



Disponible en ligne sur
SciVerse ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
EM|consulte
www.em-consulte.com



Revue générale

Troubles du langage et de la déglutition à la phase aiguë des accidents vasculaires cérébraux : outils d'évaluation et intérêt d'une prise en charge précoce

Language and swallowing disorders in acute stroke patients: Tools and early management

C. Flamand-Roze^{a,*}, E. Roze^{b,c,d}, C. Denier^{a,e}

^a Service de neurologie, CHU Bicêtre, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, 78, rue du Général-Leclerc, 94275 Le Kremlin-Bicêtre cedex, France

^b Département de neurologie, CHU Pitié-Salpêtrière, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, 47-83, boulevard de l'hôpital, 75651 Paris cedex 13, France

^c Inserm, UMR5 952 et CNRS, UMR 7224, université Pierre-et-Marie-Curie-Paris-6, bâtiment B, 4^e étage, 9, quai Saint-Bernard, case courrier 37, 75252 Paris cedex 05, France

^d Inserm, UMR5 975 et CNRS 7225-CRICM, CHU Pitié-Salpêtrière, université Pierre-et-Marie-Curie-Paris-6, 47-83, boulevard de l'hôpital, 75651 Paris cedex 13, France

^e Inserm, U788, bâtiment Grégory-Pincus, 80, rue du Général-Leclerc, 94275 Le Kremlin-Bicêtre cedex, France

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 17 août 2011

Reçu sous la forme révisée le
10 octobre 2011

Accepté le 12 octobre 2011

Disponible sur Internet le
7 mars 2012

Mots clés :

Accident vasculaire cérébral

Aphasie

Troubles de la déglutition

Rééducation

Orthophonie

Échelle d'évaluation

USINV

Soins aigus

RÉSUMÉ

Introduction. – Le bénéfice des unités de soins intensifs neuro-vasculaires (USINV) sur la morbidité, la mortalité et la récupération après un accident vasculaire cérébral (AVC) est clairement démontré. Toutefois, la nécessité de la prise en charge précoce des troubles du langage dans ces unités spécialisées reste controversée. Les troubles de la déglutition y sont souvent pris en charge de façon non standardisée.

États des connaissances. – L'élaboration et la validation récente d'une échelle en français de dépistage rapide des troubles phasiques (LAST) à la phase aiguë de l'AVC doit permettre d'optimiser leur détection et leur prise en charge précoce. Les troubles de déglutition doivent aussi bénéficier d'un protocole de dépistage et de prise en charge, incluant une évaluation initiale précoce, puis répétée quotidiennement, des séances de rééducation individualisée, une adaptation des textures alimentaires, une éducation à un positionnement adéquat, la formation du personnel et une information aux familles.

Perspectives et conclusions. – La mise en place de ces protocoles implique la coopération et la coordination des équipes médicales et paramédicales et la présence quotidienne d'une orthophoniste. Cette présence apparaît indispensable au sein des USINV afin que les patients ayant des troubles du langage ou de la déglutition bénéficient pleinement des prises en charges proposées dans cet article, qui ont déjà fait preuve de leur efficacité en termes de pronostic fonctionnel et de diminution de la morbi-mortalité.

© 2012 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : constance.flamand-roze@bct.aphp.fr (C. Flamand-Roze).

0035-3787/\$ – see front matter © 2012 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

doi:10.1016/j.neurol.2011.10.009

A B S T R A C T

Keywords:

Stroke
Aphasia
Swallowing disorders
Rehabilitation
Speech therapy
Screening test
Stroke unit
Acute care

Introduction. – The contribution of stroke units to improve morbidity, mortality and recovery in stroke victims is clearly demonstrated. However, acute management of language disorders in these specialized units is controversial and little standardization is seen for the management of swallowing disorders.

State of the art. – The recently validated French scale for rapid screening for language disorders (LAST) in acute stroke patients should enable optimal detection and early management. A standardized protocol should be used to screen for and manage swallowing disorders. This protocol should include daily evaluations, individually tailored rehabilitation sessions, adaptation of food textures, patient education for adequate eating position, team training, and information for families.

Perspectives and conclusions. – These protocols imply co-operation and coordination between the medical and allied profession teams and the daily presence of a speech and language therapist. This presence is crucial for patients in stroke units to achieve the full benefits of the management scheme proposed in this paper.

© 2012 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) constituent un problème de santé publique avec une incidence estimée à 130 000 cas par an (Béjot et al., 2010 ; Leys et al., 2008). Ils représentent la troisième cause de mortalité chez l'homme, la deuxième chez la femme et la première cause de handicap acquis de l'adulte. Sachant que la tendance naturelle actuelle est à l'augmentation en raison du vieillissement de la population¹ (Béjot et al., 2009), la prévention et la prise en charge des AVC est une thématique nationale pour les années 2010 à 2014 (Plan d'actions national ministériel « AVC 2010–2014 » ; <http://www.has-sante.fr>). Pour répondre à ce problème, les unités de soins intensifs neuro-vasculaires (USINV) ont pour vocation la prise en charge très précoce des AVC. Le bénéfice de ces unités sur la morbidité, la mortalité et la récupération a été prouvé par de nombreuses études randomisées (Indredavik et al., 1991, 1998 ; Kalra, 1994). Dans ce contexte, les troubles du langage et de la déglutition sont fréquents, source importante de complications et de séquelles majeures. Toutefois, la nécessité de la prise en charge précoce des troubles du langage au sein de ces unités spécialisées reste controversée et celle des troubles de la déglutition souvent assurée par des équipes non suffisamment formées.

Sur la base d'une revue de la littérature et de notre expérience personnelle, nous proposons ici une mise au point sur les différents protocoles d'évaluation existants utilisables en USINV, ainsi que sur les prises en charge souhaitables à mettre en place en aigu, et sur les bénéfices attendus, pour les troubles du langage et de la déglutition.

2. Les troubles du langage à la phase aiguë des accidents vasculaires cérébraux

2.1. Généralités

Les troubles du langage sont retrouvés chez 20 à 55 % des patients à la phase aiguë d'un AVC (Engelter et al., 2006 ; Godefroy et al., 2002 ; Inatomi et al., 2008 ; Pedersen et al., 2004), et leur fréquence est probablement plus élevée encore à la phase très précoce (premiers jours suivant l'AVC). Ces troubles du langage semblent d'autant plus fréquents que les patients sont âgés, de sexe féminin, et que l'accident est d'origine cardio-embolique (Croquelois et Bogousslavsky, 2011).

Les phénotypes aphasiques constatés en phase aiguë sont variés : sur la base d'une classification en trois groupes de 1500 aphasiques en suite d'AVC, il a été observé 38 % d'aphasies de type mixte, 37 % d'aphasies à prédominance expressive et 25 % à prédominance sensorielle, incluant un nombre conséquent d'aphasies ne s'expliquant pas par les corrélations clinico-radiologiques classiques (26 %) (Croquelois et Bogousslavsky, 2011). D'autres études ont rapporté des constatations plus fines : à partir de 207 patients, Godefroy et al. (2002) décrivaient une prédominance d'aphasies sévères et de type global ou « inclassables » (50 %), alors que les autres types d'aphasies « classiques » (Wernicke, Broca, transcorticales, sous-corticales) étaient étonnamment minoritaires lorsque les patients étaient explorés en phase aiguë (en moyenne à j10 dans cette étude) (Godefroy et al., 2002). À partir d'une étude prospective de 270 patients aphasiques consécutifs, examinés lors du premier mois après l'AVC, Pedersen et al. (2004) rapportaient 32 % d'aphasies globales, 25 % d'anomiques, 16 % de type Wernicke, 12 % de type Broca, 7 % de transcorticales sensorielles et 2 % de transcorticales motrices, et enfin 5 % de type conduction. L'hétérogénéité des résultats de ces études est en partie expliquée par les améliorations rapides des symptômes qui caractérisent l'histoire naturelle de ces aphasies, et sont retrouvées chez près d'un patient sur deux dès j10 (Inatomi et al., 2008).

¹ Anaes. Prise en charge initiale des patients adultes atteints d'accident vasculaire cérébral – aspects paramédicaux. Recommandations pour la pratique clinique; 2002.

Si les troubles phasiques tendent à régresser naturellement dans la première année, 50 % des patients gardent des séquelles 18 mois après l'AVC (Laska et al., 2001 ; Pedersen et al., 2004). Leur persistance à distance de l'AVC constitue un facteur indépendant d'altération de la qualité de vie qui va au-delà du déficit de langage proprement dit (Hilari, 2011), s'associant à des symptômes dépressifs, un retrait social et une moindre probabilité de reprendre une activité professionnelle (Berthier, 2005 ; Black-Schaffer et Osberg, 1990 ; Kauhanen et al., 2000). À ce jour, seule la gravité initiale est prédictive du devenir des troubles du langage à long terme ; aucun autre facteur pronostic de récupération n'est reconnu (Inatomi et al., 2008 ; Pedersen et al., 2004).

2.2. Les outils d'évaluation des troubles du langage en phase aiguë

Jusqu'à récemment, les tests validés pour évaluer les troubles du langage de façon fiable, qualitative et quantitative, étaient soit longs et fastidieux et donc inutilisables en phase aiguë des AVC, soit au contraire rapides, mais trop grossiers pour être reproductibles et pertinents :

- les tests de langage de référence, administrés par les orthophonistes, tels le Boston Diagnosis Aphasia Examination (BDAE), la Western Battery for Aphasia ou le Montréal Toulouse 86 sont robustes et complets, mais inadaptés en phase aiguë des AVC (Goodglass et Kaplan, 1983 ; Kertesz, 1982 ; Lecours et al., 1980) : ces échelles de langage prennent 30 minutes à deux heures à faire passer, et ne peuvent donc pas être proposées en phase aiguë, en raison de la fatigabilité et d'éventuels troubles de la vigilance du patient. De plus, les modifications rapides et les fluctuations du langage dans ce contexte rendent difficile l'évaluation qui risque, en fonction de l'outil utilisé, d'être biaisée par l'existence de troubles moteurs, praxiques, neuro-visuels, exécutifs ou de l'attention associée ;
- les échelles plus générales, conçues pour la phase aiguë de l'AVC, telles que le National Institute of Health Stroke Score (NIHSS) (Goldstein et al., 1989), comprennent des items langage, mais ne sont pas assez précises pour appréhender efficacement l'aphasie qualitativement et quantitativement de façon reproductible d'un médecin à l'autre ;
- s'il existe des échelles d'évaluation de l'aphasie destinées à la phase aiguë, peu sont traduites en français ni même validées, et elles comportent souvent des items qui ne sont pas adaptés à cette situation (items de langage écrit, non-utilisables chez des patients avec hémiparésie ou chez les patients illettrés, utilisation de matériel visuel complexe qui biaisent les résultats des patients présentant une hémiparésie ou une hémianopsie, temps d'administration trop long) (Flamand-Roze et al., 2011a,b).

Pourtant, le diagnostic précis et précoce des troubles du langage est nécessaire pour les distinguer d'autres atteintes cognitives ou fonctionnelles et pour pouvoir mettre en place rapidement une rééducation adaptée, dès que l'état du patient le permet. Il peut également permettre d'identifier plus précisément des phénotypes précoces spécifiques comme nous avons pu le montrer dans le cas particulier des aphasies liées

aux infarctus jonctionnels (Flamand-Roze et al., 2011a,b). De ce fait, nous avons récemment développé et validé une échelle en français dédiée à la détection rapide des troubles du langage, baptisée « Language Screening Test » (LAST), utilisable en phase aiguë des AVC (Flamand-Roze et al., 2011a,b). Il existe deux versions de LAST (LAST-a et LAST-b), afin d'éviter un éventuel effet re-test en cas d'utilisation consécutive dans un délai restreint. Ces deux versions sont strictement équivalentes dans leur niveau de difficulté. LAST tient sur un feuillet recto/verso format A4 en noir et blanc, et comporte les principaux items, permettant d'affirmer ou d'infirmer un déficit de la parole ou du langage :

- une épreuve de dénomination d'images, choisies pour leur fréquence sémantique et visuelle ainsi que pour leur niveau de difficulté phonémique ; une épreuve de répétition (un mot et une phrase concrète) ;
- une série automatique (le comptage, peu soumis aux connaissances académiques) ;
- une épreuve de désignation d'images (quatre images parmi quatre pièges : sémantique, visuel, phonétique proche, phonétique lointain) choisies elles aussi pour leur fréquence visuelle et sémantique ;
- une épreuve d'exécution de trois ordres (simple, semi-complexe et complexe).

Au total, le patient obtient un score sur 15. La validation externe, par rapport au BDAE, nous a permis d'établir un cut-off à 14 : un score inférieur à 15 doit alors justifier la passation d'autres évaluations plus poussées, tant sur le plan arthrique que phasique, et permettre ainsi la prise en charge en rééducation précoce si cela s'avère nécessaire. Le temps de passation de LAST est en moyenne de deux minutes. LAST peut être administré aussi bien par un orthophoniste que par un non-spécialiste du langage (médecin, étudiant, infirmière), avec la même fiabilité. Cette évaluation se fait au lit du malade, dès son arrivée, et peut participer au processus décisionnel thérapeutique (thrombolyse). Enfin, les deux versions de cette échelle peuvent être administrées alternativement à différentes étapes de l'évolution du patient pour permettre une évaluation quantitative de l'évolution.

2.3. La prise en charge précoce des troubles du langage à la phase aiguë des accidents vasculaires cérébraux

2.3.1. Bénéfices attendus

Une prise en charge orthophonique des patients avec aphasie, suite à un AVC, est recommandée (Cicerone et al., 2005 ; Kelly et al., 2010 ; Langhorne et al., 2011), même si les résultats de certaines études sont contradictoires dans la littérature. Ces résultats hétérogènes sont probablement le fait d'outils de mesure inadaptés, de cohortes de patients très hétérogènes, de délais de prise en charge variés, et/ou de techniques de rééducation différentes (Kelly et al., 2010 ; Langhorne et al., 2011). Au niveau français, les recommandations de l'ANAES comme de l'HAS² « encouragent la prescription de séances

² HAS. Orthophonie: rééducation de la voix, du langage et de la parole. Rééducation du langage dans les aphasies. <http://www.has-sante.fr>; 2007.

d'orthophonie dans le but d'améliorer les possibilités de communications du patient », particulièrement lorsqu'elle est effectuée lors des cinq premiers mois suivant l'AVC^{1,2}.

Si l'intérêt de la rééducation orthophonique est désormais admis en suite d'AVC, de nombreuses études se sont intéressées à son optimisation, en particulier quant à son intensité et sa précocité. Pour certains auteurs, la prise en charge « intensive » de l'aphasie, quel que soit son type, est efficace et favorise la récupération du langage (Bhogal et al., 2003). D'autres études vont également dans le sens d'un bénéfice d'une prise en charge « intensive » et « précoce » des troubles phasiques, en synergie avec la réorganisation neuronale précoce (Code, 2001 ; Doesborgh et al., 2003 ; Salter et al., 2006). Ces thèses restent toutefois controversées (Marshall, 2008), en particulier du fait de méthodologies contestables (faibles effectifs, études non randomisées) (Kelly et al., 2010 ; Langhorne et al., 2011). Jusqu'à très récemment, aucune étude n'avait démontré clairement s'il existait ou non un bénéfice d'une prise en charge très précoce par rapport à une rééducation retardée de quelques semaines (Kelly et al., 2010 ; Langhorne et al., 2011). L'étude de Laska, publiée cette année, montre qu'une prise en charge très précoce (dès j0-j1) versus différée de trois semaines, avec un type de rééducation spécifique précis (de type « Language Enrichissement Therapy Programm »), n'a pas d'effet sur la récupération à six mois, au niveau de la communication verbale (Laska et al., 2011).

La faisabilité de ce type d'étude, randomisée sur la prise en charge très précoce de l'aphasie, ouvre la voie à d'autres études de ce type, avec d'autres approches thérapeutiques (étudiant par exemple, les délais de prise en charge ou les différents types de rééducation orthophonique) afin d'optimiser au mieux cette rééducation (Laska et al., 2008).

2.3.2. Mécanismes supposés de récupération après un accident vasculaire cérébral

L'aphasie est liée à une atteinte de l'hémisphère dominant, c'est-à-dire l'hémisphère gauche pour les droitiers ainsi que pour 70 % des gauchers. Pendant les premières semaines suivant l'AVC, la plasticité cérébrale entraîne de nombreux changements dans l'organisation du fonctionnement cérébral (Berthier et Pulvermüller, 2011 ; Kreisel et al., 2006). La récupération des fonctions du langage serait liée à différents facteurs incluant l'âge du patient, la taille de la lésion, sa localisation, le niveau antérieur du patient, l'implication de l'entourage (Laska et al., 2001). Enfin, il a été montré que les aphasies secondaires à une hémorragie intra-cérébrale récupèrent mieux que celles dues à un infarctus cérébral de taille similaire (Basso, 1992). Si les troubles du langage régressent la première année après l'AVC, 50 % des patients aphasiques garderont des séquelles 18 mois après (Laska et al., 2001 ; Pedersen et al., 2004). Plusieurs études ont recherché, en vain jusqu'à présent, des facteurs pronostiques prédictifs de récupération des troubles phasiques en suite d'infarctus cérébral : hormis la gravité initiale, il n'est pas possible aujourd'hui de prédire leur évolution à distance (malgré quelques études discordantes, aucun autre facteur pronostic de récupération n'est reconnu à ce jour) (Inatomi et al., 2008 ; Pedersen et al., 2004). Récemment, il a été montré que cette amélioration était proportionnelle au déficit initial avec,

comme pour la récupération motrice, une amélioration évaluable à 70 % environ du déficit initial à j90 (Lazar et al., 2010).

Cette réorganisation neuronale passe par la plasticité cérébrale du patient (Berthier et Pulvermüller, 2011). À la suite d'un AVC hémisphérique gauche, la réorganisation fonctionnelle du langage des patients aphasiques impliquerait les interactions intra-hémisphériques entre les aires lésées et les zones périlésionnelles, mais également les interactions inter-hémisphériques transcalleuses entre l'hémisphère gauche lésé et les régions homotopiques (symétriques contralatérales) de l'hémisphère droit (Richter et al., 2008). Dans le cas d'une lésion très focale, les aires périlésionnelles sont impliquées dans la récupération, en phase aiguë comme lors de la rééducation. Ces modifications à court terme des capacités de langage seraient dues à une hypo-perfusion transitoire de territoires apparemment préservés (pénombre ischémique), ainsi qu'à la réorganisation neuronale précoce (Reineck et al., 2005). Dans le cas de lésions étendues, il semble que la prise en charge du langage se fasse alors par l'hémisphère mineur (Schlaug et al., 2009). Cette implication de l'hémisphère mineur a été démontrée par plusieurs études de neuro-imagerie fonctionnelle (Naeser et Palumbo, 1994), ainsi que par des études neurophysiologiques en stimulation magnétique transcrânienne (Winhuisen et al., 2005). L'hémisphère droit peut prendre en charge les fonctions de langage, grâce aux aires homotopiques. Les régions hémisphériques droites les plus aptes à jouer un rôle dans le processus de récupération sont le lobe temporal supérieur (contrôle auditif), les régions pré-motrices et le gyrus frontal inféro-postérieur (planification et séquençage des actions motrices) et le cortex moteur primaire (exécution des actions motrices verbales) (Musso et al., 1999 ; Winhuisen et al., 2005). Ces différents aspects ont été récemment rapportés dans une étude en imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (RMN), montrant de façon séquentielle que l'amélioration des troubles du langage chez des patients aphasiques passait par l'activation initialement de zones périlésionnelles (explorées précocement à j2), puis par l'activation des zones homologues à droite de celle de Broca en période sub-aiguë (étude autour de j12 après l'installation des symptômes), et enfin en phase chronique par une réactivation franche des zones du langage à gauche (exploré à un an) (Saur et al., 2006). L'ensemble de ces constatations doit être pris en compte dans la réflexion sur nos protocoles de rééducation.

2.3.3. Protocoles de prise en charge des troubles du langage

La prise en charge orthophonique très précoce se justifie par la stimulation des aires périlésionnelles, afin d'accélérer et d'optimiser ce processus. Des études comportementales et de neuro-imagerie fonctionnelle ont montré que la rééducation peut moduler la neuro-plasticité, et donc améliorer la récupération du langage après l'AVC (Hamilton et al., 2011). La rééducation passant alors par la réorganisation des fonctions de langage, elle devrait s'adapter et dépendre du type de déficit langagier observé. De façon optimale, il apparaît donc logique de préconiser une rééducation à prédominance sémantique, phonétique ou linguistique selon les types de déficits constatés, le plus précocement possible et de façon quotidienne initialement.

La prise en charge orthophonique précoce est aussi nécessaire pour entraîner l'hémisphère droit à prendre le relais. Cette prise en charge s'axe sur les capacités propres à l'hémisphère droit, en particulier la gestion de la musicalité. Cet entraînement serait probablement meilleur s'il commençait précocement, en particulier dans le cas de patients mutiques. La démutisation pratiquée à j0 apparaît également essentielle pour éviter les stéréotypies (qui s'installent rapidement et spontanément) pour ensuite commencer un travail de réorganisation du langage grâce à l'hémisphère droit, travail qui sera long et devrait donc commencer au plus vite, en tenant compte, bien entendu, de la fatigabilité du patient.

Calqué sur ces hypothèses, notre protocole de prise en charge préconise donc de nombreuses interventions de courte durée sur une même journée. La démutisation peut être obtenue grâce à la thérapie mélodique et rythmée (TMR) (Schlaug et al., 2009) et/ou des manipulations laryngées et thoraciques. La TMR sera ensuite utilisée tout au long de la rééducation. Nous avons également instauré un système d'écoute musicale, en nous basant sur une étude finlandaise (Sarkamo et al., 2008), selon laquelle les patients aphasiques à qui on avait demandé d'écouter une heure de musique de leur choix par jour avaient de meilleurs résultats lors des bilans d'évolution à trois mois et six mois, et présentaient moins de troubles de l'humeur. Nous avons adapté cette observation en proposant dès leur entrée en USINV aux patients aphasiques concernés une heure d'écoute de chanson française quotidienne (et non de la musique de leur choix). Nous recommandons d'entraîner les patients à chanter sur les chansons ou à en écouter les paroles. Différentes méthodes de rééducation du langage peuvent ensuite être proposées, afin de s'adapter aux difficultés spécifiques de chaque patient.

2.3.4. Troubles du langage et accident vasculaire cérébral : conclusion et perspectives

Certains auteurs indiquent que la prise en charge très précoce des aphasies n'est pas nécessaire ou non-faisable, en raison d'une trop grande fatigabilité des patients, de la fréquence des examens médicaux, de l'évolution spontanée rapide des patients (Marshall, 1997, 2008). Cependant, la prise en charge de l'aphasie dans les AVC dès l'admission du patient nous semble indispensable tout d'abord pour les raisons évoquées plus haut, mais également : pour rassurer le patient et ses proches sur la prise de conscience de l'équipe concernant la difficulté que représente un trouble du langage, pour donner des conseils de communication, et enfin pour déterminer, puis transmettre les moyens de compensation qui permettront d'optimiser la communication avec la famille comme avec l'équipe. De plus, une compréhension altérée peut perturber les autres aspects de la prise en charge précoce et de la rééducation, le patient ne comprenant pas les consignes données par les soignants, dont les kinésithérapeutes.

L'existence de l'échelle LAST, test de dépistage rapide, fiable, reproductible et utilisable en USINV, et la démonstration récente de la faisabilité d'essais cliniques randomisés et de grande taille chez des patients aphasiques après AVC, ouvrent la voie à de nouvelles études et essais cliniques qui devraient permettre d'améliorer et préciser au mieux les

approches orthophoniques à adopter pour rééduquer ces patients.

3. Les troubles de la déglutition à la phase aiguë des accidents vasculaires cérébraux

3.1. Généralités

Les troubles de la déglutition ont une incidence 40 à 80 % à la phase aiguë des AVC (Gordon et al., 1987 ; Ickenstein et al., 2011 ; Lakshminarayan et al., 2010 ; Mann et Hankey, 2001 ; Martino et al., 2005 ; Robbins et al., 1993 ; Smithard et al., 1996). Ils sont associés à une morbi-mortalité augmentée (Singh et Hamdy, 2006 ; Steinhagen et al., 2009 ; Walter et al., 2007). Bien qu'environ 50 % des patients récupèrent spontanément la fonction de déglutition dans les deux premières semaines, la persistance fréquente de troubles dans la période qui suit l'AVC expose les patients à des complications et co-morbidités multiples (pneumopathie d'inhalation, fatigue et dénutrition sources d'escarres) qui interfèrent avec la récupération des fonctions physiques (Daniels et al., 1998 ; Ickenstein et al., 2011 ; Martino et al., 2005). Les troubles de déglutition sont, par ailleurs, liés à un allongement de la durée de séjour et à une augmentation de la mortalité (Smithard et al., 1996).

Les troubles de déglutition sont potentiellement d'origines multifactorielles : déficit de la commande (motricité volontaire ou réflexe) des muscles impliqués dans la déglutition, troubles de l'initiation ou de la coordination du mouvement au niveau bucco-laryngé, altération du réflexe de déglutition ou de la sensibilité laryngée, ou encore fluctuations de vigilance (Singh et Hamdy, 2006 ; Steinhagen et al., 2009 ; Walter et al., 2007). Peu de travaux ont étudié les topographies lésionnelles cérébrales prédictives de troubles de déglutition. À côté des atteintes du tronc cérébral (sources de paralysies des nerfs crâniens) et des AVC massifs (sources de troubles de vigilance sévères), les troubles de déglutition ont été rapportés récemment comme plus volontiers, associés aux lésions pariéto-temporales via des troubles de l'attention ou une apraxie bucco-faciale (Steinhagen et al., 2009). D'autres études ont proposé des différences de présentation des troubles de déglutition selon que l'AVC siègeait à gauche ou à droite, avec un temps de réponse dans la phase pré-pharyngée plus long en cas d'atteinte hémisphérique gauche, et des dysfonctions pharyngée proprement dites plus sévères dans le cadre d'AVC hémisphériques droits (Daniels et al., 1999 ; Kwon et al., 2005), sachant qu'il est admis que les muscles pharyngés et œsophagiens sont asymétriquement représentés au niveau cérébral entre les deux hémisphères (Singh et Hamdy, 2006 ; Teismann et al., 2009). Les études précédentes ayant été essentiellement basées sur la TDM, des études basées sur IRM s'avèreraient probablement nécessaires. Flowers et al. (2011) ont très récemment évalué ces troubles de déglutition selon les régions touchées par un AVC sous-tentorial, défini par IRM : l'incidence d'une dysphagie variait entre 0 % pour les AVC siégeant au niveau cérébelleux, 6 % au niveau mésencéphalique, 43 % au niveau protubéranciel, 40 % au niveau bulbaire médian et 57 % au niveau bulbaire latéral (Flowers et al., 2011).

3.2. Les outils d'évaluation des troubles de la déglutition à la phase aiguë des accidents vasculaires cérébraux

L'évaluation de la déglutition doit être formalisée et pratiquée par un personnel formé. Il existe plusieurs outils d'évaluation, mais peu sont publiés, validés ou décrits précisément dans les études. La vidéo-fluoroscopie apparaît comme le « *gold-standard* » (Mann et al., 1999), mais son usage n'est pas encore très répandu. Une équipe canadienne a élaboré et validé récemment une échelle d'évaluation, la Toronto Bedside Swallowing Screening Test (TOR-BSST) (Martino et al., 2009), administrable au lit du patient en moins de dix minutes. Cette échelle comporte cinq items : « voix avant la déglutition », « mouvements de la langue », « sensations pharyngées », « déglutition d'une gorgée d'eau », « voix après la déglutition ». Elle présente une bonne sensibilité (91,3 %) et une excellente valeur prédictive négative, en particulier en aigu (93,3 %) (Martino et al., 2009).

Au sein de notre hôpital, nous avons également élaboré un protocole d'évaluation de la fonction de déglutition, différent du protocole de l'équipe de Toronto (Martino et al., 2009), et non encore validé. Notre objectif était de développer un test rapide et fiable, en évitant l'écueil du « test du verre d'eau » à avaler, source de iatrogénie à notre avis. De plus, nous souhaitons mettre en place une prise en charge globale, au-delà du protocole d'évaluation proprement dit. Depuis 2007, une formation a été donnée à tout le personnel de l'USINV. Il existe un « pré-bilan » (Matériel complémentaire, Annexe 1), destiné aux équipes soignantes formées, afin d'évaluer chaque entrant de l'USINV. Ce pré-bilan s'administre en quelques minutes, et évalue la tonicité de la phase buccale (cinq items cotés 0 ou 1 point chacun : « tirer la langue » ; « faire « Krrrr » ; « voix claire ? » ; « Pas de bavage ? » ; « lèvres toniques ? ») (évalué en faisant prononcer « PA-PA-PA-PA ») ainsi que la mobilité pharyngée (trois items quotés 0 ou 1 point chacun : évaluation en posant la main du soignant sur la gorge du patient : « élévation possible ? » ; « projection possible ? » et évaluation d'une « toux possible sur ordre ? »). Le soignant quote donc un score global sur 8, et un barème est alors proposé pour adapter la prise en charge : « 8/8 » = alimentation normale ou en fonction de la position du patient dans le lit, de « 5/8 à 7/8 » = doute sur un trouble de la déglutition, et alimentation semi-liquide en attendant le bilan complet, « 0/8 à 4/8 » = trouble de la déglutition et pas d'alimentation en attendant le bilan orthophonique complet. Ainsi, en cas de trouble constaté, une orthophoniste est joignable pour venir évaluer le patient de façon plus complète, et adapter son mode d'alimentation à ses difficultés spécifiques. Moyennant cette prise en charge, les pneumopathies de déglutition ont quasiment disparu de notre unité.

3.3. La prise en charge précoce des troubles de la déglutition à la phase aiguë des accidents vasculaires cérébraux

3.3.1. Bénéfices attendus

Il a été démontré qu'une évaluation formelle de la dysphagie à la phase aiguë de l'AVC en USINV est associée à une diminution nette des risques de pneumopathie, indépendamment du type d'évaluation, et que, de ce fait, tous les patients

présentant un AVC devraient bénéficier d'une évaluation de la déglutition en phase aiguë, au mieux dès leur admission (Hinchey et al., 2005). Cette détection très précoce des troubles de la déglutition est capitale, car elle permet de reprendre l'alimentation plus rapidement quand cela est possible, et de minimiser le risque de pneumopathie d'inhalation ou de déglutition en adaptant l'alimentation dans son mode d'administration et son type (Hinchey et al., 2005 ; Ickenstein et al., 2011 ; Mann et al., 1999).

3.3.2. Mécanismes supposés de récupération après un accident vasculaire cérébral

Alors que 50 % des patients avec troubles de déglutition récupèrent une fonction normale en moins de deux semaines, environ 10 % gardent des séquelles dysphagiques six mois plus tard (Barritt et Smithard, 2009 ; Ickenstein et al., 2011). La représentation corticale de ces fonctions de déglutition est hémisphérique bilatérale, mais il existe tout de même une asymétrie, indépendante de l'hémisphère dominant, lié au langage (Barritt et Smithard, 2009). Lors de la récupération, il a été montré une activation de zones périlésionnelles, et des zones distantes, homo- et controlatérales à la lésion, lors d'étude en neuro-imagerie fonctionnelle ainsi que par des études neurophysiologiques en stimulation magnétique transcrânienne, signant une plasticité des réseaux neuronaux comparable à celle observée en suite de troubles du langage (Barritt et Smithard, 2009 ; Teismann et al., 2011).

3.3.3. Protocoles de prise en charge des troubles de la déglutition

Au sein de notre USINV à Bicêtre, une évaluation de la déglutition est pratiquée pour chaque entrant en phase très aiguë. Elle peut être pratiquée par l'équipe soignante, formée grâce au pré-bilan, puis par l'orthophoniste en cas d'incertitude, ou bien directement par l'orthophoniste.

Pour les patients ne présentant pas de trouble de la déglutition, nous avons instauré un protocole d'alimentation adapté à la position du patient dans le lit, qui varie selon les prescriptions médicales pour des raisons hémodynamiques. Ce protocole est simple, facile à retenir et limite considérablement les risques de fausses routes liées à une position horizontale. Si le patient est maintenu à plat = à jeun ; entre 30° et 60° = alimentation lisse puis mixée et eau gélifiée ; 60° à 90° = alimentation molle et eau gazeuse ; 90° = alimentation de texture normale et eau plate.

Dans le cas des patients présentant des difficultés de déglutition, la rééducation orthophonique suit immédiatement l'évaluation initiale précoce, et se fait quotidiennement. Les points importants de la prise en charge sont les suivants : le travail praxique, l'adaptation des textures alimentaires, l'éducation à un positionnement adéquat, la formation du personnel et l'information aux familles. Le mode de rééducation sera ciblé en fonction des difficultés spécifiques du patient (atteinte de la phase buccale ou pharyngée) avec un travail de la tonicité bucco-faciale ou pharyngo-laryngée par un entraînement aux praxies et par des exercices vocaux. La progression des textures alimentaires sera la même que celle suivie pour les patients sans difficultés spécifiques. Une liste détaillée des aliments en fonction de leur texture a été élaborée avec la diététicienne du service, et distribuée dans

Tableau 1 – Exemples d'aliments et de boissons en fonction de leur texture.
Examples of food and drinks according to their texture.

	Autorisés	Interdits
Lisse (intitulé plateau = semi-liquide)	Eau gélifiée Bouillies Compotes Fromages blancs, Novyl® (lait gélifié), crèmes aux œufs, yaourts aromatisés Mixés industriels hypercaloriques diététiques Purées de légumes Crèmes enrichies industrielles	Boissons liquides (café/thé/chocolat/potages) Pain/biscotte/croissant/pain au lait Yaourts natures battus Petits suisses® Flamby® (avec caramel liquide) Semoule ou riz au lait Crème de gruyère/Kiri®/fromage à tartiner Purée de pomme de terre Viandes, poissons et œufs mixés
Mixée (intitulé plateau = semi-liquide)	Eau gélifiée, café-thé-lait épaissis, potages enrichis Pain au lait trempé Yaourt/Petits suisses®/faisselles/mousses Crèmes enrichies Viandes, poissons et œufs mixés Purée de pommes de terre Hachis parmentier/soufflés diététiques	Boissons liquides Pain/biscottes/croissants/biscottes trempées Potage e la chaîne (liquides) Crème de gruyère/Kiri®/fromages mous à tartiner Flamby® (avec caramel liquide) Semoule au lait Pain
Molle (mou)	Perrier, potages, boissons hypercaloriques type Fortimel® Biscotte trempée, pain trempé Fromages/riz au lait industriel/semoule au lait Tomates/betteraves/crêpes fromage/pâté Viande hachée (bœuf-veau)/jambon en morceaux/omelettes/fondants/paupiettes de poisson/Moussaka/tartes salées/hachis parmentier/lasagnes/brandade Pâtes (sauf coquillettes)/pommes rissolées/choux-fleurs/brocolis/courgettes/carottes cuites Mosaïques et fruits au sirop (-jus) sauf ananas/banane/fruits mûrs à écraser Éclair/choux/tarte sans morceaux Mie de pain	Eau plate Croissants Yaourts avec morceaux de fruits Autres entrées Coquillettes/légumes secs/maïs/petits pois/semoule/riz/légumes filandreux Pruneaux/agrumes (orange, clémentine, pamplemousse) Tartes avec morceaux de fruits Pain

chaque poste de soins, afin que les commandes de plateaux-repas soient adaptées aux possibilités du patient (Tableau 1).

En cas d'impossibilité d'alimentation per os dans les 24 heures, une sonde naso-gastrique (SNG) est posée. Dans la mesure du possible, nous évitons de conserver la SNG au-delà de trois semaines : en effet, les patients et leur famille sont très réfractaires à la sonde, le patient peut facilement l'arracher, risquant de s'irriter l'œsophage ou le pharynx, et la rééducation est désagréable pour le patient. La gastrostomie est rapidement envisagée et programmée une dizaine de jours après, quitte à être annulée en cas de récupération rapide. La gastrostomie, perçue comme plus invasive, est pourtant plus discrète esthétiquement, n'est pas obligatoirement définitive et permet une rééducation plus agréable et plus efficace de la déglutition qu'une SNG à long terme.

La viabilité de ce protocole est possible grâce à une formation et à une collaboration totale des équipes soignantes. Une formation d'une heure est donnée aux équipes soignantes (infirmier(e)s et aides-soignant(e)s) de façon semestrielle. Cette formation porte sur un aspect théorique, avec un rappel de la physiologie de la déglutition et sur un aspect pratique avec l'entraînement à la passation du pré-bilan. Dans cette optique d'information et de formation, des fiches-conseils sur le positionnement, les textures

alimentaires, les modes d'alimentation... sont disponibles dans les postes des soins (exemple en Fig. 1).

Pour chaque patient de l'USINV, le tableau de planification est complété et remis à jour quotidiennement par



Fig. 1 – Exemple de « fiche conseil ».
Example of an advice form.

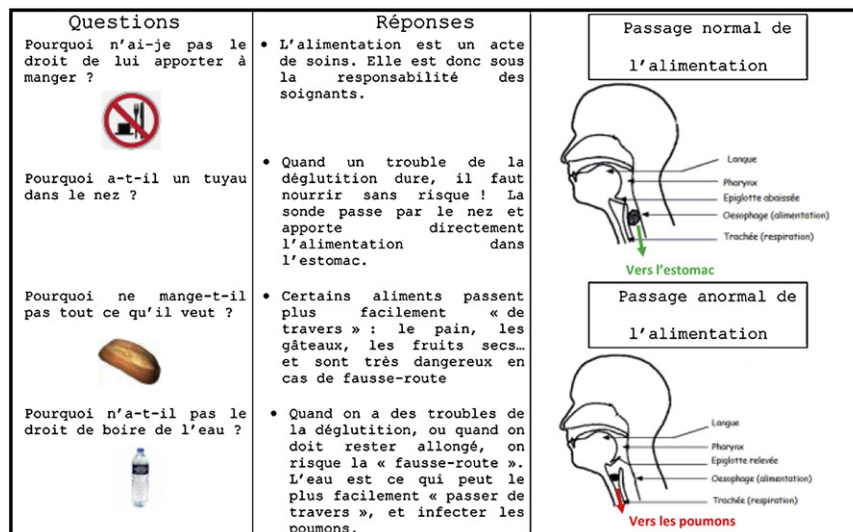


Fig. 2 – Livret d'informations aux familles.
Information document for families.

l'orthophoniste, afin que chaque soignant identifie facilement le mode d'alimentation du patient. En cas de difficulté spécifique, et pour éviter toute erreur, une signalétique a été mise en place sous forme d'affichette à installer visiblement dans la chambre du patient. Cette signalétique permet également d'éviter que les familles apportent au patient des aliments ou des boissons qui leur sont déconseillés. Enfin, une information complète et précise doit être donnée aux familles : en effet, l'alimentation n'est pas perçue par celles-ci comme ayant le rôle « médical » que nous lui donnons, et les précautions importantes peuvent être ressenties par le patient et sa famille comme un « manque de soins ou d'intérêt ». Il est donc capital d'expliquer les risques majeurs de trouble de la déglutition encourus lors d'un AVC, et les complications qu'une pneumopathie occasionnerait, sans pour autant inquiéter outre mesure. C'est pour cela qu'un livret d'informations aux familles a été élaboré, en complément d'un entretien avec l'orthophoniste (Fig. 2).

4. Conclusion et perspectives

L'évaluation et la prise en charge très précoce de l'aphasie et des troubles de la déglutition dans les AVC nous paraissent indispensables pour poser rapidement des diagnostics fiables et précis, afin de débiter efficacement la rééducation, et ainsi améliorer les perspectives de récupération et limiter les co-morbidités. Les outils à notre disposition permettent dorénavant une évaluation précise et rapide tant pour les troubles du langage que de la déglutition. La protocolisation de ces prises en charge en travail d'équipe permet en outre de les simplifier au quotidien et de les rendre plus efficaces ; la mise en place de ces protocoles implique la présence quotidienne d'orthophonistes en USINV ainsi que la coopération et coordination des équipes soignantes et paramédicales.

Nous préconisons cette présence quotidienne d'orthophonistes dans les USINV pour que les patients, ayant des

troubles du langage ou de la déglutition, bénéficient pleinement des avantages de la structure et de ce type de prise en charge standardisée qui a déjà fait les preuves de son efficacité tant en termes de diminution des morbi-mortalités, qu'en terme de pronostic fonctionnel au long cours.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Remerciements

Nous tenons à remercier l'ensemble des équipes soignantes de notre service (aides-soignant(e)s, infirmier(e)s, cadres, masseurs-kinésithérapeutes, ergothérapeutes, diététicienne) et tout particulièrement nos collègues orthophonistes.

Annexe 1. Matériel complémentaire

Le matériel complémentaire (Annexe 1) accompagnant la version en ligne de cet article est disponible sur <http://www.sciencedirect.com> et doi:10.1016/j.neurol.2011.10.009.

RÉFÉRENCES

- Barritt AW, Smithard DG. Role of cerebral cortex plasticity in the recovery of swallowing function following dysphagic stroke. *Dysphagia* 2009;24(1):83–90.
- Basso A. Prognostic factors in aphasia. *Aphasiology* 1992;1992(6):337–8.

- Béjot Y, Gentil A, Biotti D, Rouaud O, Fromont A, Couvreur G, Benatru I, Osseby GV, Moreau T, Giroud M. What has changed for stroke at the beginning of the 21st century? *Rev Neurol (Paris)* 2009;165(8–9):617–25.
- Béjot Y, Aouba A, De Peretti C, Grimaud O, Aboa-Eboulé C, Chin F, Woimant F, Jouglu E, Giroud M. Time trends in hospital-referred stroke and transient attack: results of a 7-year nationwide survey in France. *Cerebrovasc Dis* 2010;30(4):346–54.
- Berthier ML. Poststroke aphasia: epidemiology, pathophysiology and treatment. *Drugs Aging* 2005;22(2):163–82.
- Berthier ML, Pulvermüller F. Neuroscience insights improve neurorehabilitation of poststroke aphasia. *Nat Rev Neurol* 2011;7(2):86–97.
- Bhogal SK, Teasell R, Speechley M. Intensity of aphasia therapy, impact on recovery. *Stroke* 2003;34(4):987–93.
- Black-Schaffer RM, Osberg JS. Return to work after stroke: development of a predictive model. *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71(5):285–90.
- Cicerone KD, Dahlberg C, Malec JF, Langenbahn DM, Felicetti T, Kneipp S, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: updated review of the literature from 1998 through 2002. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(8):1681–92.
- Code C. Multifactorial processes in recovery from aphasia: developing the foundations for a multileveled framework. *Brain Lang* 2001;77(1):25–44.
- Croquelois A, Bogousslavsky J. Stroke aphasia: 1,500 consecutive cases. *Cerebrovasc Dis* 2011;31(4):392–9.
- Daniels SK, Brailey K, Priestly DH, Herrington LR, Weisberg LA, Foundas AL. Aspiration in patients with acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79(1):14–9.
- Daniels SK, Brailey K, Foundas AL. Lingual discoordination and dysphagia following acute stroke: analyses of lesion localization. *Dysphagia* 1999;14(2):85–92.
- Doesborgh SJ, van de Sandt-Koenderman WM, Dippel DW, van Harskamp F, Koudstaal PJ, Visch-Brink EG. Linguistic deficits in the acute phase of stroke. *J Neurol* 2003;250(8):977–82.
- Engelter ST, Gostynski M, Papa S, Frei M, Born C, Ajdacic-Gross V, et al. Epidemiology of aphasia attributable to first ischemic stroke: incidence, severity, fluency, etiology, and thrombolysis. *Stroke* 2006;37(6):1379–84.
- Flamand-Roze C, Cauquil-Michon C, Roze E, Souillard-Scemama R, Maintigneux L, Ducreux D, et al. Aphasia in border-zone infarcts has a specific initial pattern and good long-term prognosis. *Eur J Neurol* 2011.
- Flamand-Roze C, Falissard B, Roze E, Maintigneux L, Beziz J, Chacon A, et al. Validation of a new language screening tool for patients with acute stroke: the Language Screening Test (LAST). *Stroke* 2011b;42(5):1224–9.
- Flowers HL, Skoretz SA, Streiner DL, Silver FL, Martino R. MRI-based neuroanatomical predictors of dysphagia after acute ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. *Cerebrovasc Dis* 2011;32(1):1–10.
- Godefroy O, Dubois C, Debachy B, Leclerc M, Kreisler A. Vascular aphasia: main characteristics of patients hospitalized in acute stroke units. *Stroke* 2002;33(3):702–5.
- Goldstein LB, Bertels C, Davis JN. Interrater reliability of the NIH stroke scale. *Arch Neurol* 1989;46(6):660–2.
- Goodglass H, Kaplan E. The assessment of aphasia and related disorders, 2nd ed., Philadelphia: Lea and Febiger; 1983.
- Gordon C, Hewer RL, Wade DT. Dysphagia in acute stroke. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1987;295(6595):411–4.
- Hamilton RH, Chrysikou EG, Coslett B. Mechanisms of aphasia recovery after stroke and the role of noninvasive brain stimulation. *Brain Lang* 2011;118(1–2):40–50.
- Hilari K. The impact of stroke: are people with aphasia different to those without? *Disabil Rehabil* 2011;33(3):211–8.
- Hinchey JA, Shephard T, Furie K, Smith D, Wang D, Tonn S. Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke* 2005;36(9):1972–6.
- Ickenstein GW, Hohlig C, Prosiel M, Koch H, Dziewas R, Bodechtel U, et al. Prediction of outcome in neurogenic oropharyngeal dysphagia within 72 hours of acute stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2011.
- Inatomi Y, Yonehara T, Omiya S, Hashimoto Y, Hirano T, Uchino M. Aphasia during the acute phase in ischemic stroke. *Cerebrovasc Dis* 2008;25(4):316–23.
- Indredavik B, Bakke F, Solberg R, Rokseth R, Haaheim LL, Holme I. Benefit of a stroke unit: a randomized controlled trial. *Stroke* 1991;22(8):1026–31.
- Indredavik B, Bakke F, Slordahl SA, Rokseth R, Haaheim LL. Stroke unit treatment improves long-term quality of life: a randomized controlled trial. *Stroke* 1998;29(5):895–9.
- Kalra L. The influence of stroke unit rehabilitation on functional recovery from stroke. *Stroke* 1994;25(4):821–5.
- Kauhanen ML, Korpelainen JT, Hiltunen P, Maatta R, Mononen H, Brusin E, et al. Aphasia, depression, and non-verbal cognitive impairment in ischaemic stroke. *Cerebrovasc Dis* 2000;10(6):455–61.
- Kelly H, Brady MC, Enderby P. Speech and language therapy for aphasia following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;(5):CD000425.
- Kertesz A. The western aphasia battery. New York: Grune and Stratton; 1982.
- Kreisel SH, Bazner H, Hennerici MG. Pathophysiology of stroke rehabilitation: temporal aspects of neuro-functional recovery. *Cerebrovasc Dis* 2006;21(1–2):6–17.
- Kwon M, Lee JH, Kim JS. Dysphagia in unilateral medullary infarction: lateral vs medial lesions. *Neurology* 2005;65(5):714–8.
- Lakshminarayan K, Tsai AW, Tong X, Vazquez G, Peacock JM, George MG, et al. Utility of dysphagia screening results in predicting poststroke pneumonia. *Stroke* 2010;41(12):2849–54.
- Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet* 2011;377(9778):1693–702.
- Laska AC, Hellblom A, Murray V, Kahan T, Von Arbin M. Aphasia in acute stroke and relation to outcome. *J Intern Med* 2001;249(5):413–22.
- Laska AC, Kahan T, Hellblom A, Murray V, von Arbin M. Design and methods of a randomized controlled trial on early speech and language therapy in patients with acute stroke and aphasia. *Top Stroke Rehabil* 2008;15(3):256–61.
- Laska AC, Kahan T, Hellblom A, Murray V, von Arbin M. A randomized controlled trial on very early speech and language therapy in acute stroke patients with aphasia. *Cerebrovasc Dis Extra* 2011;1:66–74.
- Lazar RM, Minzer B, Antonello D, Festa JR, Krakauer JW, Marshall RS. Improvement in aphasia scores after stroke is well predicted by initial severity. *Stroke* 2010;41(7):1485–8.
- Lecours AL, Rascol A, Nespoulos JL, Joannette Y, editors. Protocole Montréal Toulouse, Examen de l'aphasie, Module Initial Standard. Montréal: Librairie de l'Université de Montréal; 1980.
- Leys D, Béjot Y, Debette S, Giroud M. Burden of stroke in France. *Int J Stroke* 2008;3(2):117–9.
- Mann G, Hankey GJ, Cameron D. Swallowing function after stroke: prognosis and prognostic factors at 6 months. *Stroke* 1999;30(4):744–8.
- Mann G, Hankey GJ. Initial clinical and demographic predictors of swallowing impairment following acute stroke. *Dysphagia* 2001;16(3):208–15.
- Marshall RC. Aphasia treatment in the early post-onset period: managing resources effectively. *Am J Speech Lang Pathol* 1997;1997(6):5–11.

- Marshall RC. The impact of intensity of aphasia therapy on recovery. *Stroke* 2008;39(2):e48 [author reply e9].
- Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke* 2005;36(12):2756-2763.
- Martino R, Silver F, Teasell R, Bayley M, Nicholson G, Streiner DL, et al. The Toronto Bedside Swallowing Screening Test (TOR-BSST): development and validation of a dysphagia screening tool for patients with stroke. *Stroke* 2009;40(2):555-61.
- Musso M, Weiller C, Kiebel S, Muller SP, Bulau P, Rijntjes M. Training-induced brain plasticity in aphasia. *Brain* 1999;122(Pt 9):1781-90.
- Naeser MA, Palumbo CL. Neuroimaging and language recovery in stroke. *J Clin Neurophysiol* 1994;11(2):150-74.
- Pedersen PM, Vinter K, Olsen TS. Aphasia after stroke: type, severity and prognosis. The Copenhagen aphasia study. *Cerebrovasc Dis* 2004;17(1):35-43.
- Reineck LA, Agarwal S, Hillis AE. Diffusion-clinical mismatch is associated with potential for early recovery of aphasia. *Neurology* 2005;64(5):828-33.
- Richter M, Miltner WH, Straube T. Association between therapy outcome and right-hemispheric activation in chronic aphasia. *Brain* 2008;131(Pt 5):1391-401.
- Robbins J, Levine RL, Maser A, Rosenbek JC, Kempster GB. Swallowing after unilateral stroke of the cerebral cortex. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74(12):1295-300.
- Salter K, Jutai J, Foley N, Hellings C, Teasell R. Identification of aphasia post stroke: a review of screening assessment tools. *Brain Inj* 2006;20(6):559-68.
- Sarkamo T, Tervaniemi M, Laitinen S, Forsblom A, Soinila S, Mikkonen M, et al. Music listening enhances cognitive recovery and mood after middle cerebral artery stroke. *Brain* 2008;131(Pt 3):866-76.
- Saur D, Lange R, Baumgaertner A, Schraknepper V, Willmes K, Rijntjes M, et al. Dynamics of language reorganization after stroke. *Brain* 2006;129(Pt 6):1371-84.
- Schlaug G, Marchina S, Norton A. Evidence for plasticity in white-matter tracts of patients with chronic Broca's aphasia undergoing intense intonation-based speech therapy. *Ann N Y Acad Sci* 2009;1169:385-94.
- Singh S, Hamdy S. Dysphagia in stroke patients. *Postgrad Med J* 2006;82(968):383-91.
- Smithard DG, O'Neill PA, Parks C, Morris J. Complications and outcome after acute stroke. Does dysphagia matter? *Stroke* 1996;27(7):1200-4.
- Steinhagen V, Grossmann A, Benecke R, Walter U. Swallowing disturbance pattern relates to brain lesion location in acute stroke patients. *Stroke* 2009;40(5):1903-6.
- Teismann IK, Dziewas R, Steinstraeter O, Pantev C. Time-dependent hemispheric shift of the cortical control of volitional swallowing. *Hum Brain Mapp* 2009;30(1):92-100.
- Teismann IK, Suntrup S, Warnecke T, Steinstraeter O, Fischer M, Floel A, et al. Cortical swallowing processing in early subacute stroke. *BMC Neurol* 2011;11:34.
- Walter U, Knoblich R, Steinhagen V, Donat M, Benecke R, Kloth A. Predictors of pneumonia in acute stroke patients admitted to a neurological intensive care unit. *J Neurol* 2007;254(10):1323-9.
- Winhuisen L, Thiel A, Schumacher B, Kessler J, Rudolf J, Haupt WF, et al. Role of the contralateral inferior frontal gyrus in recovery of language function in poststroke aphasia: a combined repetitive transcranial magnetic stimulation and positron emission tomography study. *Stroke* 2005;36(8):1759-63.