



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com



Revue générale

Déglutition et états de conscience altérée

Swallowing in disorders of consciousness

A. Bicego^a, K. Lejoly^a, A. Maudoux^{a,b}, P. Lefebvre^b, S. Laureys^{a,c},
V. Schweizer^d, D. Karin^e, M.-E. Faymonville^f, A. Vanhauzenhuyse^{f,*}

^aComa Science Group, centre de recherches du cyclotron, université de Liège, allée du 6-Août, Sart Tilman B30, 4000 Liège, Belgique

^bService d'oto-rhino-laryngologie, hôpital universitaire de Liège, université de Liège, 13, avenue de l'Hôpital, 4000 Liège, Belgique

^cService de neurologie, hôpital universitaire de Liège, université de Liège, 13, avenue de l'Hôpital, 4000 Liège, Belgique

^dUnité de phoniatry, service d'oto-rhino-laryngologie, hôpital universitaire de Lausanne, 31, avenue Beaumont, 1011 Lausanne, Suisse

^eUnité de neurorééducation aiguë, département des neurosciences cliniques, hôpital universitaire de Lausanne, 46, rue du Bugnon, 1011 Lausanne, Suisse

^fService d'algologie-soins palliatifs, hôpital universitaire de Liège, université de Liège, CHU Sart Tilman, B35, 4000 Liège, Belgique

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 11 septembre 2013

Reçu sous la forme révisée le

31 mars 2014

Accepté le 11 avril 2014

Mots clés :

État végétatif

Syndrome d'éveil non répondant

État de conscience minimale

Troubles de la déglutition

FOTT

Keywords:

Vegetative state

Unresponsive wakefulness

syndrome

R É S U M É

Introduction. – Ces dernières années, la littérature témoigne d'un intérêt croissant envers les troubles de la déglutition chez des patients cérébro-lésés. Ces déficits sont fréquemment rencontrés après un accident cérébral sévère.

État des connaissances. – Les études démontrent que différents facteurs tels que le délai entre la lésion et la prise en charge, le niveau de conscience ou la présence d'une trachéotomie peuvent affecter la récupération d'une alimentation orale. Peu d'outils sont disponibles pour évaluer les troubles de la déglutition chez les patients en état de conscience altérée. La Facial Oral Tract Therapy (FOTT) est une méthode pluridisciplinaire ne requérant pas une participation active du patient et permettant l'évaluation et le traitement de troubles de la déglutition.

Perspectives. – Cet article présente une revue de la littérature concernant l'évaluation et la prise en charge des troubles de la déglutition chez les patients en état de conscience altérée, une description de la méthode FOTT, ainsi qu'une proposition d'adaptation de la méthode FOTT pour les patients en état de conscience altérée.

Conclusion. – La FOTT semble adéquate pour l'évaluation et la prise en charge des troubles de la déglutition chez ces patients. Cependant, sa validité ainsi que sa sensibilité à détecter et prendre en charge ces troubles restent à étudier chez ce type de patients.

© 2014 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : avanhauzenhuyse@chu.ulg.ac.be (A. Vanhauzenhuyse).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.neurol.2014.04.004>

0035-3787/© 2014 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Minimally conscious state
Swallowing disorder
FOTT

ABSTRACT

Introduction. – Interest in studying swallowing disorders in patients with altered consciousness has increased over the past decade. Swallowing deficit is frequently encountered in severe brain-injured patients.

State of art. – Results of studies have highlighted different factors such as the delay between the injury and the treatment and the level of consciousness of these patients, as well as the presence or not of tracheotomy, which will determine the feasibility of resuming oral feeding. Nowadays, very few valid and sensitive scales can be used to assess swallowing deficit in patients with disorders of consciousness. The Facial Oral Tract Therapy (FOTT) scale is an inter-professional multidisciplinary approach offering a structured way to evaluate and treat patients with swallowing disorders. In contrast with other scales, patients do not have to follow verbal instructions for the FOTT.

Perspectives. – This paper presents a review of existing literature on the assessment and management of swallowing disorders in patients with altered state of consciousness, and a description of the FOTT method.

Conclusion. – The FOTT seems to be an interesting assessment and rehabilitation tool for patients with disorders of consciousness. However, clinical studies are needed to confirm the validity and sensitivity of this technique.

© 2014 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

Ces dix dernières années, la littérature scientifique a commencé à témoigner un intérêt particulier envers les troubles de la déglutition présents chez les patients sévèrement cérébro-lésés (par exemple [1,2]). Les troubles de la déglutition sont fréquemment rencontrés suite à des lésions cérébrales provoquées par un traumatisme ou un accident vasculaire cérébral [3,4]. Ces troubles entraînent eux-mêmes de nombreuses conséquences telles que l'incapacité à déglutir de manière optimale ainsi qu'une incapacité à conserver une alimentation orale exclusive et sécuritaire. Les troubles de la déglutition sont par ailleurs identifiés comme étant un facteur significatif de mortalité et de morbidité chez les patients en stade aigu [4]. Il est dès lors important d'évaluer les troubles de la déglutition afin d'en réduire les complications mais également de diminuer la durée d'hospitalisation du patient [3]. Certains auteurs rapportent que le dépistage des troubles de la déglutition via une évaluation clinique peut atteindre une précision de 66 % [5]. Ce constat souligne l'importance d'un complément d'évaluation à l'aide d'un examen objectif, tel que la fibroscopie par exemple, lors de l'évaluation de ces troubles [6]. D'autant plus que ce type d'évaluation est possible chez des patients en état de conscience altérée [5].

Peu d'études se sont intéressées spécifiquement aux questions de l'impact de la prise en charge de la déglutition, la valeur pronostique ainsi qu'à la rééducation des troubles de la déglutition chez des patients sévèrement cérébro-lésés [4]. Par ailleurs, les troubles cognitifs importants, l'attention fluctuante ainsi que l'absence de communication des patients en état de conscience altérée sont autant de facteurs à prendre en compte lors de l'évaluation et du traitement des troubles de la déglutition chez ces patients [1,2]. De plus, la rééducation de la déglutition peut parfois être considérée comme moins

prioritaire lors de la prise en charge de ces patients [7]. Cela s'observe principalement dans les premiers mois suivant la lésion initiale lorsque l'évaluation neurologique ainsi que la préservation des fonctions vitales priment. La prise en charge de la déglutition qui améliore la coordination respiration-déglutition, pourrait permettre, par exemple, d'accélérer le sevrage de la trachéotomie. Un des critères de décanulation est d'ailleurs l'absence de nécessité d'aspiration endotrachéale et, par conséquent, la bonne déglutition salivaire du patient [8,9]. Cet aspect de la prise en charge semble donc essentiel et souligne l'importance d'améliorer cette fonction [10].

2. États de conscience altérée et troubles de la déglutition

Grâce à l'évolution des techniques de réanimation, de plus en plus de personnes survivent à un accident cérébral grave, qu'il soit traumatique ou anoxique. Alors que la majorité des patients récupèrent de leur coma dans les jours qui suivent l'accident, certains passeront par différents stades, tels que l'état végétatif/syndrome d'éveil non répondant, l'état de conscience minimale ou encore le locked-in syndrome, avant de récupérer partiellement ou totalement un état de conscience normale. Le coma se définit par une absence totale d'éveil (absence d'ouverture des yeux) et une absence de conscience [11]. L'état végétatif est défini comme la récupération du cycle veille-sommeil en l'absence de réponse consciente, seuls des comportements de type réflexe peuvent être observés [12]. Une nouvelle appellation a été proposée pour qualifier cet état d'éveil non conscient : le syndrome d'éveil non répondant (ENR) [13]. Ces patients en syndrome d'éveil non répondant peuvent, dans certains cas, évoluer vers un état de conscience minimale (ECM) qui se caractérise par des

comportements conscients et volontaires, bien que ceux-ci soient inconsistants et élémentaires (par exemple, une réponse à une commande simple, une poursuite visuelle, etc.) [14]. Récemment, nous avons proposé deux sous-catégories pour l'entité très hétérogène de l'état de conscience minimale [15]. Selon le niveau de complexité des comportements observés, les patients seront diagnostiqués comme étant en état de conscience minimale PLUS ou MOINS. L'état de conscience minimale PLUS (ECM+) est caractérisé par la présence de réponse à la commande tandis que les patients en état de conscience minimale MOINS (ECM-) démontrent un niveau d'interaction comportementale minimal caractérisé par des mouvements non réflexes tels qu'une localisation de stimulations nociceptives et/ou une poursuite visuelle [15]. Les patients sont considérés comme émergent de l'état de conscience minimal (E-ECM) dès le moment où ils démontrent une capacité à communiquer fonctionnellement et/ou à utiliser fonctionnellement des objets de la vie quotidienne [14]. Plus rarement, certains patients peuvent émerger du coma et évoluer vers un locked-in syndrome. Le locked-in syndrome caractérise les patients conscients, démontrant une ouverture continue des paupières (en l'absence de ptosis bilatéral), des capacités cognitives relativement intactes [16], une aphonie ou une hypophonie sévère, une quadriplégie ou une quadriparesie, et une communication basée principalement sur les mouvements oculo-palpébraux [17].

Il existe, actuellement, plusieurs échelles permettant de réaliser une évaluation clinique des troubles de la déglutition : la Functional Oral Intake Scale (FOIS) [10], la Mann Assessment of Swallowing Ability (MASA) [18] ; l'évaluation des troubles de la déglutition selon Bleecx [19] ainsi que les tests de déglutition barytée [6,19]. La FOIS est une évaluation clinique mise au point pour la rééducation des patients ayant eu un accident vasculaire cérébral. Elle vise l'évaluation de la capacité de déglutir des aliments solides et liquides. Cette échelle est constituée de sept niveaux allant de l'alimentation par sonde jusqu'à l'alimentation orale complète. La MASA est également une échelle d'évaluation fonctionnelle de la déglutition. Elle est constituée de trois principaux composants :

- une évaluation sensori-motrice de la déglutition nécessitant une coopération et une bonne compréhension auditive de la part du patient ;
- une évaluation des différentes phases du processus ;
- l'établissement d'un régime personnalisé en fonction des résultats obtenus.

Bleecx [19], quant à lui, propose un bilan général de la déglutition, s'attardant sur différents domaines impliqués dans la déglutition salivaire et alimentaire (posture, hygiène orale, réflexes, etc.).

3. Incidence, traitement et évaluation de la déglutition chez des patients sévèrement cérébro-lésés

Différentes études se sont intéressées à la récupération d'une déglutition fonctionnelle chez des patients sévèrement cérébro-lésés (Tableau 1). Une première étude rétrospective, d'une

durée de 1 an et 9 mois, a mis en évidence une fréquence de 27 % de troubles de la déglutition chez des patients traumatisés crâniens (55/201 patients - [20]). Sur cette population de patients souffrant de troubles de la déglutition, 82 % (45/55) étaient incapables d'être nourris par voie orale (la nutrition se faisait soit par sonde naso-gastrique ou gastrostomique). La majorité de ces 45 patients souffraient d'un état de conscience altérée sévère. En effet, 77 % d'entre eux étaient diagnostiqués comme ENR ou ECM (selon la Rancho Los Amigos Scale of Cognitive Functioning [RLA]) [21]. Notons que seuls 10 des 55 patients souffrant d'un trouble de la déglutition étaient capables de prendre des repas exclusivement par voie orale (3 patients recevaient des repas solides, 3 des repas de consistance plus facile à mâcher, 4 des repas en purée). Ce dernier groupe de patients était diagnostiqué comme étant en ECM ou ayant émergé de cet ECM, mais souffrant de troubles cognitifs sévères. Winstein [20] conclut de ces résultats qu'une alimentation orale fonctionnelle est associée à un niveau cognitif relativement élevé, c'est-à-dire à des patients capables de réaliser des activités quotidiennes de base mais présentant encore une agitation et des réponses confuses et inappropriées. Dans cette étude, la récupération d'une nutrition par voie orale s'accompagnait généralement d'une progression des fonctions cognitives des patients [20]. Notons cependant qu'il reste difficile de tirer des conclusions quant au niveau de conscience nécessaire pour permettre la récupération d'une nutrition exclusivement par voie orale. En effet, bien que la majorité des patients nourris par sonde naso-gastrique ou gastrostomique étaient en ENR, d'autres avaient reçu le diagnostic d'ECM (tout comme certains patients capables d'être nourris par voie orale).

Quelques années plus tard, Mackay et al. [2], dans une étude prospective réalisée sur une période de 3 ans, ont mis en évidence que 61 % de patients traumatisés crâniens, ayant un score RLA supérieur à 3, souffraient de troubles de la déglutition. Cette étude a permis d'identifier quatre facteurs de risque favorisant des troubles de la déglutition : de faibles scores à la Glasgow Coma Scale (GCS) [22] et à la RLA, la présence d'une trachéotomie lors de l'évaluation, ainsi qu'une durée de ventilation permanente supérieure à deux semaines. Mackay et al. [2] indiquent qu'en minimisant les risques et épisodes de fausses routes et en optimisant la prise en charge des patients pour un retour à une alimentation par voie orale, la récupération des potentialités de déglutition de ces patients est facilitée. Cette optimisation préconiserait une observation précoce des déficits interférant avec la reprise d'une alimentation orale, impliquant une prise en charge neuropsychologique, diététique (apport de calories supplémentaires), ainsi qu'une priorisation des patients présentant des facteurs de risque. Enfin, selon ces travaux, un niveau 4 sur la RLA (E-ECM) doit être atteint pour pouvoir initier une reprise d'alimentation orale (suppléée par un apport nutritionnel additionnel par voie entérale), alors qu'un niveau 6 (troubles cognitifs résiduels) semblerait nécessaire pour que les patients soient capables d'être nourris uniquement par voie orale.

Une étude rétrospective similaire, réalisée par Ward et al. [4], s'est penchée sur les indicateurs de récupération de la déglutition chez des patients ayant survécu à une lésion cérébrale traumatique et ayant un score moyen à la GCS de 6.

Tableau 1 – Études sur la déglutition de patients sévèrement cérébro-lésés.

Références	Nombre de patients	Type d'étude	Méthodes	Résultats
Winstein [20]	55	Rétrospective	Étude de dossiers médicaux de 55 adultes dysphagiques	La récupération d'une alimentation orale se fait en 13 semaines. L'altération de conscience est le facteur le plus interférant avec le retour à l'alimentation orale (96 %). L'ECM est associée à une alimentation orale fonctionnelle
Mackay et al. [2]	54	Prospective	GCS, RLA et vidéofluoroscopie	Le retour à l'alimentation orale se fait en 8 semaines. Facteurs affectant le retour à une alimentation orale fonctionnelle : faibles scores à la GCS et à la RLA, présence d'une trachéotomie, ventilation > 15 jours
Formisano et al. [24]	43	Rétrospective	GOS et BI un an après le traumatisme	Présence d'une corrélation significative entre le résultat à la GOS et à la BI et une récupération de conscience. Une corrélation significative entre la première alimentation par voie orale et la récupération de conscience est retrouvée. L'alimentation orale est un bon pronostic de récupération de la conscience
Martino et al. [3]	2677	Méta-analyse	24 articles. Comparaison entre les troubles de la déglutition et la fréquence de pneumonie. Calcul de risque de pneumonie pour patients dysphagiques avec aspiration	L'incidence rapportée de troubles de la déglutition est précisée par des tests fibroscopiques. Troubles de la déglutition prédominant en présence de lésions du tronc cérébral. Risque élevé de pneumonie pour les patients dysphagiques
Ward et al. [4]	117	Rétrospective	Analyse de données démographiques des patients. Évaluation clinique de la déglutition	75 % des patients retrouvent une alimentation orale après 3 semaines. Le retour à une alimentation orale est plus rapide lorsqu'une évaluation de la déglutition est possible endéans les 4 jours post-accident
Hansen et al. [25]	173	Rétrospective	FOTT, FOIS, GCS et RLA	64 % des patients récupèrent une alimentation orale > 126 jours. Le retour à l'alimentation dépend de la sévérité de la lésion

GCS : Glasgow Coma Scale ; RLA : Ranchos Los Amigos Scale ; GOS : Glasgow Outcome Scale ; BI : Barthel Index ; FOTT : Facial Oral Tract Therapy ; FOIS : Functional Oral Intake Scale.

Les auteurs ont mis en évidence que l'initiation d'une alimentation par voie orale était possible après 17 jours et qu'après un délai de trois semaines, la majorité des patients étudiés (75 %) étaient capables de se nourrir exclusivement par une alimentation orale, ne nécessitant pas d'apport nutritionnel supplémentaire. Par ailleurs, les auteurs ont mis en évidence que plus l'évaluation et la prise en charge de la déglutition se font rapidement après l'accident, plus rapide est le retour à une alimentation exclusivement par voie orale. Notons cependant, que dans cette étude, la prise en charge des troubles de la déglutition n'était initiée que lorsque les patients étaient médicalement stables et présentaient des capacités d'attention et d'orientation suffisamment élevées pour suivre une rééducation intensive. À nouveau, l'absence de trachéotomie a été soulignée comme un facteur favorisant la rapidité d'un retour à une alimentation orale. Ces auteurs se sont également intéressés à l'examen des lésions cérébrales par CT-scan en tant que facteur affectant le retour à l'alimentation orale. Concernant les patients souffrant de lésions cérébrales sévères (telles que, par exemple, une lésion

du tronc cérébral ou une hémorragie nécessitant une opération en urgence), l'absence de trachéotomie ainsi qu'une prise en charge des troubles de la déglutition dès les premiers jours post-ictus sont autant de facteurs favorisant la récupération d'une alimentation orale. Quant aux patients souffrant de lésions cérébrales moins sévères, le retour à une alimentation par voie orale est influencé uniquement par le délai entre l'accident et la prise en charge des troubles de la déglutition : plus ce délai est court, plus rapide et meilleure sera la réalimentation par voie orale.

Dans une étude rétrospective, réalisée sur une période de 2 ans, auprès de 43 patients ayant survécus à un traumatisme crânien, une corrélation a été mise en évidence entre la récupération de conscience évaluée par la Glasgow Outcome Scale (GOS) [23] et différents facteurs comportementaux réapparaissant au cours de leur prise en charge [24]. Un délai court entre l'accident et la reprise d'une alimentation par voie orale semble être corrélé à une bonne récupération du niveau de conscience et des fonctions cognitives (GOS 3–5).

Plus récemment, la corrélation entre le diagnostic à l'admission et le retour à une alimentation per os a été étudiée, rétrospectivement sur une période de 5 ans, chez des patients traumatisés crâniens [25]. Dans cette étude, 93 % des patients inclus présentaient des troubles de la déglutition à l'admission et, 64 % d'entre eux récupéraient une alimentation orale avant de quitter le programme de rééducation (avec un délai maximum de 126 jours). Les patients en coma ou en ENR à l'admission (niveaux 1 et 2 à la RLA) présentaient 24 % de chance de récupération d'une alimentation par voie orale au cours de la période de rééducation, tandis que ce taux s'élevait à 77 % pour les patients en ECM+ à l'admission (obtenant un score de 3 à la RLA), et à 88 % pour les patients E-ECM (ayant un score de 4 ou 5 à la RLA). L'ensemble des patients ayant émergé de l'ECM (RLA 6-8) ont, quant à eux, récupéré une alimentation orale. Plus le temps passé en unité de soins intensifs est court, meilleures sont les chances de récupérer une alimentation par voie orale : les patients ayant passé moins de 24 jours en soins intensifs ont 56 % de chance de récupérer une alimentation par voie orale, tandis que ce taux s'élève à 80 % pour les patients dont le séjour aux soins intensifs est inférieur à 7 jours.

Des travaux se sont également intéressés à l'influence des accidents vasculaires cérébraux (AVC) sur les troubles de la déglutition. Martino et al. [3] ont réalisé une revue de la littérature ciblant les études relatives aux troubles de la déglutition post-AVC. Cette revue de la littérature portait sur 24 études, comptant au total 2677 patients. Cette étude met en évidence que la méthode de dépistage influence le taux de troubles de la déglutition détecté : 37 à 45 % sont détectés suite à un test de dépistage classique (par exemple, essai de déglutition de liquide), 51 à 55 % suite à des tests cliniques (comprenant l'évaluation des réflexes crâniens ainsi que des tests de déglutition de solides et de liquides) et 64 à 78 % des diagnostics sont réalisés grâce à des techniques radiographiques comme la vidéofluoroscopie. Il ressort de cette revue de la littérature que la localisation des lésions cérébrales peut être mise en lien avec l'incidence des troubles de la déglutition chez ce type de patient : 39 à 40 % de troubles sont observés chez les patients souffrant de lésions hémisphériques, 51 à 55 % sont rapportés pour ceux présentant des lésions de type mixte (corticales et sous-corticales), 40 à 80 % chez les patients présentant uniquement une lésion du tronc cérébral.

4. La Facial Oral Tract Therapy (FOTT)

La Facial Oral Tract Therapy (FOTT), mise au point par Coombes en 1996 [26], est une approche multidisciplinaire qui propose un protocole pour l'évaluation et la prise en charge des troubles de la déglutition et de l'alimentation ainsi que de l'hygiène orale, des troubles de la communication non-verbale et de l'articulation verbale causés par une atteinte neurologique [1]. Cette méthode vise à offrir au patient des situations fonctionnelles de travail, le thérapeute utilisant des objets appartenant à la vie quotidienne. En suivant la méthode FOTT, le thérapeute fournit des stimulations tactiles et facilite les mouvements afin d'aider le patient à s'approcher au maximum du geste normal, au lieu de lui donner des informations verbales nécessitant des pré-requis cognitifs

suffisants. Cette approche thérapeutique s'inscrit dans une prise en charge du corps dans sa globalité. En effet, il est important que les thérapeutes accordent beaucoup d'attention à la posture. Dans le cadre de lésions neurologiques, la position spontanée du tronc et/ou de la nuque peut être modifiée (par exemple, le tronc peut être arrondi tandis que la nuque se trouve en extension, cette position entraîne alors une ouverture de la mâchoire) [27]. La méthode FOTT peut être utilisée dans la prise en charge de patients en état de conscience altérée puisque le thérapeute n'attend pas forcément du patient qu'il comprenne les consignes orales et effectue des mouvements sur commande [1]. Les instructions verbales sont moins importantes que les informations kinesthésiques permettant un nouvel ancrage des mouvements [27]. Par ailleurs, l'intervention précoce, déjà mise en place chez le patient en coma, a pour but de prévenir la déprivation sensorielle qui contribue à l'apparition de réponses défensives telles que l'intolérance au toucher, le retrait et/ou le réflexe de morsure [28]. Le thérapeute doit utiliser des séquences d'exercices variées afin d'amener de nouvelles informations au patient, tout en gardant une ligne de conduite cohérente pour soutenir le patient dans la réalisation de schémas moteurs les plus normaux possibles et donc renforcer la mise en place d'une plasticité neuronale au niveau du contrôle moteur [1]. Coombes [27] insiste sur l'importance de la répétition des exercices pour faciliter cet ancrage. Le thérapeute doit garder à l'esprit que la variété est tout aussi importante que la répétition des exercices. L'intérêt de la méthode FOTT est qu'elle utilise les acquis actuels du patient pour orienter les futures prises en charge, tout en insistant sur une réévaluation régulière de ses capacités et donc des objectifs thérapeutiques (Fig. 1). Cette évaluation continue est essentielle dans la prise en charge FOTT, en particulier chez les patients gravement cérébro-lésés dont la vigilance fluctue [15].

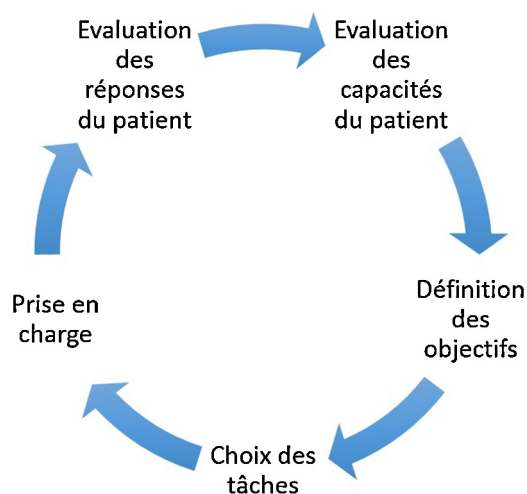


Fig. 1 – Principe de la prise en charge Facial Oral Tract Therapy (FOTT). Les capacités du patient sont évaluées afin de déterminer les objectifs de la prise en charge et les tâches sélectionnées. Une réévaluation régulière est nécessaire afin d'évaluer les réponses du patient et d'adapter de nouveaux objectifs et de nouvelles tâches [1].

La prise en charge a pour buts de limiter la déprivation sensorielle due, par exemple, à l'intubation, à la trachéotomie et/ou à la sonde nutritive [29] ; de prévenir l'aggravation symptomatique ; d'apporter des stimulations sensorielles de la sphère oro-faciale et d'améliorer la qualité de vie ainsi que l'autonomie du patient [19,27]. Durant les séances de prise en charge, le thérapeute doit se centrer sur la manière dont il peut, au mieux, accompagner et soutenir le patient dans cette activité. Il va l'aider grâce à la mobilisation, le guidage, l'ébauche et/ou la facilitation. Le but de ce traitement est de soutenir et/ou de provoquer des mouvements afin de fournir des feedbacks sensoriels et de rétablir l'accès au mouvement [1,27]. La prise en charge FOTT comprend quatre domaines principaux : la déglutition, l'hygiène buccale, la respiration et la phonation, ainsi que la communication non-verbale.

4.1. Évaluation initiale

Pour débiter la prise en charge, il est nécessaire d'effectuer un bilan initial. Ce bilan consiste à évaluer les quatre domaines privilégiés par la FOTT [1] :

- déglutition : le thérapeute évalue, dans un premier temps, si la déglutition salivaire est effective et sécuritaire. Cette examen nécessite d'évaluer le réflexe de toux et l'accumulation de salive. Dans un second temps, le thérapeute évalue les capacités de déglutition de liquides et de solides ;
- hygiène buccale : observation des capacités du patient à maintenir une hygiène correcte, à mobiliser spontanément la langue. Cet examen peut être tactile et visuel. Le thérapeute observe également la capacité du patient à

utiliser spontanément et fonctionnellement une brosse à dents ;

- respiration et phonation : observation du rythme respiratoire, de la coordination respiration/déglutition, ainsi que des vocalisations spontanées et/ou induites par le thérapeute ;
- communication non-verbale : observation des expressions faciales spontanées et/ou induites par le thérapeute.

Le bilan FOTT vise également au recueil d'informations de base concernant la respiration et les capacités praxiques du patient, même si cette partie de l'évaluation demande une certaine participation du patient et n'est donc pas toujours applicable aux patients en état de conscience altérée.

4.2. Prise en charge et rééducation

Tout au long de la prise en charge (Tableau 2), la collaboration pluridisciplinaire est très importante : les thérapeutes et les soignants doivent être d'accord sur les objectifs à poursuivre et une bonne communication interdisciplinaire doit être mise en place. Coombes [27] affirme que seule une prise en charge multidisciplinaire permet au patient d'intégrer des patterns moteurs appropriés puisque les répétitions et la multiplicité de mises en situation sont nécessaires au ré-ancrage moteur.

4.2.1. Positionnement du patient

L'un des outils proposés par la FOTT est le Kiefer Kontroll Griff (KKG), se traduisant par « prise de contrôle de la mâchoire ». Il s'agit d'une position de la main du thérapeute permettant un meilleur contrôle de la mâchoire du patient. Cette prise consiste à poser le majeur sous le menton du patient, au

Tableau 2 – Résumé de la méthode de prise en charge thérapeutique Facial Oral Tract Therapy (FOTT).

	Déglutition	Hygiène buccale	Respiration/Phonation	Communication
	I. Évaluation initiale des capacités du patient			
	II. Prise en charge thérapeutique			
Objectifs	1. Prise d'aliments passive 2. Prise d'aliments assistée 3. Prise d'aliments autonome Choix de la consistance des solides et liquides	1. Hygiène buccale passive avec une brosse à dents 2. Hygiène buccale sans rinçage 3. Hygiène buccale avec rinçage 4. Hygiène buccale assistée	1. Travail respiratoire 2. Coordination respiration-voix 3. Coordination respiration-voix-articulation 4. Travail respiratoire et de productions verbales	1. Mouvements faciaux passifs 2. Mouvements faciaux actifs 3. Mouvements faciaux actifs dans un but de communication fonctionnelle
Exercices	Mouvements passifs de la langue, réalisés par le thérapeute Mouvements assistés Mouvements volontaires du patient Mouvements volontaires et réalisés de manière fonctionnelle et spontanée	Application de stimulations : le thérapeute effectue lui-même le nettoyage buccal à l'aide d'une brosse à dents Mobilisation : le thérapeute mobilise le patient et applique avec lui les mouvements nécessaires à une bonne hygiène buccale Facilitation des mouvements : le thérapeute aide le patient à réaliser les mouvements	La rééducation de la respiration et de la phonation se base sur la position du patient Position couchée avec ou sans mouvement Position assise avec ou sans mouvement Position debout avec ou sans mouvement	Expression d'émotions Passive : le thérapeute mobilise le visage du patient Active : imitation ou à la demande Travail des tiers supérieur, médian ou inférieur Passive : le thérapeute mobilise le visage du patient Active : imitation ou à la demande
	III. Évaluation des réponses du patient : les réponses du patient ont-elles évoluées suite à la prise en charge ?			
	IV. Adaptation des choix thérapeutiques en fonction des réponses du patient			

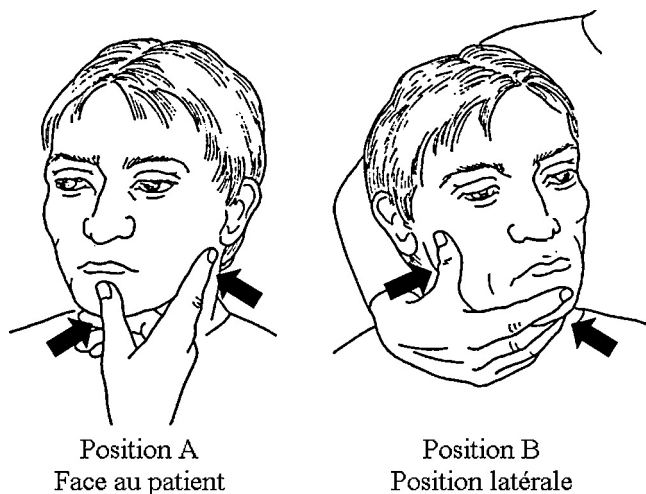


Fig. 2 – Illustration de la position Kiefer Kontroll Griff (KKG), permettant un meilleur contrôle de la mâchoire du patient [27]. Position A : le majeur est posé sous le menton du patient, au niveau du plancher buccal, l'index au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire et le pouce au niveau du menton. Position B : le majeur est posé au niveau du plancher buccal, l'index sous la lèvre inférieure et le pouce au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire.

niveau du plancher buccal, l'index au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire et le pouce au niveau du menton (Fig. 2, position A). Le majeur soutient la mandibule et peut servir à stimuler la glande salivaire ; l'index permet de sentir l'ouverture de la mâchoire et le pouce permet au thérapeute d'avoir un point d'appui et de favoriser l'ouverture buccale. Le thérapeute peut se placer face au patient mais il peut également se positionner sur le côté. Il entoure alors la tête du patient avec son bras afin de la soutenir en position verticale. Dans ce cas, si la prise décrite ci-dessus est inconfortable, le thérapeute peut alors placer sa main différemment : le majeur au niveau du plancher buccal, l'index sous la lèvre inférieure et le pouce au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire (Fig. 2, position B) [27].

4.2.2. Prise en charge de la déglutition

En ce qui concerne la prise en charge de la déglutition salivaire et alimentaire, le thérapeute cherche à amener le patient à avaler sa salive de manière sécuritaire et/ou les solides et les liquides. Un grand nombre d'objectifs sont donc envisageables de la déglutition de la salive au retour à une alimentation orale exclusive [1].

4.2.2.1. Phase préorale. La phase préorale a une place importante puisque le thérapeute doit veiller à permettre au patient de se placer dans le contexte, de comprendre le sens et le but du travail. Cette phase est définie comme étant la préparation de la nourriture ainsi que son transport jusqu'à la cavité buccale, requérant une bonne coordination des mouvements des yeux, des bras et des mains avec ceux du tronc, de la tête et de la mâchoire [1]. Coombs [27] souligne également l'aspect social de l'alimentation, le rôle du contexte environnemental

ainsi que du plaisir lié à la nourriture. Le thérapeute doit veiller à ce que le patient soit assis le plus verticalement possible. Le but de cette attention particulière est de normaliser au maximum la posture et la perception spatiale et kinesthésique du patient.

4.2.2.2. Phase orale. La thérapie FOTT vise essentiellement à améliorer la phase orale de la déglutition qui comprend la formation du bolus et sa propulsion d'avant en arrière dans la cavité buccale. Afin de débiter le travail de la phase orale, le thérapeute divise virtuellement la bouche du patient en quatre quadrants : arcade dentaire supérieure gauche, supérieure droite, inférieure gauche et inférieure droite. Il stimule alors chaque quadrant avec un coton humide ou son doigt. Le thérapeute commence par le quadrant qu'il a jugé le plus réceptif lors de l'évaluation. Il touche d'abord la partie externe de la joue du patient. Le thérapeute introduit ensuite son doigt dans la cavité buccale par le milieu de la bouche puis frotte la gencive du patient en y appliquant la pulpe du doigt et en faisant trois allers-retours. Ensuite, le thérapeute tourne le doigt de manière à ce que la pulpe soit en contact avec l'intérieur de la joue et il retire son doigt de la bouche du patient en étirant la joue. Ces stimulations, qui s'apparentent à la sensation éprouvée lors du passage de la langue sur les gencives, sont effectuées dans chaque quadrant. Entre chaque stimulation, le thérapeute observe la réaction du patient et sollicite le processus de déglutition. S'il le faut, il facilite la fermeture buccale et stimule la déglutition. Après la stimulation des gencives, le thérapeute stimule la langue, qu'il touche par pressions en trois endroits : tiers antérieur, médian et postérieur si le patient ne présente pas de réflexe nauséeux exacerbé. Il stimule ensuite la papille palatine en y appliquant une pression. Le traitement visera essentiellement à obtenir une meilleure mobilité linguale. Le thérapeute devra également veiller à ce que le patient conserve une protection des voies aériennes optimale durant toute la séance, notamment grâce à la posture du tronc et de la tête [27].

4.2.3. Prise en charge de l'hygiène buccale

La FOTT propose une méthode à suivre dans le but de rétablir ou de maintenir un état buccal sain et propre ainsi que d'apprendre au patient les gestes permettant de maintenir cet état de manière autonome [1]. Les objectifs sont variables en fonction des capacités et des restrictions propres à chaque patient. Le brossage des dents doit être structuré : le thérapeute nettoie les quadrants l'un après l'autre en commençant par passer la brosse sur la face vestibulaire des dents. Il frotte en partant de la gencive vers la face occlusale, des molaires vers les incisives. Ensuite, il procède de la même manière sur la face linguale, puis occlusale. Il répète ces gestes trois fois dans chaque quadrant. Après le nettoyage de chaque quadrant, le patient doit bénéficier d'une pause durant laquelle il pourra cracher ou laisser s'écouler l'eau contenue dans la bouche. En fonction des capacités du patient, le thérapeute peut également placer la brosse à dents ou le gobelet dans les mains du patient, le guider dans la réalisation des mouvements voire même le laisser se brosser les dents seul tout en le guidant par un toucher ciblé sur la face externe de la joue.

Tableau 3 – Bilan de déglutition adapté aux patients en état de conscience altérée.

<i>Posture</i>		
Position de la tête	Anormale	<input type="checkbox"/> Hyperflexion <input type="checkbox"/> Extension <input type="checkbox"/> Hyperextension <input type="checkbox"/> Inclinaison gauche/droite <input type="checkbox"/> Rotation gauche/droite
	Normale	
Position assise	Absente Présente	
<i>Visage</i>		
Position au repos des lèvres et de la mâchoire	Anormale	<input type="checkbox"/> Hypercontraction masséter <input type="checkbox"/> Hypotonie
	Normale	
Ouverture de la mâchoire	Ouverture constante Absence d'ouverture Présente anormale Présente normale	
Trismus	Présent Absent	
<i>Cavité buccale</i>		
Lèvres	Anormal	<input type="checkbox"/> Sécheresse <input type="checkbox"/> Traces de morsures <input type="checkbox"/> Lésions <input type="checkbox"/> Stases salivaires
	Normal	
Langue	Anormal	<input type="checkbox"/> Sécheresse <input type="checkbox"/> Traces de morsures <input type="checkbox"/> Lésions <input type="checkbox"/> Stases salivaires
	Normal	
Joues et sillons jugaux	Anormal	<input type="checkbox"/> Lésions <input type="checkbox"/> Stases salivaires <input type="checkbox"/> Résidus alimentaires
	Normal	
Gencives	Anormal	<input type="checkbox"/> Inflammation <input type="checkbox"/> Lésions
	Normal	
Voile	Anormal	<input type="checkbox"/> Mobilité du voile à droite <input type="checkbox"/> Mobilité du voile à gauche <input type="checkbox"/> Stases salivaires
	Normal	
Dentition	Anormal	<input type="checkbox"/> Tartre <input type="checkbox"/> Position des dents <input type="checkbox"/> Prothèse(s) <input type="checkbox"/> Résidus alimentaires
	Normal	
<i>Sensibilité orale et péri-orale</i>		
Langue	Absente Présente	<input type="checkbox"/> Unilatéral gauche <input type="checkbox"/> Unilatéral droit <input type="checkbox"/> Bilatéral
Gencives	Absente Présente	<input type="checkbox"/> Unilatéral gauche <input type="checkbox"/> Unilatéral droit <input type="checkbox"/> Bilatéral
Palais et voile du palais	Absente Présente	<input type="checkbox"/> Unilatéral gauche <input type="checkbox"/> Unilatéral droit <input type="checkbox"/> Bilatéral
Sillons jugaux	Absente Présente	<input type="checkbox"/> Unilatéral gauche <input type="checkbox"/> Unilatéral droit <input type="checkbox"/> Bilatéral

Tableau 3 (Suite)

Lèvres	Absente	<input type="checkbox"/> Unilatéral gauche
	Présente	<input type="checkbox"/> Unilatéral droit <input type="checkbox"/> Bilatéral
Joues	Absente	<input type="checkbox"/> Unilatéral gauche
	Présente	<input type="checkbox"/> Unilatéral droit <input type="checkbox"/> Bilatéral
Plancher buccal	Absente	<input type="checkbox"/> Unilatéral gauche
	Présente	<input type="checkbox"/> Unilatéral droit <input type="checkbox"/> Bilatéral
<i>Déglutition</i>		
<i>Salivaire</i>		
Gestion salivaire spontanée	Absente	<input type="checkbox"/> Sécrétions salivaires
	Présente	<input type="checkbox"/> Bavage (hypersialorrhée)
Ascension laryngée	Absente	
	Présente anormale	<input type="checkbox"/> Ascension incomplète <input type="checkbox"/> Ascension ralentie <input type="checkbox"/> Ascension retardée
	Présente	
Coordination contraction des muscles du plancher buccal – apnée – ascension laryngée	Absente	
	Présente anormale	
	Présente	
<i>Déglutition d'un bolus alimentaire mixé</i>		
Préhension	Absente	
	Présente anormale	
	Présente	
Ascension laryngée	Absente	<input type="checkbox"/> Ascension incomplète <input type="checkbox"/> Ascension ralentie <input type="checkbox"/> Ascension retardée
	Présente anormale	
	Présente	
Coordination contraction des muscles du plancher buccal – apnée – ascension laryngée	Absente	
	Présente anormale	
	Présente	
Propulsion du bolus	Stases au niveau de la langue	
	Stases au niveau de la cavité buccale	
	Stases au niveau du palais	
	Présente	
<i>Respiration</i>		
Au repos	Thoracique (haute)	<input type="checkbox"/> Rythme normal
	Abdominale (basse)	<input type="checkbox"/> Tachypnée
Après déglutition	Inspiration	<input type="checkbox"/> Bradypnée
	Expiration	
	Présente	
<i>Vocalisations</i>		
Volontaires	Absent	<input type="checkbox"/> Spontanées
	Présent	<input type="checkbox"/> Induites
Intelligibles	Absent	<input type="checkbox"/> Timbre normal
	Présent	<input type="checkbox"/> Timbre soufflé <input type="checkbox"/> Timbre voilé <input type="checkbox"/> Timbre mouillé <input type="checkbox"/> Timbre grailonnant
Différence de vocalisations après déglutition	Absent	
	Présent	
<i>Réflexes</i>		
De toux	Absent	<input type="checkbox"/> Spontané
	Présent	<input type="checkbox"/> Induit
		<input type="checkbox"/> Après essai alimentaire

Tableau 3 (Suite)

Nauséeux	Absent Présent	<input type="checkbox"/> Unilatéral gauche <input type="checkbox"/> Unilatéral droit <input type="checkbox"/> Bilatéral
De déglutition	Absent Présent	
De morsure	Absent Présent	
De succion	Absent Présent	
Autres		
Trachéotomie	Absente Présente	<input type="checkbox"/> Ballonnet gonflé <input type="checkbox"/> Ballonnet dégonflé
Gastrostomie	Absente Présente	<input type="checkbox"/> Valve de phonation <input type="checkbox"/> Canule obturée
Sonde naso-gastrique	Absente Présente	
Jéjunostomie	Absente Présente	
Aspiration	Aucune Nécessaire Indiquez le nombre d'aspirations réalisées au cours du bilan :	

Modifié d'après [26].

4.2.4. Prise en charge de la respiration et de la phonation

La prise en charge de la respiration et de la phonation nécessite une plus grande activité de la part du patient. Pour travailler la respiration, le thérapeute peut placer le patient dans des positions qui soutiennent la respiration : sur le dos ou sur le côté. Il peut apporter une aide durant les exercices en imprimant une pression sur la cage thoracique durant l'expiration par exemple ou en suivant les mouvements des côtes. Le thérapeute demandera également au patient de soupirer bruyamment ou d'expirer le plus longtemps possible. Lorsque l'expiration contrôlée est acquise, le patient doit apprendre à positionner sa voix sur le souffle, à gérer l'attaque sonore et à arrêter la vocalisation de manière précise. Pour débiter le travail, le patient doit apprendre à émettre des sons, à les stopper volontairement, à émettre des voyelles, puis à varier les voyelles dans une même vocalisation. Ensuite, il réapprendra à alterner les voyelles et les consonnes, en commençant par les consonnes constrictives. Il alternera les consonnes sourdes et sonores lors d'une même émission vocale [1,27].

4.2.5. Prise en charge de la communication non-verbale

Une prise en charge des expressions faciales est également prévue. Un tonus anormal des muscles faciaux peut entraver l'expression et la communication mais aussi la mastication. Le thérapeute peut choisir de travailler avec le patient de manière active ou passive. Ce choix dépend des capacités résiduelles du patient. Les praxies faciales peuvent être mises en relation avec des émotions (triste, heureux, étonné, etc.) ou ne cibler qu'une partie du visage à la fois (par exemple : tiers supérieur : lever/froncer les sourcils, tiers médian : fermer/ouvrir les yeux normalement/avec force, tiers inférieur : étirer/serrer les lèvres, montrer les dents). Si le patient n'est pas capable de

réaliser les praxies sur demande ou sur imitation, le thérapeute peut alors faciliter les mouvements attendus et/ou faire ressentir les mouvements au patient sur son propre visage. Enfin, il peut être intéressant de travailler avec le patient devant un miroir [1,27].

5. Limites de cette échelle

Une des limites de la méthode FOTT pourrait être l'absence de consigne stricte pour la passation. En effet, le thérapeute est relativement libre au niveau du choix de ses objectifs et des exercices qu'il proposera au patient. Cependant, selon les auteurs de la FOTT, cette flexibilité laissée au thérapeute doit être considérée comme un atout de l'outil [1]. En effet, la FOTT permet de la sorte une individualisation de la prise en charge en fonction des capacités résiduelles propres à chaque patient. Par ailleurs, les thérapeutes travaillant principalement avec des patients en état de conscience altérée, dont les réponses comportementales sont généralement très limitées, seront confrontés à l'absence de participation active de la part de ces patients. En effet, une partie des items proposés par la FOTT nécessite que le patient, au cours du processus de rééducation, participe activement aux exercices. Dès lors, une adaptation de cette échelle est nécessaire afin de pouvoir optimiser la FOTT en fonction de cette population spécifique.

6. FOTT et états de conscience altérée

Travailler avec des patients en état de conscience altérée exige une adaptation de la FOTT et de l'évaluation initiale aux

capacités cognitives résiduelles de bas niveau de ces patients. En effet, la plupart des patients en état de conscience altérée sont incapables de répondre à des commandes, ou, lorsqu'ils en sont capables, montrent un niveau d'attention et de réponse très fluctuant. L'intérêt de la méthode FOTT est qu'elle ne nécessite pas une participation active du patient pour entamer un travail de réhabilitation de la déglutition. Néanmoins, il est nécessaire d'adapter certaines procédures proposées par la FOTT à la réalité de ces patients. Dans ce cadre, nous proposons tout d'abord une évaluation initiale adaptée spécifiquement à la population des patients en état de conscience altérée, comprenant un bilan des fonctions de déglutition (Tableau 3). Cette évaluation a pour objectif d'apprécier la déglutition au sein de cette population et de permettre la réalisation d'une rééducation adaptée à chaque personne et à chaque problématique. L'évaluation est basée sur les concepts FOTT, c'est-à-dire qu'elle ne requiert pas une participation active du patient. Parmi les items proposés par la méthode FOTT, les praxies bucco-faciales nécessitent une coopération active des patients. Dès lors, cet item n'est pas évaluable chez les patients ENR et ECM. De plus, les items tels que « mouvements spontanés du visage » et « tonus, tensions du visage » ne nous ont pas semblés pertinents pour les patients en état de conscience altérée puisque ceux-ci sont caractérisés par une multitude de comportements moteurs réflexes/non-contrôlables et donc difficilement quantifiables. Enfin un item permettant d'observer la présence/absence de vocalisations volontaires et/ou intelligibles est intégré à cette évaluation. Le thérapeute devra également noter la présence ou non d'une trachéotomie, ainsi que d'une sonde d'alimentation entérale. Nous suggérons que la prise en charge FOTT soit proposée à l'ensemble des patients en état de conscience altérée et adaptée en fonction des observations réalisées lors du bilan. De plus, l'évaluation du niveau d'éveil et de conscience des patients, à l'aide de la Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R) [30], devrait être systématiquement réalisée le jour de la prise en charge.

7. Conclusion

Malgré le nombre restreint d'études s'intéressant aux troubles de la déglutition chez les patients en état de conscience altérée, nous pouvons mettre en évidence différents facteurs affectant le retour à l'alimentation orale chez ces patients. En effet, il semble que plus courte est la durée entre l'apparition de la lésion et l'examen de la déglutition, meilleur est le pronostic de récupération d'une alimentation par voie orale. De plus, les études mettent en évidence qu'un degré de conscience relativement élevé, l'absence de trachéotomie ainsi que l'absence de ventilation améliorent les chances de retourner à une alimentation orale. La FOTT semble actuellement la méthode la plus appropriée pour évaluer et prendre en charge les troubles de la déglutition chez les patients en état de conscience altérée. Cependant, des modifications de cette méthode sont nécessaires afin d'adapter cet outil à la réalité clinique des patients non-communicants. De futures études sont attendues afin de mettre en évidence l'efficacité de la méthode FOTT lors de l'évaluation des troubles de la déglutition ainsi que pour la prise en charge rééducative de

ces troubles chez les patients en état de conscience altérée. De plus, des explorations complémentaires de la déglutition, telles que la naso-fibroskopie ou la vidéofluoroscopie, devraient être associées au bilan et à la prise en charge de la déglutition afin d'obtenir des informations supplémentaires quant aux capacités du patient.

Déclaration d'intérêts

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

Remerciements

Ce travail a bénéficié du soutien du Fonds de la recherche scientifique (FRS), la Commission européenne, la Fondation James McDonnell, la Fondation Mind Science, l'université et l'hôpital universitaire de Liège, ainsi que de la Fondation publique Université européenne du travail et Fondazione Europea di Ricerca Biomedica.

RÉFÉRENCES

- [1] Hansen TS, Jakobsen D. A decision-algorithm defining the rehabilitation approach: facial oral tract therapy. *Disabil Rehabil* 2010;32(17):1447–60.
- [2] Mackay LE, Morgan AS, Bernstein BA. Swallowing disorders in severe brain injury: risk factors affecting return to oral intake. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80(4):365–71.
- [3] Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke* 2005;36(12):2756–63.
- [4] Ward EC, Green K, Morton AL. Patterns and predictors of swallowing resolution following adult traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil* 2007;22(3):184–91.
- [5] O'Neil-Pirozzi TM, Momose KJ, Mello J, Lepak P, McCabe M, Connors JJ, et al. Feasibility of swallowing interventions for tracheostomized individuals with severely disordered consciousness following traumatic brain injury. *Brain Inj* 2003;17(5):389–99.
- [6] Lim SH, Lieu PK, Phua SY, Seshadri R, Venketasubramanian N, Lee SH, et al. Accuracy of bedside clinical methods compared with fiberoptic endoscopic examination of swallowing (FEES) in determining the risk of aspiration in acute stroke patients. *Dysphagia* 2001;16(1):1–6.
- [7] Brady SL, Darragh M, Escobar NG, O'Neil K, Pape TL, Rao N. Persons with disorders of consciousness: are oral feedings safe/effective? *Brain Inj* 2006;20(13–14):1329–34.
- [8] Beduneau G, Bouchetemple P, Muller A. De la trachéotomie à la décanulation : quels sont les problèmes dans une unité de sevrage ? *Reanimation* 2007;16(1):42–8.
- [9] Kelly BN, Huckabee ML, Jones RD, Carroll GJ. The influence of volition on breathing-swallowing coordination in healthy adults. *Behav Neurosci* 2007;121(6):1174–9.
- [10] Crary MA, Mann GD, Groher ME. Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(8):1516–20.
- [11] Posner J, Saper C, Schiff N, Plum F. Plum and Posner's diagnosis of stupor and coma. New York: Oxford University Press; 2007.

- [12] The Multi-Society Task Force on PVS. Medical aspects of the persistent vegetative state (1). *N Engl J Med* 1994;330(21):1499-508.
- [13] Laureys S, Celesia GG, Cohadon F, Lavrijsen J, Leon-Carrion J, Sannita WG, et al. Unresponsive wakefulness syndrome: a new name for the vegetative state or apallic syndrome. *BMC Med* 2010;8:68.
- [14] Giacino JT, Ashwal S, Childs N, Cranford R, Jennett B, Katz DI, et al. The minimally conscious state: definition and diagnostic criteria. *Neurology* 2002;58(3):349-53.
- [15] Bruno MA, Vanhauwenhuysse A, Thibaut A, Moonen G, Laureys S. From unresponsive wakefulness to minimally conscious PLUS and functional locked-in syndromes: recent advances in our understanding of disorders of consciousness. *J Neurol* 2011;258(7):1373-84.
- [16] Schnakers C, Majerus S, Goldman S, Boly M, Van Eeckhout P, Gay S, et al. Cognitive function in the locked-in syndrome. *J Neurol* 2008;255(3):323-30.
- [17] American Congress of Rehabilitation Medicine. Recommendations for use of uniform nomenclature pertinent to patients with severe alterations of consciousness. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76:205-9.
- [18] Mann G, Hankey GJ. Initial clinical and demographic predictors of swallowing impairment following acute stroke. *Dysphagia* 2001;16(3):208-15.
- [19] Bleecx D. Dysphagie : évaluation et rééducation des troubles de déglutition. Bruxelles: De Boeck; 2001: 29-74.
- [20] Winstein CJ. Neurogenic dysphagia. Frequency, progression, and outcome in adults following head injury. *Phys Ther* 1983;63(12):1992-7.
- [21] Hagen C, Malkus D, Durham P. Levels of cognitive functioning. In: Hospital PSA, editor. Rehabilitation of the head injured adult: comprehensive physical management. Downey, CA: Professional Staff Association of Rancho Los Amigos National Rehabilitation Center; 1979. p. 87-9.
- [22] Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet* 1974;2(7872):81-4.
- [23] Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet* 1975;1(7905):480-4.
- [24] Formisano R, Voogt RD, Buzzi MG, Vinicola V, Penta F, Peppe A, et al. Time interval of oral feeding recovery as a prognostic factor in severe traumatic brain injury. *Brain Inj* 2004;18(1):103-9.
- [25] Hansen TS, Engberg AW, Larsen K. Functional oral intake and time to reach unrestricted dieting for patients with traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89(8):1556-62.
- [26] Coombes K. Von der Ernährungssonde zum Essen am Tisch. In: Lipp B, editor. Wege vom Anfang an Frührehabilitation schwerst hirngeschädigter Patienten. Villingen-Schwenningen: Neckar Verlag GMBH; 1996. p. 137-43.
- [27] Coombes K, Bulau P, Nusser-Muller-Busch R. Die Therapie Des Facio-Oralen Trakts: FOTT. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag; 2011.
- [28] Coombes K. FOTT (facial oral tract therapy). *iADH Magazine. International Association For Disability and Oral Health*; 2008;11-2, <http://iadh.org/wp-content/uploads/2014/01/2008spring.pdf>.
- [29] Robert D. Les troubles de la déglutition postintubation et trachéotomie. *Reanimation* 2004;13(6-7):417-30.
- [30] Giacino JT, Kalmar K, Whyte J. The JFK Coma Recovery Scale-Revised: measurement characteristics and diagnostic utility. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(12):2020-9.