aspects liés aux actes de la vie quotidienne après un AVC (mesurés avec le score de Barthel) mais pas dans les aspects neurologiques (mesurés par la Scandinavian Stroke Scale). Ceci suggère qu'à capacité neurologique identique, les patients âgés victimes d'AVC ont une capacité fonctionnelle moindre. Dans notre étude, l'absence d'influence de l'âge peut s'expliquer par le fait que notre population à une moyenne d'âge plus élevé de 10 ans comparativement aux études de Bagg et al (71 ans) et Kammersgaard et al (71 ans) avec un écart type moins grand (population plus homogène en âge)(28, 29). Parallèlement, le sexe n'avait pas d'influence sur la récupération fonctionnelle (χ^2 = 0,559 ; ddl = 1, p = .455). Plusieurs études ont montré une influence négative du sexe féminin sur la récupération fonctionnelle (30, 31). Cependant, il est important de noter que dans ces études les femmes étaient également plus âgées ce qui relativise ces résultats. Enfin, les antécédents, notamment cardio-vasculaires, n'avaient aucune influence sur la récupération fonctionnelle. Nos données sont identiques à celles de Ellis et al. (32), qui montrent que les antécédents cardio-vasculaires influencent négativement le risque cardio-vasculaire mais pas la récupération fonctionnelle des patients victimes d'un AVC.

Dans cette étude, le type d'AVC (ischémique ou hémorragique) et les différentes étiologies rencontrées (embolique, athérothrombotique, hypertension artérielle et autres) n'avaient pas d'influence sur la récupération (χ^2 = 1,328 ; ddl = 3, *p = .723*). Ce résultat est en cohérence avec l'étude TOAST qui montrait en 1993 l'absence de lien entre diagnostic étiologique et pronostic fonctionnel (4). De plus, il est à noter que nous avions un faible effectif de patients ayant bénéficié d'une thrombectomie (n = 5 soit 3%) ou thrombolyse (n = 12 soit 8%). Cependant, il est intéressant de voir que la totalité des patients thrombectomisés étaient des patients qui ont présenté une progression du

score de Barthel. C'est ce qu'ont notamment montré Campbell et al en 2017 et qui retrouvaient un impact positif de la thrombectomie sur la survie sans incapacité et la qualité de vie (33)
Concernant le NIHSS initial et de sortie de l'UNV dans cette étude, il n'avait pas d'influence sur la récupération fonctionnelle (NIHSS initial ($t = 0,402$; $ddl = 58$, $p = .69$) et NIHSS de sortie de l'UNV ($t = 0,435$; $ddl = 57$, $p = .67$)). Pourtant dans la littérature, le NIHSS est le facteur pronostic le plus décrit (34). Deux éléments peuvent expliquer ce résultat de notre étude. Premièrement, le manque de données concernant le NIHSS. En effet, le NIHSS n'était disponible que pour les patients hospitalisés via l'UNV (49% de la cohorte). Or, dans cette partie de la cohorte, le NIHSS n'apparaissait de façon systématique dans les comptes-rendus d'hospitalisation que dans le courant de l'année 2016 (81% des patients passés par l'UNV). Ainsi, on ne retrouvait au moins un NIHSS que pour 39,7% de la cohorte. Deuxièmement, et de façon plus importante, la sélection des patients à l'entrée du service de rééducation était responsable d'une élimination des patients ayant les NIHSS les plus élevés, entrainant ainsi un biais de mesure concernant l'impact de la sévérité clinique initiale évaluée par le NIHSS.

Le score de Barthel à l'entrée dans le service avait une influence positive sur l'évolution du Barthel ($\chi^2 = -4,442$; $ddl = 143$, $p = <.001$). Ainsi, le groupe qui a progressé avait un score de Barthel moyen à l'entrée plus bas (32,25/100) que les patients qui ont stagné ou régressé (55,7/100). On sait que le score de Barthel est fiable pour évaluer les déficits fonctionnels (35). Ceci peut interroger sur la sensibilité de notre méthode de recueil du score de Barthel. En effet, dans notre unité, le score de Barthel est calculé par les aides-soignants lors de la réunion pluridisciplinaire hebdomadaire. Or, les aides-soignants s'occupent principalement des patients dépendants (score de Barthel bas) pour l'aide à la toilette et à l'alimentation. Ainsi, les patients ayant un score de Barthel plus élevé sont moins au contact des aides-soignants. On peut donc penser que les patients ayant un score de Barthel bas ont pu être évalués plus précisément que les patients moins dépendants (sous-évaluation du niveau d'autonomie des patients les moins dépendants). Il serait peut-être intéressant que l'évaluation du score de Barthel de sortie du service soit réalisée autrement lors des réunions pluridisciplinaires.

Concernant le statut nutritionnel, les patients dont le score de Barthel a progressé étaient ceux qui ont le mieux évolué sur le plan nutritionnel ($\chi^2 = 6,025$; $ddl = 1$, $p = .014$). Ce résultat est cohérent avec ce que l'on sait de la dénutrition du sujet âgé. En effet, la dénutrition est pourvoyeuse de nombreuses complications telles que l'augmentation de la fréquence et de la sévérité des infections, la diminution de la force musculaire, l'augmentation de la fatigabilité et donc de la perte d'autonomie (36, 37). Dans notre étude, le statut nutritionnel a été déterminé strictement selon les recommandations HAS (13). Ainsi seuls les statuts nutritionnels interprétables étaient analysés, limitant le biais d'interprétation. Hsieh et al. ont montré que les patients présentant un AVC avec une dépendance importante étaient

dénutris sévère (38). De plus, le statut nutritionnel était médiocre chez les patients atteints d'AVC quel que soit le degré de sévérité (38). Dans notre étude, il existait un lien entre la progression du score de Barthel et le statut nutritionnel d'entrée (χ^2 = 7,755 ; ddl =2*, p = .021*). En effet, les patients présentant une dénutrition sévère à l'entrée étaient proportionnellement plus nombreux dans le groupe qui a montré une amélioration au score de Barthel. Ceci peut s'expliquer par le fait que nous avons pu être plus actifs dans la prise en charge des dénutritions sévères que dans les dénutritions modérées, avec la possibilité de mise en place d'alimentation entérale, comme recommandée par la HAS (13). Il est donc intéressant de voir que dans notre étude les patients qui ont bénéficié d'une prise en charge active de leur dénutrition sévère ont mieux évolué sur la récupération fonctionnelle. La question qui se pose est la suivante : est-ce le statut nutritionnel d'entrée, l'évolution du statut nutritionnel ou les deux combinés qui a une influence sur la récupération fonctionnelle. Pour cela, il serait intéressant de réaliser une étude de cohorte prospective afin d'évaluer l'impact d'une prise en charge active sur le plan nutritionnel en réalisant des groupes selon le statut nutritionnel initial et de comparer l'évolution du score de Barthel. Il sera bien sur nécessaire d'obtenir une évaluation du statut nutritionnel dès l'admission en UNV avec notamment l'albumine. En effet, celle-ci se modifie rapidement dans les jours qui suivent l'AVC, liée à un état inflammatoire consécutif à l'AVC ou aux différentes complications infectieuses observées dans la phase aigüe du post AVC. Il est important de noter que notre prise en charge, plus active chez les patients dénutris sévère, permet une évolution positive de leur statut nutritionnel. Ainsi, il semblerait qu'une prise en charge nutritionnelle active permettrait d'améliorer la récupération fonctionnelle. De la même manière, un taux d'albumine d'entrée plus faible était lié à une meilleure récupération fonctionnelle (t = -1,937, ddl = 143, *p = .005)* laissant supposer la possibilité d'être plus actif dans la prise en charge nutritionnelle. De ce fait, une prise en charge nutritionnelle active avec des réunions pluridisciplinaires hebdomadaires (médecin, diététicien, orthophoniste, aide-soignant) permettrait une évolution positive du statut nutritionnel et donc de la récupération fonctionnelle. On constate également que le poids de sortie (t = 1,752, ddl = 139, *p = .008*) avait une influence positive sur la récupération fonctionnelle. Les patients ayant un poids plus élevé à la sortie étaient ceux qui ont le mieux récupéré sur le plan fonctionnel. Tous ces éléments tendent à montrer que l'évolution positive des paramètres définissant le statut nutritionnel permet une meilleure récupération fonctionnelle et donc une progression au score de Barthel. Il semble également y avoir une tendance positive de l'augmentation du taux d'albumine sur la récupération fonctionnelle. Les patients dans le groupe qui a progressé ont gagné en moyenne + 0,9 g/l d'albumine contre – 0,27 g/l dans le groupe qui a stagné ou régressé (t = 1,635 ; ddl = 143, *p = .10*). Un niveau bas d'albumine sérique en sortie d'hospitalisation est associé à un mauvais résultat fonctionnel et à une prédiction d'un déclin fonctionnel plus important chez les personnes âgées. Certaines études ont montré que les taux sériques d'albumine semblent être liés au taux de complications médicales et aux

résultats fonctionnels chez les patients âgés victimes d'un AVC (39, 40, 41). Dans des modèles murins, Ji et al ont montré que le régime alimentaire précoce à haute teneur en protéines facilite la récupération du poids corporel et des fonctions neurologiques ainsi que la réduction des zones d'infarctus cérébral, ce qui atténue les lésions de stress oxydatif causées par un AVC ischémique (42). Selon Rabadi et al. et Perry et al., une supplémentation nutritionnelle intensive améliore la récupération motrice chez les patients précédemment sous-alimentés (43, 44). Or, dans ces études, l'âge moyen était plus bas que dans notre étude, donc avec des patients moins sensibles au risque nutritionnel. On peut donc émettre l'hypothèse qu'il faille être proactif pour éviter que le statut nutritionnel initial régresse, et ce dès les premières heures post AVC. Pour explorer cette hypothèse, nous pourrions réaliser une étude interventionnelle proposant une prise en charge plus précoce des patients à risque de dénutrition du fait d'une altération des capacités alimentaires consécutives à l'AVC et avec une diminution des ingesta en lien avec des troubles de la vigilance ou de la déglutition. Il faudrait ainsi être plus actif que dans la recommandation de la HAS (13), qui est adaptée à un cadre général de dénutrition et non spécifique à l'AVC. En effet, la nutrition entérale d'emblée n'est recommandée que pour les patients présentant une dénutrition sévère et avec des ingesta inférieurs à la moitié de l'apport habituel. Dans les autres cas, la nutrition entérale peut être mise en place après une réévaluation au 7ème jour, ce qui laisse le temps à la dénutrition de s'installer. Ainsi, l'instauration d'une nutrition entérale dès les premiers jours post AVC pour les patients sans antécédent de trouble neurocognitif présentant un critère de dénutrition et une diminution massive des ingesta secondairement à l'AVC, pourrait éviter une dégradation du statut nutritionnel.

En conclusion, cette étude a montré que la progression/stabilité du statut nutritionnel a un impact positif sur la récupération fonctionnelle des patients âgés après un AVC et confirme que la dégradation du statut nutritionnel est un facteur de mauvaise récupération.

V. Références

(1) La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en France [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2009 [cité 11 juill 2018]. Disponible sur: http://solidarites-sante.gouv.fr/ministere/documentation-et-publications-officielles/rapports/sante/article/la-prevention-et-la-prise-en-charge-des-accidents-vasculaires-cerebraux-en

(2) Plan national d'actions AVC 2010-2014 : prévention et accompagnement des malades | CNSA [Internet]. [cité 2 août 2018]. Disponible sur: https://www.cnsa.fr/parcours-de-vie/plans-de-sante-publique/plan-national-dactions-avc-2010-2014

(3) Benatru I, Rouaud O, Durier J, Contegal F, Couvreur G, Bejot Y, et al. Stable stroke incidence rates but improved case-fatality in Dijon, France, from 1985 to 2004. Stroke. juill 2006;37(7):1674-9.

(4) Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. Stroke. janv 1993;24(1):35-41.

(5) Auer RN, Sutherland GR. Primary intracerebral hemorrhage: pathophysiology. Can J Neurol Sci. déc 2005;32 Suppl 2:S3-12.

(6) Mead GE, Wardlaw JM, Dennis MS, Lewis SC. Extensive haemorrhagic transformation of infarct: might it be an important cause of primary intracerebral haemorrhage? Age Ageing. nov 2002;31(6):429-33.

(7) Donnan GA, Fisher M, Macleod M, Davis SM. Stroke. Lancet. 10 mai 2008;371(9624):1612-23.

(8) Haute Autorité de Santé - Prévention vasculaire après un infarctus cérébral ou un accident ischémique transitoire [Internet]. [cité 2 août 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1252051/fr/prevention-vasculaire-apres-un-infarctus-cerebral-ou-un-accident-ischemique-transitoire?xtmc=&xtcr=7

(9) Haute Autorité de Santé - Accident Vasculaire Cérébral (AVC) - Parcours de soins [Internet]. [cité 9 juill 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/r_1505260/fr/accident-vasculaire-cerebral-avc-parcours-de-soins

(10) Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2018;49(3):e46-110.

(11) Pollock A, Baer G, Campbell P, Choo PL, Forster A, Morris J, et al. Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. Cochrane Database Syst Rev. 22 avr 2014;(4):CD001920.

(12) Hendricks HT, van Limbeek J, Geurts AC, Zwarts MJ. Motor recovery after stroke: a systematic review of the literature. Arch Phys Med Rehabil. nov 2002;83(11):1629-37.

(13) Haute Autorité de Santé - Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée [Internet]. [cité 9 juill 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_546549/fr/strategie-de-prise-en-charge-en-cas-de-denutrition-proteino-energetique-chez-la-personne-agee

(14) Pandian JD, Jyotsna R, Singh R, Sylaja PN, Vijaya P, Padma MV, et al. Premorbid nutrition and short term outcome of stroke: a multicentre study from India. J Neurol Neurosurg Psychiatry. oct 2011;82(10):1087-92.

(15) Rabadi MH, Coar PL, Lukin M, Lesser M, Blass JP. Intensive nutritional supplements can improve outcomes in stroke rehabilitation. Neurology. 2 déc 2008;71(23):1856-61.

(16) Nip WFR, Perry L, McLaren S, Mackenzie A. Dietary intake, nutritional status and rehabilitation outcomes of stroke patients in hospital. J Hum Nutr Diet. oct 2011;24(5):460-9.

(17) Jönsson A-C, Lindgren I, Norrving B, Lindgren A. Weight loss after stroke: a population-based study from the Lund Stroke Register. Stroke. mars 2008;39(3):918-23.

(18)Wade DT, Collin C. The Barthel ADL Index: a standard measure of physical disability? Int Disabil Stud. 1988;10(2):64-7.
(19)Duffy L, Gajree S, Langhorne P, Stott DJ, Quinn TJ. Reliability (inter-rater agreement) of the Barthel Index for assessment of stroke survivors: systematic review and meta-analysis. Stroke. févr 2013;44(2):462-8.
(20)Murie-Fernández M, Ortega-Cubero S, Carmona-Abellán M, Meyer M, Teasell R. ["Time is brain": only in the acute phase of stroke?]. Neurologia. mai 2012;27(4):197-201.
(21)Roth EJ, Lovell L, Harvey RL, Bode RK. Delay in transfer to inpatient stroke rehabilitation: the role of acute hospital medical complications and stroke characteristics. Top Stroke Rehabil. févr 2007;14(1):57-64.
(22)Paolucci S, Antonucci G, Grasso MG, Morelli D, Troisi E, Coiro P, et al. Early versus delayed inpatient stroke rehabilitation: a matched comparison conducted in Italy. Arch Phys Med Rehabil. juin 2000;81(6):695-700.
(23)Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. Cochrane Database Syst Rev. 11 sept 2013;(9):CD000197.
(24)Kirkman MA, Citerio G, Smith M. The intensive care management of acute ischemic stroke: an overview. Intensive Care Med. mai 2014;40(5):640-53.
(25)Cumming TB, Marshall RS, Lazar RM. Stroke, cognitive deficits, and rehabilitation: still an incomplete picture. Int J Stroke. janv 2013;8(1):38-45.
(26)Sachdev PS, Lipnicki DM, Crawford JD, Wen W, Brodaty H. Progression of cognitive impairment in stroke/TIA patients over 3 years. J Neurol Neurosurg Psychiatry. déc 2014;85(12):1324-30.
(27)Article - Bulletin épidémiologique hebdomadaire [Internet]. [cité 7 juill 2018]. Disponible sur: http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017_5_1.html
(28)Bagg S, Pombo AP, Hopman W. Effect of Age on Functional Outcomes After Stroke Rehabilitation. Stroke. 1 janv 2002;33(1):179-85.
(29)Kammersgaard LP, Jørgensen HS, Reith J, Nakayama H, Pedersen PM, Olsen TS, et al. Short- and long-term prognosis for very old stroke patients. The Copenhagen Stroke Study. Age Ageing. mars 2004;33(2):149-54.
(30)Kelly-Hayes M, Beiser A, Kase CS, Scaramucci A, D'Agostino RB, Wolf PA. The influence of gender and age on disability following ischemic stroke: the Framingham study. J Stroke Cerebrovasc Dis. juin 2003;12(3):119-26.
(31)Phan HT, Blizzard CL, Reeves MJ, Thrift AG, Cadilhac DA, Sturm J, et al. Factors contributing to sex differences in functional outcomes and participation after stroke. Neurology. 27 avr 2018;
(32)Ellis C, Breland HL. Poor stroke-related risk factor control even after stroke: an opportunity for rehabilitation professionals. Disabil Rehabil. 2014;36(6):512-4.
(33)Campbell BCV, Mitchell PJ, Churilov L, Keshtkaran M, Hong K-S, Kleinig TJ, et al. Endovascular Thrombectomy for Ischemic Stroke Increases Disability-Free Survival, Quality of Life, and Life Expectancy and Reduces Cost. Front Neurol. 2017;8:657.
(34)Weimar C, König IR, Kraywinkel K, Ziegler A, Diener HC, German Stroke Study Collaboration. Age and National Institutes of Health Stroke Scale Score within 6 hours after onset are accurate predictors of outcome after cerebral ischemia: development and external validation of prognostic models. Stroke. janv 2004;35(1):158-62.
(35)Park C-S. The test-retest reliability and minimal detectable change of the short-form Barthel Index (5 items) and its associations with chronic stroke-specific impairments. J Phys Ther Sci. juin 2018;30(6):835-9.
(36)Potter J, Klipstein K, Reilly JJ, Roberts M. The nutritional status and clinical course of acute admissions to a geriatric unit. Age Ageing. mars 1995;24(2):131-6.
(37)Galanos AN, Pieper CF, Cornoni-Huntley JC, Bales CW, Fillenbaum GG. Nutrition and function: is there a relationship between body mass index and the functional capabilities of community-dwelling elderly? J Am Geriatr Soc. avr 1994;42(4):368-73.

(38)Hsieh D-Y, Hung J-W, Chang K-C, Huang Y-C, Lee T-H, Chen H-M. Malnutrition in Acute Stroke Patients Stratified by Stroke Severity- A Hospital Based Study. Acta Neurol Taiwan. 15 sept 2017;26(3):120-7.
(39)Babu MS, Kaul S, Dadheech S, Rajeshwar K, Jyothy A, Munshi A. Serum albumin levels in ischemic stroke and its subtypes: correlation with clinical outcome. Nutrition. juin 2013;29(6):872-5.
(40)Mizrahi EH, Fleissig Y, Arad M, Blumstein T, Adunsky A. Rehabilitation outcome of hip fracture patients: the importance of a positive albumin gain. Arch Gerontol Geriatr. déc 2008;47(3):318-26.
(41)Aptaker RL, Roth EJ, Reichhardt G, Duerden ME, Levy CE. Serum albumin level as a predictor of geriatric stroke rehabilitation outcome. Arch Phys Med Rehabil. janv 1994;75(1):80-4.
(42)Ji M, Li S, Dong Q, Hu W. Impact of Early High-protein Diet on Neurofunctional Recovery in Rats with Ischemic Stroke. Med Sci Monit. 14 avr 2018;24:2235-43.
(43)Rabadi MH, Coar PL, Lukin M, Lesser M, Blass JP. Intensive nutritional supplements can improve outcomes in stroke rehabilitation. Neurology. 2 déc 2008;71(23):1856-61.
(44)Perry L, McLaren S. Nutritional support in acute stroke: the impact of evidence-based guidelines. Clin Nutr. juin 2003;22(3):283-93.

Annexes

Tableau 1 : Comparaison de l'évolution du score de Barthel entre le groupe progression (1) et le groupe stagnation/régression (2)

	Nombre	Moyenne	Écart-type	Résultat au test t	
				[IC 95] t ; ddl	Valeurs *p*
Age				[-3,967 ; 0,782] - 1,326 ; 143	*.19*
1	102	80,69	6,36		
2	*43*	82,28	7,16		
NIHSS initial				[-2,799 ; 4,205] 0,402 ; 58	*.69*
1	39	9,51	6,49		
2	21	8,81	6,42		
NIHSS de sortie de l'UNV				[-2,408 ; 3,745] 0,435 ; 57	*.67*
1	45	6,31	4,91		
2	14	5,64	5,39		
Barthel d'entrée				[-33,874 ; -13,011] -4,442 ; 143	*< .001***
1	102	32,25	26,18		
2	43	55,70	34,92		
Barthel de sortie				[-4,826 ; 16,736] 1,092 ; 143	*.28*
1	102	60,49	27,41		
2	43	54,53	35		
Délai PEC				[0,065 ; 12,090] 1,998 ; 143	*.048*
1	102	18,33	19,12		
2	43	12,26	8,6		
IMC d'entrée				[-0,74 ; 2,28] 1,006 ; 142	*.32*
1	102	24,49	4,39		
2	42	23,72	3,58		
Poids d'entrée				[-1,39 ; 7,69] 1,370 ; 143	*.17*
1	102	66,4	13,21		
2	43	63,33	11,15		
IMC de sortie				[0,42 ; 2,62] 1,434 ; 138	*.15*
1	100	24,42	4,29		
2	40	23,32	3,58		
Poids de sortie				[0,52 ; 8,64] 1,752 ; 139	*.08*
1	100	66,25	13,13		
2	41	62,19	10,75		
Albumine d'entrée				[-2,69 ; 0,03] -1,937 ; 143	*.05*
1	102	31,75	3,79		
2	43	33,09	3,77		
Albumine de sortie				[-1,25 ; 0,93] -0,295 ; 143	*.77*
1	102	32,66	2,93		
2	43	32,82	3,25		
Delta albumine				[-0,24 ; 2,59] 1,635 ; 143	*.10*
1	102	0,90	3,73		
2	43	-0,27	4,40		
Delta poids				[-0,52 ; 2,02] 1,170 ; 139	*.24*
1	100	-0,28	3,51		
2	41	-1,03	3,33		
Delta IMC				[-0,26 ; 0,69] 0,887 ; 138	*.38*
1	100	-0,15	1,35		
2	40	-0,37	1,16		
Créatinine				[-10,59 ; 19,63] 0,591 ; 143	*.56*
1	102	89,77	47,33		
2	43	85,26	25,18		
Clairance CKD				[-4,66 ; 7,26] 0,430 ; 143	*.67*
1	102	66,34	16,42		
2	43	65,05	16,96		

Légende : NIHSS (National Institutes of Healt Stroke Scale), UNV (Unité Neuro-Vasculaire), PEC (Prise en charge), IMC (Indice de masse corporelle), CKD (Chronic Kidney Disease), IC 95 (Intervalle de confiance à 95%), t (valeur t de Student), ddl (degré de liberté)

Tableau 2 : Évolution du score de Barthel selon les caractéristiques des patients à l'admission

Caractéristiques à l'admission	Total (n=145)	Progression (n=102)	Stagnation et régression (n=43)	Résultats au test de Pearson χ 2 ; ddl	Valeurs *p*
Sexe, n (%)				0,559 ; 1	*.455*
Masculin	71 (49)	52 (51)	19 (44)		
Féminin	74 (51)	50 (49)	24 (56)		
Type AVC, n (%)				0,002 ; 1	*.889*
Ischémique	117 (81)	82 (80)	35 (81)		
Hémorragique,	28 (19)	20 (20)	8(19)		
Mécanisme, n (%)				1,328 ; 3	*.723*
Embolique	51 (35)	35 (34)	16 (37)		
Athérothrombotique	62 (43)	44 (43)	18 (42)		
HTA	20 (14)	13 (13)	7 (16)		
Autre	12 (8)	10 (10)	2 (5)		
Passage UNV, n (%)				1,235 ; 1	*.266*
Oui	71 (49)	53 (52)	18 (42)		
Non	74 (51)	49 (48)	25(58)		
Thrombolyse, n (%)				2,498 ; 2	*.287*
Oui	12 (8)	8 (8)	4 (9)		
Non	133 (92)	94 (92)	38 (91)		
Thrombectomie, n (%)				4,501 ; 2	*.105*
Oui	5 (3)	5 (5)	0(0)		
Non	140 (97)	97 (95)	42 (100)		
Statut nutritionnel entrée, n (%)				7,755 ; 2	*.021**
Pas de dénutrition	31 (21)	16 (16)	15 (35)		
Dénutrition modérée	67 (46)	48 (47)	19 (44)		
Dénutrition sévère	47 (33)	38 (37)	9 (21)		
Statut nutritionnel sortie, n (%)				0,143 ; 2	*.931*
Pas de dénutrition	28 (19)	19 (18)	9 (21)		
Dénutrition modérée	88 (61)	62 (61)	26 (60)		
Dénutrition sévère	29 (20)	21 (21)	8 (19)		
Évolution statut nutritionnel, n (%)				6,025 ; 1	*.014**
Progression et stabilité	116 (80)	87 (85)	29 (67)		
Dégradation	29(20)	15 (15)	14 (33)		
IDE antérieur, n (%)				0,642 ; 1	*.423*
Oui	31 (21)	20 (20)	11 (26)		
Non	114 (79)	82 (80)	32 (74)		
Auxiliaire de vie antérieure, n (%)				1,989 ; 1	*.158*
Oui	24 (17)	14 (14)	10 (23)		
Non	121 (87)	88 (86)	33 (77)		
Trouble cognitif ant, n (%)				0,858 ; 1	*.354*
Oui	15 (10)	9 (9)	6 (14)		
Non	130 (90)	93 (91)	37 (86)		
AGGIR ant, n (%)				0,273 ; 1	*.602*
>4	131 (90)	93 (91)	38 (88)		
≤4	14 (10)	9 (9)	5 (12)		
Diabète, n (%)				0,600 ; 1	*.439*
Oui	33 (23)	25 (24)	8 (19)		
Non	112 (77)	77 (76)	35 (81)		
Hypertension, n (%)				1,065 ; 1	*.302*
Oui	99 (68)	67 (66)	32 (74)		
Non	46 (32)	35 (34)	11 (26)		
Coronaropathie, n (%)				0,318 ; 1	*.573*
Oui	20 (14)	13 (13)	7 (16)		
Non	125 (86)	89 (87)	36 (84)		
AVC antérieur, n (%)				0,405 ; 1	*.525*
Oui	29 (20)	19 (19)	10 (23)		
Non	116 (80)	83 (81)	33 (77)		
AOMI, n (%)				0,506 ; 1	*.477*
Oui	6 (4)	5 (5)	1 (2)		
Non	139 (96)	97 (95)	42 (98)		
Dyslipidémie, n (%)				1,089 ; 1	*.297*
Oui	45/100	29/73	16/27		
Non	(31/69)	(28/72)	(37/63)		
Trouble du rythme, n (%)				0,116 ; 1	*.733*
Oui	33/112	24/78	9/34		
Non	(23/77)	(23/77)	(21/79)		
Lieu de vie, n (%)				2,389 ; 1	*.122*
Domicile	144/1	102/0	42/1		
Institution	(99/1)	(100/0)	(99/1)		
Lieu de vie sortie, n (%)				2,894 ; 2	*.235*
Domicile	109 (75)	75 (73)	34 (79)		
Institution	24 (17)	16 (16)	8 (19)		
Autre service	12 (8)	11 (11)	1 (2)		

Légende : n (nombre de patient), ddl (degré de liberté), HTA (hypertension artérielle), IDE (Infirmier diplomé d'état), ant (antérieur), AGGIR ant (autonomie gérontologique groupes iso-ressources antérieur), AOMI (artériopathie oblitérante des membres inférieurs)

Deuxième partie : Format article, en anglais

Abstract

The stroke is the first cause of handicap, the second cause of dementia et the third cause of mortality in France. Its probability of occurence increases with age. The deglutition troubles secondary to the stroke can quickly generate undernourishment. Undernourishment consequences on the elderly are well known (infection, loss of autonomy, etc.). Our study's goal was to identify the factors which influence functional recovery (according to the Barthel score) after a stroke on elderly people hospitalized in the post stroke readaptation department and particularly the impact of the nutritional status.

This was a descriptive, retrospective, observational, monocentric study group, that was held from January 1st, 2016 to December 31st, 2017 in the post stroke readaptation care department in the centre hospitalier universitaire of Nice in Cimiez. Data from 145 patients have been analysed. We have classified them in 2 groups depending on their functional recovery (increase vs stagnation or decrease).

In average patients were 81,1 ± 6,6 years old. The group that showed a Barthel score increase was constituted of 70% of patients whereas 30% of patients have stagnated or decreased. Concerning the nutritional status, 79% of patients were undernourished when they entered the department (46% moderate undernourishment, 33% severe undernourishment) whereas 81% of patients were undernourished when they quit the department (61% moderate undernourishment, 20% severe undernourishment). Therefore, 80% of patients have shown an increase or stability of their nutritional status.

Among the factors with influence on the functional recovery, the increase/stability of the nutritional status had a significant impact on recovery ($p = .014$) and the degradation of nutritional status was a factor of a difficult recovery.

Keywords : stroke, brain stroke, elderly people, nutrition, undernourishment, reinstatement, rehabiliation

I. Introduction

The strokes are the first cause of non-traumatic handicap for adults in industrialized countries and the third cause of mortality (1). In France, there is 130 000 cases per year, inducing 40 000 deaths and 30 000 situations of heavy handicaps. The risk of stroke recurrence at 5 years is estimated between 30 & 43%. The economical cost of strokes is very high due to the importance of the neurological after-effects (2).

The stroke is often provoked by an ischemia (85% of the cases). The other cases of strokes are of hemorragic origin, of parenchymal or meningeal localization (3). The etiologies of ischemic strokes can be defined from the TOAST classification which gives 5 types of ischemic strokes: atherosclerosis of big arteries, occlusion of small arteries, cardiac embolism, stroke from determined etiology and from undetermined etiology (4). As for the hemorragic strokes, the more common mechanism is high blood pressure which constitutes the illness of small vessels (5). Other less frequent etiologies are hemorragic transformation of brain infarction (6), intracranial vasculary malformations (cavernous angioma or arteriovenous malformations) or cerebral amyloid angiopathy (7).

The strokes frequency increases with age, aging of the arterial system and of the brain. Because of the general aging of the population, this lets us think that the number of patients suffering from strokes will increase. The aging of the arterial system is increased by several risk factors, the more important being high blood pressure, tobacco addiction, family history of premature cardiovascular accidents (myocardial infarction, sudden death or stroke), atherogenic dyslipidemia and diabetes (8). The risk factors can be classified in fixed factors and modifiable factors. Some of the modifiable risk factors (like high blood pressure, diabetes and tobacco addiction) are frequent and affect health on several ways, offering opportunities to modify risk on a big number of persons. Other risk factors like atrial fibrillation or transitory ischemic accidents are less prevalent and more specific than modifiable risk factors (7).

The initial care of the stroke is defined by a specific care pathway starting with alert, then pre hospitalization stage (patient evaluation, medical regulation by ambulances and transportation), initial hospitalization stage (reception, imaging), then hospitalization in the neurovascular department and finally rehabilitation in the post stroke department (9).

The treatment of the acute stage of the stroke can include a thrombolysis that can be associated to a thrombectomy (10). Following the acute stage, the rehabiliation care is started. Its primary goal is to reduce the frequency and the severity of the after-effects, and therefore the residual handicap (11). The recovery prognosis is primarly based on the initial level of paralysis, evaluated with the NIHSS score (12).

The deglutition troubles are part of the stroke consequences. Neurological deficiencies, like dysphagia modify the nutrition capabilities by oral route with a negative impact on the nutritional status. Undernourishment is frequent in the geriatric population and is a reason for excess mortality and excess morbidity (nosocomial infections, decubitus complexity particularly bedsore, falls, fracture, loss of autonomy, increase of hospital stays) (13). Therefore, the nutritional status of patients having suffered a stroke, and its evolution during the first months after the stroke, could be a determining factor of the functional recovery (14). But, there is few data in scientific literature concerning the importance of the nutritional status in the post stroke rehabiliation, in particular on elderly subjects (15, 16, 17).

Therefore, this study's goal is to identify factors with influence on functional recovery (evaluated with the Barthel score) and in particular the impact of the nutritional status and its evolution on post stroke rehabiliation on elderly people hospitalized in post stroke rehabilitation department.

II. Material and method

This is a descriptive, retrospective, observational, monocentric study group, that was held from January 1st, 2016 to December 31st, 2017 in the post stroke readaptation care department in the Nice University Hospital Center in Cimiez. The database has been referenced in the CIL under number 291. In these 2 years, 399 patients have been hospitalized in the department.

Only patients that have been hospitalized for a reeducative purpose after a stroke have been included. When the patients' stays were disconnected but were regarding the same stroke, they have been agregated and considered one unique stay. 288 patients' data have been collected. In total, 145 patients' data have been analysed (were excluded all patients where some data was missing for the Barthel score and where the nutritional status was not answering the HAS 2007 recommendations). The functional recovery has been defined by using the variation of the Barthel score (release Barthel score – admission Barthel score).

Patients were identified using the managing software of the Nice University Hospital Center (Clinicom fo InterSystems, version 2016.02.0004). In order to identify the patients, the request was for every patient with at least one invoice for a stay in the department 3211 (post stroke department) between January 1st, 2016 and December 31st, 2017.

The system that manage the medical data of the hospital wasn't completely computerized, therefore there were two medical files for every patient, one hard copy on paper and one in software. The database was initially constituted from the computerized medical files (Clinicom society InterSystems

version 2016.02.0004). When data was missing, it was looked after on the paper versions of the medical files.

The collection concerned :

- Age in years, sex. These data were collected from the administrative side of the computerized side of the medical file of the Nice University Hospital Center.
- Medical background: prior cognitive status and known risk factors for stroke (high blood pressure, diabetes, prior stroke, cardiac arrhythmia, coronary artery disease, peripheral arterial obstructive disease, tobacco, dyslipidemia). These data were collected in the hospitalization report during the patient's stay in the post stroke department in the Nice University Hospital Center.
- Type of stroke (ischaemic or haemorrhagic) and the mechanism of the stroke. These data were collected in the hospitalization report during the patient's stay in the post stroke department in the Nice University Hospital Center.
- Whether the patient was hospitalized or not in a neurovascular department, the NIHSS score at admission and at the end of care in neurovascular department, whether a thrombolysis and / or a thrombectomy was made. These data were collected in the hospitalization report during the patient's stay in the neurovascular department in the Nice University Hospital Center.
- The Barthel score (18, 19). This scale gives the level of independance. It is made of ten items (all corresponding, organ by organ, to the everyday life activities), each being scored to 0, 5, 10 or 15. The final score is the added value of each item's score. Number 100 is equivalent to a complete level of independancy. For this collection, the Barthel score was calculated by the caregivers during the multidisciplinary meeting of the department and included in the nurses' file. The Barthel scores at admission and at release were noted on the computerized hospitalization report. When the information was not found on the computerized file, the nurse's file was studied in order to find the missing data.
- The variation of Barthel score computed using the following formula :

$$\triangle Barthel = Barthel_{release} - Barthel_{admission}$$

- The number of days between the actual stroke and the admission in the post stroke readaptation department. This time period was computed using the date of the stroke and the date of entry in the post stroke readaptation department in the Nice University Hospital Center.
- The nutritional status at admission and release from the department, evaluated based on the recommendations from the Haute Autorité de Santé (lack of undernourishment, moderated undernourishment, severe undernourishment). The evaluation of the nutritional status

required to get the patient's weight in kilograms, its size in centimeters, its level of albumin in g/L and C reactive protein in mg/l measured at the same time as albumin. These data were collected from the hospitalization report during the patient's stay in the post stroke readaptation department of the Nice University Hospital Centeror looked after manually in the hard copy of the medical file.

- The variation of the nutritional status (SN) was computed using the following formula :

$$\triangle SN = SN_{release} - SN_{admission}$$

- The body mass index in kg/m² was computed using the following formula :

$$BMI = \frac{Weight\ (kg)}{Size\ (m)^2}$$

- The variation of albumin level was computed using the following formula :

$$\triangle Albumin = Albumin_{release} - Albumin_{admission}$$

- The measurement of creatine in µmol/L as well as the clearance computed using the CKD-EPI technic. These data were collected either directly on "Clinicom" or using the calculator available on the website www.sfndt.org/sn/eservice/calcul/eDFG.htm.
- The presence of in-house help prior to hospitalization (nurse, personal care assistant) and level of autonomy prior to hospitalization (GIR score computed with the AGGIR grid available on the website http://aidesociale.com/Dossiers/calcul_du_gir.htm). These data were evaluated using available data from the hospitalization report of the patient's stay in the post stroke readaptation department in the Nice University Hospital Center.
- The place of residence before and after the stroke were collected from the hospitalization report of the patient's stay in the post stroke readaptation department in the Nice University Hospital Center

The patients were then divided according to their functional and nutritional evolutions. Thus, two groups were formed concerning the functional evolution: progression or stagnation / regression to the Barthel score. In the same way two groups have been formed concerning the nutritional evolution: progression / stability or deterioration of the nutritional status.

Data was then brought together in an Excel® file (Microsoft© version 14.0.7163.5000 (32 bits)).

The qualitative variables were described using absolute frequencies. The qualitative data were compared using the X^2 test. All the quantitative variables were treated using descriptive statistics (number of subjects (n), mean, standard deviation). All the quantitative data have been compared using the t test of Student. Every statistic test has been made using an alpha risk of 5%.

The statistical analysis were realized using the piece of software SPSS version 20 on Windows.

III. Results

In this study, women constituted 51% (n = 74) of the population. In average, patients were 81,1 ± 6,6 years old. Men were 80,6 ± 7,1 years old and women were 81,6 ± 6,1 years old. The deviation of age depending on the sex was not significant (t = - 0,945, ddl = 142, *p = .346*). 81% (n = 117) of the strokes were ischaemic. Concerning mechanism, 35% (n = 51) were from embolic aetiology, 43% (n = 62) from atherothrombotic origin, 14% (n = 20) were linked to high blood pressure and 8% (n = 12) were due to rarer aetiologies (amyloid angiopathy, paradoxal pulmonary embolism, iatrogenic, micro arterial angiopathy, rupture of an aneurysm, cryptogenic). 49% (n = 71) of patients were in the neurovascular department a few hours after their stroke, with 8% (n = 12) of thrombolysis and 3% (n = 5) of thrombectomy. The initial average NIHSS was of 9,3 ± 6,4 and of 6,2 ± 5,0 at admission to the rehabilitation service.

On cardiovascular risk factors, 23% (n = 33) suffered from diabetes (insulin and non-insulin dependant mixed), 68% (n = 99) suffered from high blood pressure (under treatment), 14% (n = 20) had a diagnosed coronaropathy, 20% (n = 29) already had a previous stroke, 4% (n = 6) had peripheral arterial disease, 31% (n = 45) suffered from dyslipidemia and 23% (n = 33) had cardiac arrhythmia.

Almost every patient (144 ; 99%) lived at home prior to its hospitalization for the stroke and 90% (n = 131) presented a level of autonomy equivalent to a GIR of 5 or more. Among them, 21% (n = 31) were visited by a nurse at home prior to the hospitalization, 17% (n = 24) had a personal care assistant and 10% (n = 15) of the patients already suffered from cognitive disruptions prior to the stroke.

On the 145 patients that were analysed, 102 have shown progress according to the Barthel score, 43 have stabilized or decreased. The average Barthel score was 39,2/100 ± 30,8/100 at admission to the rehabilitation department against 58,7/100 ± 30/100 at the release. The average number of days between the stroke and admission in the post stroke readaptation department was 16,5 ± 17 days.

As for the nutritional status, 79% (n = 114) of the patients were undernourished when they entered the department (46% (n = 67) moderate undernourishment, 33% (n = 47) severe undernourishment) with an average BMI of 23,4 ± 4,2 kg/m² and an average albumin at 32,1 ± 3,8 g/L. When the patients were released, 81% (n = 117) were undernourished (61% (n = 88) moderate undernourishment, 20% (n = 29) severe undernourishment) with an average BMI of 24,1 ± 4,1 kg/m² and an average albumin at 32,7 ± 3,0 g/L. Therefore, 80% (n = 116) of patients have shown an increase/stability of their nutritional status whereas 20% (n = 29) have a decrease nutritional status.

When released from the hospital, 75% (n = 109) came home, 17% (n = 24) have moved to an institution and 8% (n = 12) were transferred in other departments.

In this study, the functional recovery was not impacted by age (t = - 1,326 ; ddl = 143, *p = .19*), whether the patient went through the neurovascular department (χ^2 = 1,235 ; ddl = 1, *p = .266),* the type of stroke (χ^2 = 0,002 ; ddl = 1, *p = .889*), the presence of thrombectomy (χ^2 = 4,501 ; ddl = 2, *p = .105*) or thrombolysis (χ^2 = 2,498 ; ddl = 2, *p = .287*)

The patients of which the functional status has shown progress were those that have shown the best evolution nutritional wise (χ^2 = 6,025 ; ddl = 1, *p = .014*). The nutritional status at admission (χ^2 = 7,755 ; ddl = 2*, p = .021*), the weight at release (t = 1,752, ddl = 139, *p = .008*), and the albumin at admission (t = -1,937, ddl = 143, *p = .005*) have shown a positive impact on recovery. There was a tendency concerning the albumin evolution.

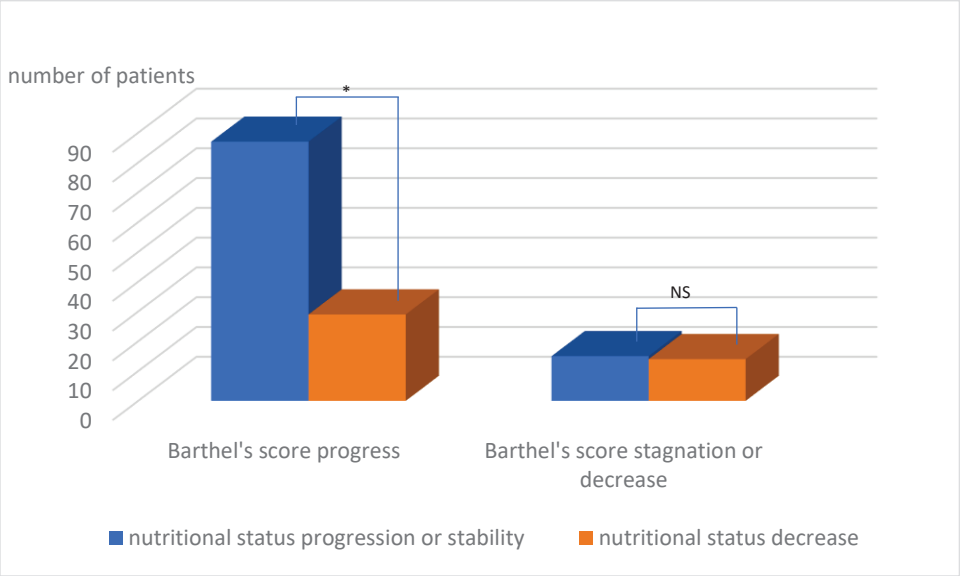


Figure 1 : Evolution of the Barthel score according to nutritional status

All the results are presented in the tables in the attachments.

IV. Discussion

Our study was about the impact of nutritional status on rehabilitation after a stroke. Our goal was to identify the factors with influence on functional rehabilitation (according to the Barthel score) after a stroke on elderly people hospitalized in post stroke rehabilitation department. Our principal result shows that the patients where the Barthel score increased were those with the best evolution nutrition wise.

The fact that our study is retrospective implies several bias.

The principal bias is the fact that we have a lot of missing data. This decreases the statistic power of this study and can render difficult the analysis of certain data, like for example the result concerning the impact of the time of care. In fact, in our study, the bigger the time of rehabilitation start was, the better the patients were recovering (t = 1,998, ddl = 143, *p = .048*). This is in contradiction with literature (20, 21, 22) and what the Haute Autorité de Santé proposes in their recommendations to start motor rehabilitation as soon as possible. The average duration of care in rehabilitation in our group that were recovering was 18,33 ± 19,12 days against 12,26 ± 8,6 days in the group that stagnated or declined. Nevertheless, we have to consider three stages of evolution in post stroke: the acute stage (< 14 days), the sub-acute stage (between 14 days and 6 months) and the chronic stage (> 6 months). In our study, the group that showed progress matched the group that got out of the acute stage contrary to the group that stagnated or declined. Taking into account the clinical profile particularly sensitive of the elderly subjects in our study, this result can question whether it is pertinent to put in place rehabilitation care too soon before a stable clinical state is obtained.

Another bias is linked to the patients' selection. In reality, the patients that were admitted in the department were recruited most of the time on informal criteria linked to their rehabilitation prognosis. Thus, generally, the patients excluded from admission in the department were those with severe neurocognitive troubles or with an altered autonomy in elementary activities during everyday life prior to the stroke, as well as those with altered alertness or a severe alteration of cognitive functions posterior to the stroke. This admission bias explains some of our results. For example, it explains why there is no difference in functional recovery between the patients that went through the neurovascular department and those that did not, despite the fact that these units' interest has been largelly proven (23, 24).

There is also an information bias concerning the anterior cognitive status of the patients. This information was collected from helpers and people of trust, and the severity of the neurocognitive status prior to the stroke was not evaluated (MMSE, MOCA ou MIS antérieur). This probably explains why the neurocognitive status prior to the stroke has no influence on the functional recovery (χ^2 = 0 ,858 ; ddl = 1, *p = .354*) even though a deteriorated cognitive status prior to the stroke constitutes a known negative factor of prognosis (25, 26).

In this study, the frequency of ischemic and hemorrhagic strokes were identical to the description in literature (12). In it, the ischemic strokes were 81% (n = 117) of the stroke population which matches the epidemiology described in the Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire de l'Institut de Veille Sanitaire dating from February of 2017 (27). Moreover, all strokes combined, one out of two patients was hospitalized either in intensive care unit or in neurovascular unit, which matches our average ratio of hospitalization in neurovascular unit (49%) (27).

Concerning the patients' characteristics, age did not have an influence on functional recovery (t = - 1,326 ; ddl = 143, *p = .19*) in our study group. However, the majority of studies describe a negative influence of age on the functional prognosis (28, 29). In a population followed since the stroke, like the one from the Copenhague stroke study (29), age had influence selectively on recovery on aspects linked to the everyday life after a stroke (measured using the Barthel score) but not on neurological aspects (measured using the Scandinavian Stroke Scale). This suggests that with an identical neurological capability, elderly patients suffering from a stroke have lesser functional capabilities. In our study, the fact that age does not seem to have influence can be explained by the average age of our population which is older by 10 years compared to Bagg and al. studies (71 years), Kammersgaard and al (71 years) with a smaller standard deviation (the population was more homogenous in age)(28, 29). Alongside, sex did not show influence on functional recovery (χ^2 = 0,559 ; ddl = 1, p = .455). Several studies have shown a negative influence of female sex on functional recovery (31, 32). However, it is important to note that in these studies, women were older, which puts these results into perspective. Finally, medical history, particularly cardiovascular, had no influence on functional recovery. Our data are identical to those of Ellis et al (33), which show that a cardiovascular history has a negative influence on cardiovascular risk but not on functional recovery of patients suffering a stroke.

In this study, the different etiologies that were encountered (embolic, athérothrombotic, high blood pressure and others) had not influence on recovery (χ^2 = 1,328 ; ddl = 3, *p = .723*). This is in coherence with the TOAST study which showed in 1993 the lack of connection between etiologic diagnostic and functional prognosis (4).

More over, we should note that we had a low number of patients which had a thrombectomy (n = 5 so 3%) or thrombolysis (n = 12 so 8%). Nevertheless, it is interesting to note that all the patients with a thrombectomy have shown an increase in their Barthel score. This has been demonstrated by Campbell et al in 2017 which found a positive impact of thrombectomy on survival without disability and quality of life (34).

Concerning the initial and release NIHSS score from the neurovascular unit in this study, it had no influence on functional recovery (initial NIHSS (t = 0,402 ; ddl = 58, *p = .69*) and release NIHSS from neurovascular unit (t = 0,435 ; ddl = 57, *p = .67*)). However in literature, the NIHSS score is the most described prognosis factor (35). Two elements can explain this result in our study. First, the lack of data concerning NIHSS score. Indeed, the NIHSS was available only for the patients hospitalized in the neurovascular unit (49% of the study group). But, in this part of the study group, the NIHSS was systematically available in hospitalization minutes only during the year 2016 (81% of patients that went through the neurovascular unit). Therefore, we had a NIHSS available for only 39,7% of our study group. Secondly, and with more relevance, the way the patients were selected at admission in the

rehabilitation department meant that the patients with the higher NIHSS were eliminated. Thus, given us a bias concerning the impact of the initial clinical severity evaluated by the NIHSS.

The Barthel score at admission in the department had a positive influence on the evolution of the Barthel score (χ^2 = -4,442 ; ddl = 143, *p = <.001*). The group which showed a positive evolution had an average Barthel score at admission lower (32,25/100) than the patients who have stagnated or showed a negative evolution (55,7/100). We know that the Barthel score is relevant to evaluate the functional deficits (36). This can let us ask questions on the sensitivity with which we get the Barthel score. Indeed, in our department, the Barthel score is evaluated by the caregivers during the weekly multidisciplinary meeting. But the caregivers mainly take care of dependent patients (low Barthel score) for toilet and food. Therefore, the patients with a higher Barthel score are less in contact with caregivers. We can therefore think that the patients with a lower Barthel score have been evaluated with more precision that the less dependent patients (undervaluation of the level of autonomy of the less dependent patients). It would be interesting that the Barthel score at release would be evaluated differently during the multidisciplinary meetings.

Concerning the nutritional status, the patients with an increased Barthel score where those that showed the best evolution nutrition wise (χ^2 = 6,025 ; ddl = 1, *p = .014*). This result is in accordance with what we know of the elderlies' undernourishment. Indeed, undernourishment can provoke many complications like increased frequency and severity of infections, decreased muscle strength, increased fatigability and thus autonomy loss (37, 38). In our study, the nutritional status was strictly determined using the recommendations from HAS (13). Therefore, only the nutritional status that could be interpreted were analyzed, limiting the interpretation bias. Hsieh et al have shown that the patients with a stroke and an important dependency were severely undernourished (39). Moreover, the nutritional status was mediocre on patients suffering a stroke whatever the level of severity (39). In our study, there was a link between evolution of the Barthel score and the nutritional status at admission (χ^2 = 7,755 ; ddl =2*, p = .021*). Indeed, the patients with a severe undernourishment at admission were proportionally more important in the group that presented an increased Barthel score. This can be explained by the fact that we could be more active in the care of severe undernourishments than for moderate undernourishments, with the possibility of enteral feeding, like HAS recommended (13). It is interesting to see that in our study, the patients that were actively cared for their severe undernourishment had a better evolution of their functional recovery. The question we have is as follows: is it the nutritional status at admission, the evolution of the nutritional status or both combined which has an influence on functional recovery. For this, it would be interesting to make a prospective study group in order to evaluate the impact of a proactive care nutritional wise by realizing groups dependent of the nutritional status at admission and comparing the evolution of the Barthel

score. It will be required to get an evaluation of the nutritional status from admission in the neurovascular unit, in particular to get the albumin level. Indeed, the albumin level is quickly modified in the days that follow the stroke because either of the inflammatory state following the stroke or the different infectious complications during the acute stage post stroke. It is important to note that our care, more active in severely undernourished patients, allows a better evolution of their nutritional status. Therefore, it seems that an active nutritional care would allow a better functional recovery. The same way, a level of albumin at admission lower was linked to a better functional recovery (t = -1,937, ddl = 143, *p = .005)* allowing us to think that we could be more active in the nutritional care. Taking this into account, an active nutritional care with weekly multidisciplinary meetings (doctor, dietician, speech therapist, caregiver) would allow a positive evolution of the nutritional status and thus the functional recovery. We also saw that the release weight (t = 1,752, ddl = 139, *p = .008*) had a positive influence on functional recovery. Patients with a higher weight at release were those with the best functional recovery. All these elements tend to show that the positive evolution of the parameters defining the nutritional status allow a better functional recovery and therefore an increased Barthel score. It also seems that there is a positive tendency of the increase of the level of albumin on functional recovery. The patients in the group that shown progress have in average gained + 0,9 g/l of albumin against – 0,27 g/l in the group that stagnated or declined (t = 1,635 ; ddl = 143, *p = .10*). A low level of serum albumin at release is linked to a low functional result and to a more important predictive functional decline on elderly people. Some studies have shown that the serum albumin levels seem to be linked to the ratio of medical complications and to the functional results on elderly patients having suffered a stroke (42, 43, 44). In mouse models Ji et al have shown that the early dietary with a high level of proteins facilitate the recovery of the body mass and the neurological functions as well as the reduction of cerebral infarction areas, which reduces the lesions of oxidative stress caused by an ischemic stroke (45). According to Rabadi et al. and Perry et al., an intensive nutritious supplementation increases the motor recovery on patients previously undernourished (40, 41). But, in these studies, the average age was lower than in our study, therefore, with patients less sensitive to the nutritional risk. We can therefore hypothesize that we need to be proactive to avoid that the initial nutritional status decreases, and this from the first hours post stroke. To explore this hypothesis, we could do an interventional study that would propose an earlier care for patients with an undernourishment risk linked to an alteration of their feeding abilities due to the stroke and with a reduced ingesta linked to the vigilance and swallowing troubles. We would need to be more active than what HAS recommends (13) which is suitable to a general framework of undernourishment but not specific for the stroke. Indeed, the enteral feeding from the start is only recommended for patients with severe undernourishment and with ingesta lower than half of their usual input. In other cases, enteral feeding can be put in place after an evaluation on the 7th day, which gives time for

undernourishment to get in place. Therefore, the input of enteral feeding from the first days post stroke for patients without prior neurocognitive troubles with undernourishment criteria and a massive decrease of ingesta following the stroke could avoid a decline in the nutritional status.

To conclude, this study showed that the increase/stability of the nutritional status has a positive impact on functional recovery of elderly patients after a stroke and confirms that degradatation of nutritional status is a factor of a bad recovery.

V. References

(1) La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en France [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2009 [cité 11 juill 2018]. Disponible sur: http://solidarites-sante.gouv.fr/ministere/documentation-et-publications-officielles/rapports/sante/article/la-prevention-et-la-prise-en-charge-des-accidents-vasculaires-cerebraux-en

(2) Plan national d'actions AVC 2010-2014 : prévention et accompagnement des malades | CNSA [Internet]. [cité 2 août 2018]. Disponible sur: https://www.cnsa.fr/parcours-de-vie/plans-de-sante-publique/plan-national-dactions-avc-2010-2014

(3) Benatru I, Rouaud O, Durier J, Contegal F, Couvreur G, Bejot Y, et al. Stable stroke incidence rates but improved case-fatality in Dijon, France, from 1985 to 2004. Stroke. juill 2006;37(7):1674-9.

(4) Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. Stroke. janv 1993;24(1):35-41.

(5) Auer RN, Sutherland GR. Primary intracerebral hemorrhage: pathophysiology. Can J Neurol Sci. déc 2005;32 Suppl 2:S3-12.

(6) Mead GE, Wardlaw JM, Dennis MS, Lewis SC. Extensive haemorrhagic transformation of infarct: might it be an important cause of primary intracerebral haemorrhage? Age Ageing. nov 2002;31(6):429-33.

(7) Donnan GA, Fisher M, Macleod M, Davis SM. Stroke. Lancet. 10 mai 2008;371(9624):1612-23.

(8) Haute Autorité de Santé - Prévention vasculaire après un infarctus cérébral ou un accident ischémique transitoire [Internet]. [cité 2 août 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1252051/fr/prevention-vasculaire-apres-un-infarctus-cerebral-ou-un-accident-ischemique-transitoire?xtmc=&xtcr=7

(9) Haute Autorité de Santé - Accident Vasculaire Cérébral (AVC) - Parcours de soins [Internet]. [cité 9 juill 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/r_1505260/fr/accident-vasculaire-cerebral-avc-parcours-de-soins

(10) Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. Stroke. 2018;49(3):e46-110.

(11) Pollock A, Baer G, Campbell P, Choo PL, Forster A, Morris J, et al. Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. Cochrane Database Syst Rev. 22 avr 2014;(4):CD001920.

(12) Hendricks HT, van Limbeek J, Geurts AC, Zwarts MJ. Motor recovery after stroke: a systematic review of the literature. Arch Phys Med Rehabil. nov 2002;83(11):1629-37.

(13)Haute Autorité de Santé - Stratégie de prise en charge en cas de dénutrition protéino-énergétique chez la personne âgée [Internet]. [cité 9 juill 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_546549/fr/strategie-de-prise-en-charge-en-cas-de-denutrition-proteino-energetique-chez-la-personne-agee
(14)Pandian JD, Jyotsna R, Singh R, Sylaja PN, Vijaya P, Padma MV, et al. Premorbid nutrition and short term outcome of stroke: a multicentre study from India. J Neurol Neurosurg Psychiatry. oct 2011;82(10):1087-92.
(15)Rabadi MH, Coar PL, Lukin M, Lesser M, Blass JP. Intensive nutritional supplements can improve outcomes in stroke rehabilitation. Neurology. 2 déc 2008;71(23):1856-61.
(16)Nip WFR, Perry L, McLaren S, Mackenzie A. Dietary intake, nutritional status and rehabilitation outcomes of stroke patients in hospital. J Hum Nutr Diet. oct 2011;24(5):460-9.
(17)Jönsson A-C, Lindgren I, Norrving B, Lindgren A. Weight loss after stroke: a population-based study from the Lund Stroke Register. Stroke. mars 2008;39(3):918-23.
(18)Wade DT, Collin C. The Barthel ADL Index: a standard measure of physical disability? Int Disabil Stud. 1988;10(2):64-7.
(19)Duffy L, Gajree S, Langhorne P, Stott DJ, Quinn TJ. Reliability (inter-rater agreement) of the Barthel Index for assessment of stroke survivors: systematic review and meta-analysis. Stroke. févr 2013;44(2):462-8.
(20)Murie-Fernández M, Ortega-Cubero S, Carmona-Abellán M, Meyer M, Teasell R. ["Time is brain": only in the acute phase of stroke?]. Neurologia. mai 2012;27(4):197-201.
(21)Roth EJ, Lovell L, Harvey RL, Bode RK. Delay in transfer to inpatient stroke rehabilitation: the role of acute hospital medical complications and stroke characteristics. Top Stroke Rehabil. févr 2007;14(1):57-64.
(22)Paolucci S, Antonucci G, Grasso MG, Morelli D, Troisi E, Coiro P, et al. Early versus delayed inpatient stroke rehabilitation: a matched comparison conducted in Italy. Arch Phys Med Rehabil. juin 2000;81(6):695-700.
(23)Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. Cochrane Database Syst Rev. 11 sept 2013;(9):CD000197.
(24)Kirkman MA, Citerio G, Smith M. The intensive care management of acute ischemic stroke: an overview. Intensive Care Med. mai 2014;40(5):640-53.
(25)Cumming TB, Marshall RS, Lazar RM. Stroke, cognitive deficits, and rehabilitation: still an incomplete picture. Int J Stroke. janv 2013;8(1):38-45.
(26)Sachdev PS, Lipnicki DM, Crawford JD, Wen W, Brodaty H. Progression of cognitive impairment in stroke/TIA patients over 3 years. J Neurol Neurosurg Psychiatry. déc 2014;85(12):1324-30.
(27)Article - Bulletin épidémiologique hebdomadaire [Internet]. [cité 7 juill 2018]. Disponible sur: http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017_5_1.html
(28)Bagg S, Pombo AP, Hopman W. Effect of Age on Functional Outcomes After Stroke Rehabilitation. Stroke. 1 janv 2002;33(1):179-85.
(29)Kammersgaard LP, Jørgensen HS, Reith J, Nakayama H, Pedersen PM, Olsen TS, et al. Short- and long-term prognosis for very old stroke patients. The Copenhagen Stroke Study. Age Ageing. mars 2004;33(2):149-54.
(30)Kelly-Hayes M, Beiser A, Kase CS, Scaramucci A, D'Agostino RB, Wolf PA. The influence of gender and age on disability following ischemic stroke: the Framingham study. J Stroke Cerebrovasc Dis. juin 2003;12(3):119-26.
(31)Phan HT, Blizzard CL, Reeves MJ, Thrift AG, Cadilhac DA, Sturm J, et al. Factors contributing to sex differences in functional outcomes and participation after stroke. Neurology. 27 avr 2018;
(32)Ellis C, Breland HL. Poor stroke-related risk factor control even after stroke: an opportunity for rehabilitation professionals. Disabil Rehabil. 2014;36(6):512-4.
(33)Campbell BCV, Mitchell PJ, Churilov L, Keshtkaran M, Hong K-S, Kleinig TJ, et al. Endovascular Thrombectomy for Ischemic Stroke Increases Disability-Free Survival, Quality of Life, and Life Expectancy and Reduces Cost. Front Neurol. 2017;8:657.

(34)Weimar C, König IR, Kraywinkel K, Ziegler A, Diener HC, German Stroke Study Collaboration. Age and National Institutes of Health Stroke Scale Score within 6 hours after onset are accurate predictors of outcome after cerebral ischemia: development and external validation of prognostic models. Stroke. janv 2004;35(1):158-62.
(35)Park C-S. The test-retest reliability and minimal detectable change of the short-form Barthel Index (5 items) and its associations with chronic stroke-specific impairments. J Phys Ther Sci. juin 2018;30(6):835-9.
(36)Potter J, Klipstein K, Reilly JJ, Roberts M. The nutritional status and clinical course of acute admissions to a geriatric unit. Age Ageing. mars 1995;24(2):131-6.
(37)Galanos AN, Pieper CF, Cornoni-Huntley JC, Bales CW, Fillenbaum GG. Nutrition and function: is there a relationship between body mass index and the functional capabilities of community-dwelling elderly? J Am Geriatr Soc. avr 1994;42(4):368-73.
(38)Hsieh D-Y, Hung J-W, Chang K-C, Huang Y-C, Lee T-H, Chen H-M. Malnutrition in Acute Stroke Patients Stratified by Stroke Severity- A Hospital Based Study. Acta Neurol Taiwan. 15 sept 2017;26(3):120-7.
(39)Babu MS, Kaul S, Dadheech S, Rajeshwar K, Jyothy A, Munshi A. Serum albumin levels in ischemic stroke and its subtypes: correlation with clinical outcome. Nutrition. juin 2013;29(6):872-5.
(40)Mizrahi EH, Fleissig Y, Arad M, Blumstein T, Adunsky A. Rehabilitation outcome of hip fracture patients: the importance of a positive albumin gain. Arch Gerontol Geriatr. déc 2008;47(3):318-26.
(41)Aptaker RL, Roth EJ, Reichhardt G, Duerden ME, Levy CE. Serum albumin level as a predictor of geriatric stroke rehabilitation outcome. Arch Phys Med Rehabil. janv 1994;75(1):80-4.
(42)Ji M, Li S, Dong Q, Hu W. Impact of Early High-protein Diet on Neurofunctional Recovery in Rats with Ischemic Stroke. Med Sci Monit. 14 avr 2018;24:2235-43.
(43)Rabadi MH, Coar PL, Lukin M, Lesser M, Blass JP. Intensive nutritional supplements can improve outcomes in stroke rehabilitation. Neurology. 2 déc 2008;71(23):1856-61.
(44)Perry L, McLaren S. Nutritional support in acute stroke: the impact of evidence-based guidelines. Clin Nutr. juin 2003;22(3):283-93.

Attachments

Table 1 : Comparison of the Barthel score evolution between progression group (1) and stagnation/regression group (2)

	Number	Mean	Standard deviation	Test t results [IC 95] t ; ddl	*p value*
Age				[-3,967 ; 0,782] - 1,326 ; 143	*.19*
1	102	80,69	6,36		
2	*43*	82,28	7,16		
Initial NIHSS				[-2,799 ; 4,205] 0,402 ; 58	*.69*
1	39	9,51	6,49		
2	21	8,81	6,42		
UNV release NIHSS				[-2,408 ; 3,745] 0,435 ; 57	*.67*
1	45	6,31	4,91		
2	14	5,64	5,39		
Admission Barthel				[-33,874 ; -13,011] -4,442 ; 143	*< .001***
1	102	32,25	26,18		
2	43	55,70	34,92		
Release Barthel				[-4,826 ; 16,736] 1,092 ; 143	*.28*
1	102	60,49	27,41		
2	43	54,53	35		
Time of care				[0,065 ; 12,090] 1,998 ; 143	*.048*
1	102	18,33	19,12		
2	43	12,26	8,6		
Admission BMI				[-0,74 ; 2,28] 1,006 ; 142	*.32*
1	102	24,49	4,39		
2	42	23,72	3,58		
Admission weight				[-1,39 ; 7,69] 1,370 ; 143	*.17*
1	102	66,4	13,21		
2	43	63,33	11,15		
Release BMI				[0,42 ; 2,62] 1,434 ; 138	*.15*
1	100	24,42	4,29		
2	40	23,32	3,58		
Release weigth				[0,52 ; 8,64] 1,752 ; 139	*.08*
1	100	66,25	13,13		
2	41	62,19	10,75		
Admission albumin				[-2,69 ; 0,03] -1,937 ; 143	*.05*
1	102	31,75	3,79		
2	43	33,09	3,77		
Release albumin				[-1,25 ; 0,93] -0,295 ; 143	*.77*
1	102	32,66	2,93		
2	43	32,82	3,25		
Delta albumin				[-0,24 ; 2,59] 1,635 ; 143	*.10*
1	102	0,90	3,73		
2	43	-0,27	4,40		
Delta weight				[-0,52 ; 2,02] 1,170 ; 139	*.24*
1	100	-0,28	3,51		
2	41	-1,03	3,33		
Delta BMI				[-0,26 ; 0,69] 0,887 ; 138	*.38*
1	100	-0,15	1,35		
2	40	-0,37	1,16		
Creatine				[-10,59 ; 19,63] 0,591 ; 143	*.56*
1	102	89,77	47,33		
2	43	85,26	25,18		
CKD Clearance				[-4,66 ; 7,26] 0,430 ; 143	*.67*
1	102	66,34	16,42		
2	43	65,05	16,96		

Notes : NIHSS (National Institutes of Healt Stroke Scale), UNV (Neurovascular unit), BMI (Body mass index), CKD (Chronic Kidney Disease), IC 95 (Confidence interval at 95%), t (Student't value), ddl (degree of freedom)

Table 2 : Barthel score evolution according to patient characteristics at admission

Characteristics at admission	Total (n=145)	Progression (n=102)	Stagnation et regression (n=43)	Pearson's test results χ 2 ; ddl	*p value*
Sex, n (%)				0,559 ; 1	*.455*
Male	71 (49)	52 (51)	19 (44)		
Female	74 (51)	50 (49)	24 (56)		
Type of stroke, n (%)				0,002 ; 1	*.889*
Ischémique	117 (81)	82 (80)	35 (81)		
Hémorragique,	28 (19)	20 (20)	8(19)		
Mechanism, n (%)				1,328 ; 3	*.723*
Embolic	51 (35)	35 (34)	16 (37)		
Athérothrombotic	62 (43)	44 (43)	18 (42)		
High blood pressure	20 (14)	13 (13)	7 (16)		
Other	12 (8)	10 (10)	2 (5)		
UNV hospitalization, n (%)				1,235 ; 1	*.266*
Yes	71 (49)	53 (52)	18 (42)		
No	74 (51)	49 (48)	25(58)		
Thrombolysis, n (%)				2,498 ; 2	*.287*
Yes	12 (8)	8 (8)	4 (9)		
No	133 (92)	94 (92)	38 (91)		
Thrombectomy, n (%)				4,501 ; 2	*.105*
Yes	5 (3)	5 (5)	0(0)		
No	140 (97)	97 (95)	42 (100)		
Nutritional status at admission, n (%)				7,755 ; 2	*.021**
	31 (21)	16 (16)	15 (35)		
Lack of undernourishment	67 (46)	48 (47)	19 (44)		
Moderate undernourishment	47 (33)	38 (37)	9 (21)		
Severe undernourishment					
Reslease nutritional, n (%)				0,143 ; 2	*.931*
Lack of undernourishment	28 (19)	19 (18)	9 (21)		
Moderate undernourishment	88 (61)	62 (61)	26 (60)		
Severe undernourishment	29 (20)	21 (21)	8 (19)		
Nutritional status progress, n (%)				6,025 ; 1	*.014**
Progression and stability	116 (80)	87 (85)	29 (67)		
Regression	29(20)	15 (15)	14 (33)		
Prior nurse, n (%)				0,642 ; 1	*.423*
Yes	31 (21)	20 (20)	11 (26)		
No	114 (79)	82 (80)	32 (74)		
Prior personal care assistant, n (%)				1,989 ; 1	*.158*
Yes	24 (17)	14 (14)	10 (23)		
No	121 (87)	88 (86)	33 (77)		
Prior cognitve status, n (%)				0,858 ; 1	*.354*
Yes	15 (10)	9 (9)	6 (14)		
No	130 (90)	93 (91)	37 (86)		
Prior AGGIR, n (%)				0,273 ; 1	*.602*
>4	131 (90)	93 (91)	38 (88)		
≤4	14 (10)	9 (9)	5 (12)		
Diabetes, n (%)				0,600 ; 1	*.439*
Yes	33 (23)	25 (24)	8 (19)		
No	112 (77)	77 (76)	35 (81)		
High blood pressure, n (%)				1,065 ; 1	*.302*
Oui	99 (68)	67 (66)	32 (74)		
Non	46 (32)	35 (34)	11 (26)		
Coronary artery disease, n (%)				0,318 ; 1	*.573*
Yes	20 (14)	13 (13)	7 (16)		
No	125 (86)	89 (87)	36 (84)		
Prior stroke, n (%)				0,405 ; 1	*.525*
Yes	29 (20)	19 (19)	10 (23)		
No	116 (80)	83 (81)	33 (77)		
PAD, n (%)				0,506 ; 1	*.477*
Yes	6 (4)	5 (5)	1 (2)		
No	139 (96)	97 (95)	42 (98)		
Dyslipidemia, n (%)				1,089 ; 1	*.297*
Yes	45/100	29/73	16/27		
No	(31/69)	(28/72)	(37/63)		
Cardiac arrhythmia, n (%)				0,116 ; 1	*.733*
Yes	33/112	24/78	9/34		
No	(23/77)	(23/77)	(21/79)		
Place of residence, n (%)				2,389 ; 1	*.122*
Home	144/1	102/0	42/1		
Institution	(99/1)	(100/0)	(99/1)		
Place of residence, n (%)				2,894 ; 2	*.235*
Home	109 (75)	75 (73)	34 (79)		
Institution	24 (17)	16 (16)	8 (19)		
Other service	12 (8)	11 (11)	1 (2)		

Notes : n (patient's number), ddl (degree of freedom), AGGIR (gerontological autonomy iso-resources group), PAD (peripheral arterial disease)