

INTÉRÊT DU «TEST OF MASTICATING AND SWALLOWING SOLIDS» (TOMASS)

DANS LE DÉPISTAGE DE LA DYSPHAGIE ET DE LA DÉNUTRITION

MARCONDES GONÇALVES LEITE E (1), PONCELET M (1), CLAUDE A (2), LEFÈVRE PH (1), LAGIER A (1, 3)

RÉSUMÉ : Le Test of Mastication and Swallowing Solids (TOMASS) consiste à mesurer le nombre de bouchées, de cycles masticatoires, de déglutition et le temps total nécessaire pour avaler un cracker salé standardisé. L'objectif était d'évaluer la pertinence du TOMASS comme outil de dépistage de la dysphagie et de la dénutrition. Cette étude prospective comparait les résultats au TOMASS avec l'état nutritionnel, dans un groupe de 30 sujets dysphagiques et un groupe contrôle de 30 participants appariés. Les résultats du TOMASS (nombre de cycles masticatoires, de déglutitions et temps total) étaient significativement plus élevés dans le groupe dysphagique que dans le groupe contrôle, et chez les patients dénutris des deux groupes : nombre plus élevé de cycles masticatoires, de déglutitions et un temps total plus long. La mesure du temps total du TOMASS présente la sensibilité et la spécificité les plus élevées pour discriminer les sujets dysphagiques d'une part, et les sujets dénutris d'autre part. En revanche, la discrimination des sujets dénutris parmi les sujets dysphagiques est moins performante. En conclusion, nos résultats suggèrent que la mesure du temps total du TOMASS présente des performances diagnostiques acceptables pour le dépistage tant du risque de dysphagie que du risque nutritionnel.

MOTS-CLÉS : Dysphagie - Dénutrition - Dépistage - Mastication - TOMASS

THE VALUE OF THE TEST OF MASTICATING AND SWALLOWING SOLIDS (TOMASS) IN SCREENING FOR DYSPHAGIA AND MALNUTRITION

SUMMARY : The Test of Mastication and Swallowing Solids (TOMASS) measures the number of bites, chewing cycles, swallows, and the total time required to swallow a standardized saltine cracker. The objective was to evaluate the relevance of TOMASS as a screening tool for dysphagia and malnutrition. This prospective study compared TOMASS results with nutritional status in a group of 30 dysphagic subjects and a control group of 30 matched participants. The TOMASS results (number of chewing cycles, swallows, and total time) were significantly higher in the dysphagic group than in the control group, and in malnourished patients in both groups: higher number of chewing cycles, swallows, and longer total time. Measuring the total TOMASS time has the highest sensitivity and specificity for distinguishing dysphagic subjects from undernourished subjects. However, it is less effective at distinguishing undernourished subjects from dysphagic subjects. In conclusion, our results suggest that measuring the total using the TOMASS has acceptable diagnostic performance for screening both for the risk of dysphagia and nutritional risk.

KEYWORDS : Dysphagia - Malnutrition - Screening - Mastication - TOMASS

INTRODUCTION

La dysphagie oro-pharyngée constitue un enjeu majeur de santé publique en raison de sa prévalence élevée (2 à 16 % dans la population générale (1), jusqu'à 50 % des personnes âgées institutionnalisées (2)), et de ses conséquences en termes de détérioration de la qualité de vie et de mortalité (3). Le vieillissement physiologique induit une altération progressive des fonctions oro-pharyngo-laryngées nommée presbyphagie qui, sans déclencher la dysphagie, constitue un terrain favorisant sa survenue (2). Cette prévalence devrait ainsi augmenter encore avec le vieillissement de la population.

La perturbation des mécanismes de déglutition peut compromettre l'efficacité et/ou la sécurité du geste alimentaire. Une diminution

de l'efficacité se manifeste par la présence de stases orales ou pharyngées post-déglutition, susceptibles d'entraîner des fausses routes. Ces difficultés modifient le déroulement des repas, prolongent leur durée et peuvent générer une appréhension alimentaire avec des répercussions émotionnelles et psychosociales. Ainsi, 55 % des patients modifient leurs habitudes alimentaires, 50 % déclarent manger moins en raison de l'inconfort, 41 % éprouvent de l'angoisse lors des repas et 36 % évitent de s'alimenter (4). Ces manifestations conduisent à un isolement social progressif, à une altération de la qualité de vie et à une diminution des ingestas.

Ces altérations de l'efficacité et de la sécurité de la déglutition sont associées à une prolongation de la durée d'hospitalisation, à un rétablissement plus lent et à une augmentation de la mortalité (5).

Le dépistage est la première étape dans la prise en charge de la dysphagie. De nombreux outils de dépistage existent, depuis les questionnaires d'auto-évaluation aux observations d'essais alimentaires. Le Test Of Masticating And Swallowing of Solids (TOMASS) a été

(1) Service d'ORL et de Chirurgie cervico-faciale, CHU de Liège, Liège, Belgique.

(2) Faculté de Psychologie, logopédie et sciences de l'éducation, ULiège, Belgique.

développé pour évaluer la phase orale de la déglutition, et est un outil validé pour dépister une perte d'efficacité de la déglutition. Il consiste à demander au sujet de manger le plus vite possible l'entièreté d'un cracker salé pour mesurer différentes composantes de la mastication et de la déglutition : nombre de bouchées, nombre de cycles masticatoires, nombre de déglutitions et temps total nécessaire pour cette tâche. Des valeurs normatives ont été établies en fonction de l'âge et du sexe dans différents pays car le même cracker (Cracker TUC classique) est commercialisé à travers le monde (6, 7). Ces dimensions constituent des indicateurs quantitatifs et objectifs, qui sont des indices indirects mais pertinents de l'efficacité de la déglutition oro-pharyngée.

La dénutrition a de nombreuses conséquences systémiques (altération de la fonction immunitaire, retard de cicatrisation, diminution de l'état fonctionnel global) conduisant à un allongement des durées d'hospitalisation. Elle constitue un facteur prédictif de mauvais pronostic dans les maladies aiguës et chroniques (8). Sur le plan musculaire, la dénutrition induit une sarcopénie (diminution de la masse et de la fonction musculaires squelettiques), avec une réduction de la force et une limitation de l'activité physique (9). Plusieurs travaux suggèrent que la perte musculaire liée à la dénutrition constitue un facteur de risque direct de dysphagie, témoignant de l'interdépendance entre dénutrition, sarcopénie et dysphagie (10, 11).

Le dépistage et l'évaluation de la dénutrition reposent classiquement sur trois volets : les mesures anthropométriques, l'évaluation des apports alimentaires et les données biologiques. Les paramètres anthropométriques (poids, taille, calcul de l'indice de masse corporelle) sont les plus couramment utilisés en pratique clinique. Le Mini Nutritional Assessment (MNA), questionnaire d'évaluation de l'état nutritionnel le plus utilisé, combine les informations anthropométriques et les apports nutritionnels (12). Les marqueurs biologiques de la dénutrition (albumine, pré-albumine) ne sont pas retenus comme critères majeurs (13).

La dysphagie et la dénutrition entretiennent ainsi une relation étroite et bidirectionnelle, et la littérature montre une relation constante entre dysphagie et altération de l'état nutritionnel (14). La combinaison dénutrition-dysphagie aggrave le pronostic vital (3). Ceci a conduit à la recommandation de dépister la dénutrition chez les personnes dysphagiques et réciproquement (15, 16). Malgré ces recommandations, la dysphagie et la dénutrition demeurent fréquemment sous-diagnostiquées.

OBJECTIF

Dans ce contexte, ce travail vise à évaluer le TOMASS comme outil de dépistage de la dysphagie oropharyngée d'une part, et de l'état nutritionnel d'autre part.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude prospective, menée dans le respect du RGPD, qui a inclus 60 participants entre mars et juin 2024 après l'accord du comité d'éthique hospitalo-facultaire (Nr EudraCT : B7072023000069). Les participants étaient répartis en deux groupes : 30 patients dysphagiques et 30 sujets sains, appariés selon l'âge et le sexe.

Dans le groupe des patients, les critères d'inclusion étaient : un diagnostic de dysphagie posé sur base de l'évaluation fibroscopique de la déglutition (FEES). Les critères d'exclusion étaient : la présence d'une dysphagie sévère contre-indiquant l'ingestion orale d'aliments solides.

Dans le groupe contrôle, les critères d'exclusion étaient : les antécédents de dysphagie, de cancers ORL ou un score au questionnaire de Déglutition Handicap Index (DHI) > 20 (pathologique).

Pour chaque participant, les informations recueillies sont résumées dans le **Tableau I**. Les sujets ont été regroupés par tranches d'âge selon la répartition de Huckabee et coll. (6) et appariés. Pour les patients dysphagiques, les données de la FEES étaient également collectées.

Le DHI est un questionnaire de 30 items évaluant l'impact fonctionnel, physique et émotionnel des troubles de déglutition, allant d'un score de 0 (absence de plainte concernant la déglutition) au score maximal de 120. Un score > 20 est considéré comme pathologique (17).

Le MNA est le questionnaire de référence pour l'évaluation nutritionnelle, permettant d'identifier l'état nutritionnel normal (Score > 24), le risque de dénutrition (score > 17 et < 23,5) ou la dénutrition sévère (score < 17) (12).

La mesure de la force de la langue est obtenue par la mesure de la pression exercée par cette dernière sur le palais osseux en trois sites (apex lingual, milieu et partie postérieure du dorsum lingual) à l'aide du dispositif Iowa Oral Performance Instrument® (IOPI, IOPI medical®, Woodinville, USA).

Tableau I. Résumé des données recueillies dans chaque groupe

Données		Groupe patients	Groupe contrôle
Données anamnestiques	Textures alimentaires Plaintes salivaires	X	X
Questionnaires standardisés	DHI MNA	X X	X X
Mesure instrumentale	Mesure de la force linguale	X	X
Test TOMASS filmé	Nombre de bouchées Nombre de cycles masticatoires Nombre de déglutitions Temps total	X	X
FEES	Score PAS maximal Score de résidu de Yale maximal Temps total pour déglutir le cracker	X	

DHI : Déglutition Handicap Index, MNA : Mini Nutritionnal Assessment, TOMASS : Test of Masticating and Swallowing Solids, FEES: Evaluation fibroscopique de la déglutition, PAS : Pénétration-Aspiration Scale.

Pour le TOMASS, le nombre de bouchées, de cycles masticatoires et de déglutition étaient comptés, et la durée totale de l'ingestion mesurée.

La FEES, examen de routine dans le diagnostic de la dysphagie, consiste en une vidéo-fibroscopie naso-pharyngo-laryngée avec évaluation morphologique première, suivie de l'évaluation fonctionnelle de la déglutition de différentes textures classées selon la classification internationale IDDSI (<https://www.iddsi.org/>): liquide (IDDSI0)-eau colorée, eau très épaissie (IDDSI4- aliments lisses, sans grumeaux, qui conservent leur forme sur une cuillère, nécessitent peu ou pas de mastication, mais ne doivent pas être collants), solide facile à mastiquer (IDDSI6- aliments mous, tendres et en bouchées (taille < 1,5 cm), qui peuvent être facilement écrasés avec une fourchette ou une cuillère et qui ne nécessitent pas de couper avec un couteau) : morceau de madeleine industrielle et cracker salé. Parmi les nombreuses informations recueillies par l'examen, nous avons retenu le temps nécessaire pour déglutir l'ensemble du cracker salé, ainsi que deux scores : l'échelle de résidus de Yale (18) et le score de pénétration-aspiration de Rosenbek, et coll. (19).

ANALYSES STATISTIQUES

Le test de Shapiro-Wilk a vérifié la normalité des variables. Lorsque les variables ne suivaient pas une distribution normale, des tests non-paramétriques ont été utilisés : test de Mann-Whitney (pour tester la liaison entre une variable quantitative et une variable qualitative

à deux modalités), test de Kruskal et Wallis (la comparaison entre une variable quantitative et une variable qualitative avec plus de deux modalités). Les corrélations entre les différentes variables ordinales ont été testées par la corrélation de Spearman.

Pour évaluer les performances discriminantes du TOMASS, les sensibilités, spécificités et courbes ROC ont été calculées pour chacune de ses mesures (bouchées, cycles, déglutitions, temps total). L'aire sous la courbe (AUC) a permis de qualifier l'informativité de ces tests : très faible entre 0,5 et 0,6, faible entre 0,6 et 0,7, acceptable entre 0,7 et 0,8, excellente entre 0,8 et 0,9 et exceptionnelle au-dessus de 0,9. Enfin, les valeurs prédictives positive (VPP) et négative (VPN) ont été calculées.

RÉSULTATS

Les données démographiques et la stratification de l'échantillon sont présentées dans le **Tableau II**. Chaque groupe comporte 18 femmes et 12 hommes. Le contexte de survenue de la dysphagie était : pulmonaire (35 %), gériatrique (20 %), après traitement de cancer de la tête et du cou (20 %), cancers d'autres organes (6,7 %), neurologique (10 %), diverticule de Zenker (3,3 %), autres (5 %).

Les résultats des différents tests sont résumés dans le **Tableau III**. Le groupe de patients dysphagiques diffère significativement du groupe contrôle pour les scores de DHI, de MNA, du nombre de cycles masticatoires, du nombre de déglutitions, et du temps total pour le TOMASS. La prévalence de la dénutrition

Tableau II. Caractéristiques démographiques de l'échantillon

	Dysphagie (n = 30)	Témoins (n = 30)
20-39 ans	F = 0; M = 1	F = 0; M = 1
40-59 ans	F = 4; M = 1	F = 4; M = 1
60-79 ans	F = 11; M = 7	F = 11; M = 7
> 80 ans	F = 3; M = 3	F = 3; M = 3

Tableau III. Résultats des différents tests en fonction des groupes

	Groupe dysphagie	Groupe contrôle	Test de Mann-Whitney
Âge médian (min-max)	68,83 (39-90)	67,5 (34-88)	
Sexe	F = 18 ; M = 12	F = 18 ; M = 12	
Score DHI : médiane (EI)	23,0 (22,25)*	2,0 (5,75)	W = 915,0; p < 0,001
Score MNA : médiane (EI)	20,25 (7,87)*	26,25 (3,25)	W = 103,0; p < 0,001
Force de la langue à l'apex (kPa): médiane (EI)	34,5 (21,0)*	40,5 (10,5)	W = 350,5; p = 0,072
Force de la langue au milieu (kPa): médiane (EI)	33,0(17,25)	32,5 (16,25)	W = 436,5; p = 0,42
Force de la langue en postérieur (kPa) : médiane (EI)	26,5 (19,5)	27,0 (16,25)	W= 414,5; p = 0,30
TOMASS : nombre de bouchées : médiane (EI)*	3,0 (1,75)	3,0 (1,0)	W = 590,0; p = 0,016
TOMASS : nombre de cycles masticatoires : médiane (EI)	53,0 (29,0)*	34,5 (11,5)	W = 728,0; p < 0,001
TOMASS : nombre de déglutitions : médiane (EI)	3,0 (1,75)*	2,0 (0,75)	W = 690,0; p < 0,001
TOMASS : temps total (sec) : médiane (EI)	49,81 (31,16)*	30 (8,0)	W = 761,0; p < 0,001

EI : écart inter-quartile, TOMASS : Test of Masticating and Swallowing Solids, *: différence significative (p<0,05). **Légende pour les caractères en gras?**

(score MNA < 24) dans le groupe des sujets dysphagiques était de 21/30 et de 4/30 dans le groupe témoin.

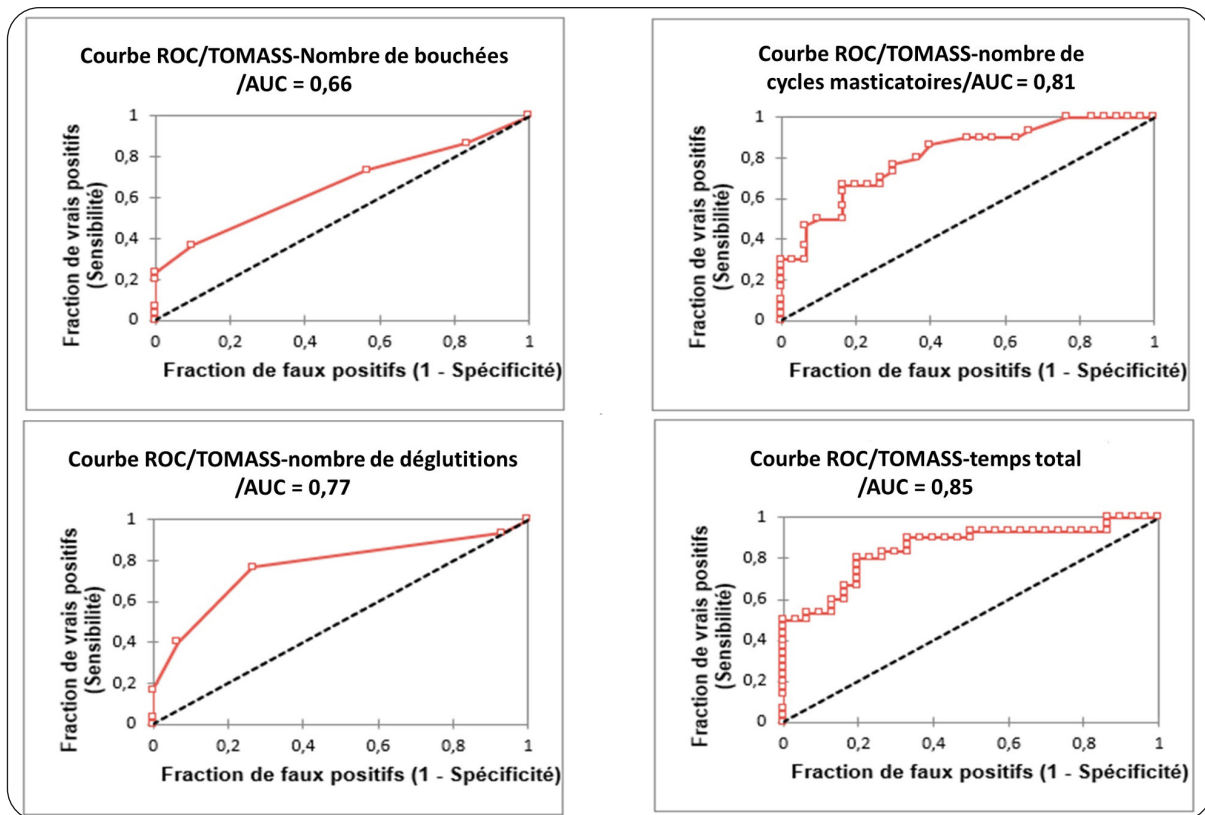
La **Figure 1** résume les propriétés du TOMASS pour le dépistage de la dysphagie. La valeur seuil pour le nombre de bouchées est de 3, avec une sensibilité de 0,9, et une spécificité de 0,36. La valeur prédictive positive est égale à 0,79, et la valeur prédictive négative est de 0,59. Ainsi, le sujet aura 59 % de risque de ne pas être effectivement malade. L'AUC est égale à 0,656, ce qui correspond à une faible informativité. Le nombre-seuil de cycles masticatoires est de 46, avec une sensibilité de 0,66 et une spécificité de 0,83. La valeur prédictive positive est égale à 0,80 et la valeur prédictive négative à 0,71. Ce paramètre est très informatif avec une aire sous cette courbe de 0,809. Le seuil pour nombre de déglutitions est de 2, avec une

sensibilité de 0,76 et une spécificité de 0,73. De plus, la valeur prédictive positive est de 0,74, et la valeur prédictive négative de 0,76. L'AUC est de 0,77, ce qui qualifie ce test d'acceptablement informatif. Enfin, la valeur seuil établie pour le temps total est de 36,5 secondes, avec une sensibilité de 0,80 et une spécificité de 0,80. Les valeurs prédictives positive et négative sont toutes deux de 0,80. L'AUC est de 0,85, témoignant de l'excellente informativité du test.

La comparaison des résultats du TOMASS aux mesures de la force de la langue n'ont pas mis en évidence de corrélation significative quel que soit le critère du TOMASS et quel que soit le site de mesure de la force linguale (apex, milieu, postérieur).

La mise en relation des scores issus de la FEES avec les données du TOMASS ont mis en

Figure 1. Courbes ROC des mesures issues du TOMASS en fonction du groupe dysphagique ou non



évidence une différence significative du nombre de déglutitions en fonction de la présence de stases post-déglutition ($p < 0,05$). Par contre, aucune différence significative n'a été mise en évidence pour les critères du nombre de bouchées ($p : 0,60$), nombre de cycles masticatoires ($p : 0,59$), ou pour le temps total ($p : 0,41$). Aucune différence significative n'a été observée dans les données du TOMASS selon qu'il existe ou non des fausses routes (score PAS > 3) en FEES. La durée totale du TOMASS pendant la FEES était significativement corrélée à la durée totale sans le fibroscope (coefficient de Spearman : $0,85$, $p < 0,001$).

Les participants identifiés comme dénutris ou à risque de dénutrition par le MNA, quel que soit le groupe ($n = 25$), présentaient un nombre de cycles masticatoires, un nombre de déglutitions et un temps total significativement supérieurs aux participants ayant un état nutritionnel normal ($p < 0,05$). Le nombre de bouchées ne différait pas significativement selon l'état nutritionnel ($p = 0,095$). Le test de corrélation de Spearman objectivait des corrélations significatives entre le TOMASS et le MNA pour les 4 paramètres du TOMASS (Tableau IV).

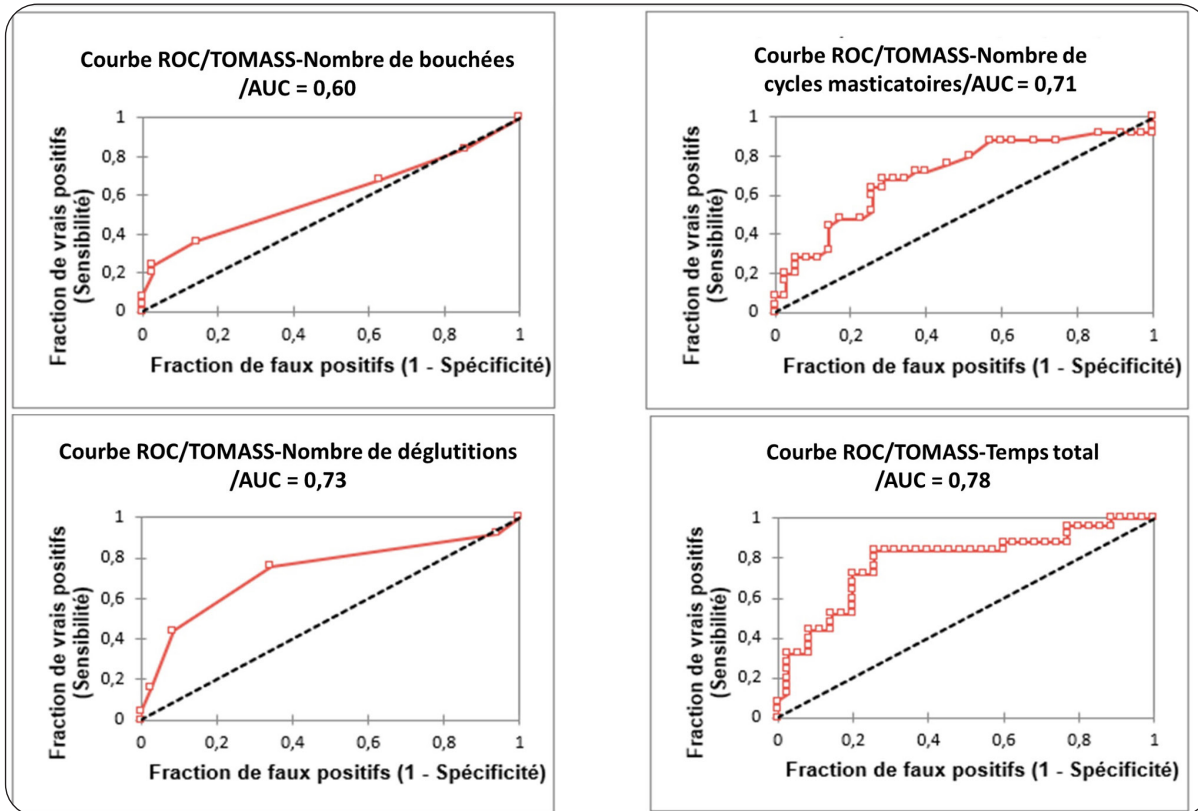
La Figure 2 décrit les valeurs discriminantes de chaque critère du TOMASS pour dépister la dénutrition. Pour le nombre de bouchées, l'AUC est de $0,60$ (informativité très faible). Pour le nombre de cycles masticatoires, la valeur seuil retenue est de 42 . Cette valeur seuil permet une sensibilité de $0,68$ et une spécificité de $0,71$. De plus, sa valeur prédictive positive est de $0,63$ et sa valeur prédictive négative est de $0,76$. L'AUC est égale à $0,71$ (informativité acceptable). La valeur seuil du nombre de déglutitions est de 2 déglutitions. Avec cette valeur, le test a une sensibilité de $0,76$ et une spécificité de $0,65$. La valeur prédictive positive est de $0,61$, et la valeur prédictive négative de $0,79$. L'AUC est de $0,73$ (informativité acceptable). Le critère du temps total est celui qui a l'AUC la plus élevée : $0,78$ (informativité acceptable). La valeur seuil établie pour distinguer les patients dénutris, ou à risque, des patients avec un état nutritionnel normal est de 36 secondes. Une durée supérieure à 36 secondes dépiste la dénutrition avec une sensibilité de $0,86$ et une spécificité de $0,74$. La valeur prédictive positive est de $0,70$. La valeur prédictive négative, quant à elle, est de $0,87$.

Tableau IV. Résultats au test de Spearman pour les corrélations entre le TOMASS et le MNA

		Score MNA
Bouchées par cracker	Rho de Spearman Probabilité de dépassement	-0,23 0,040*
Cycles masticatoires par cracker	Rho de Spearman Probabilité de dépassement	-0,36 0,003*
Déglutitions par cracker	Rho de Spearman Probabilité de dépassement	-0,51 < 0,001*
Temps total (sec)	Rho de Spearman Probabilité de dépassement	-0,49 < 0,001*

Légende astérisques

Figure 2. Courbes ROC des mesures issues du TOMASS en fonction de l'état nutritionnel, quel que soit le groupe



Au sein du groupe dysphagique, malgré une tendance à l'augmentation des paramètres du TOMASS (Figure 3), aucune différence significative n'a été retrouvée entre les patients dysphagiques dénutris et non dénutris, qu'il s'agisse du nombre de bouchées ($p = 0,35$), le nombre de cycles masticatoires ($p = 0,14$), le nombre de déglutitions ($p = 0,074$) et le temps total ($p = 0,11$). L'analyse des corrélations entre le score MNA et les différentes données issues du TOMASS retrouve des corrélations faibles et

négatives, non significatives, pour tous les critères à l'exception du nombre de déglutitions (Rho de Spearman : $-0,44$, $p < 0,05$). La Figure 4 décrit les valeurs discriminantes de chaque critère du TOMASS pour dépister la dénutrition dans le groupe dysphagie sous la forme de courbe ROC. Pour l'ensemble des critères, l'AUC est située entre 0,5 et 0,7, ce qui correspond à des tests peu informatifs. Les valeurs seuils retenues sont : nombre de bouchées > 4 , de cycles masticatoires > 41 , de déglutitions > 2

Figure 3. Dispersion des résultats au TOMASS en fonction de l'état nutritionnel chez les patients dysphagiques

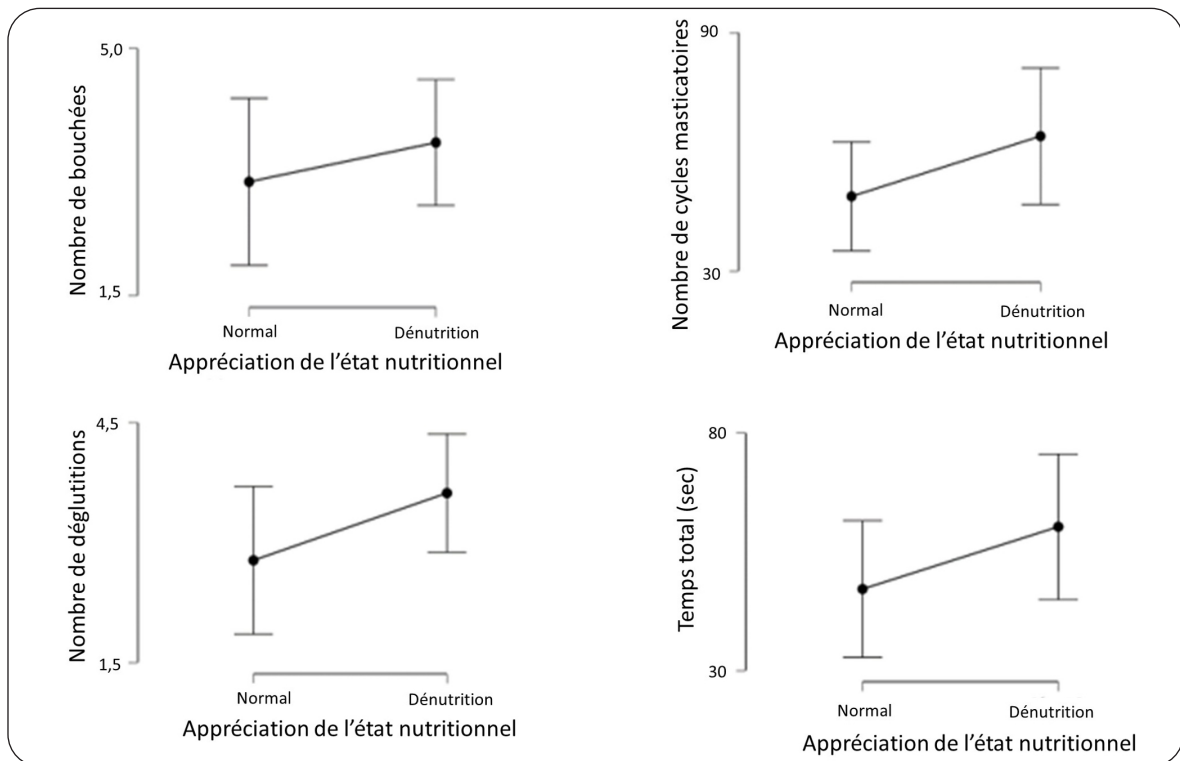
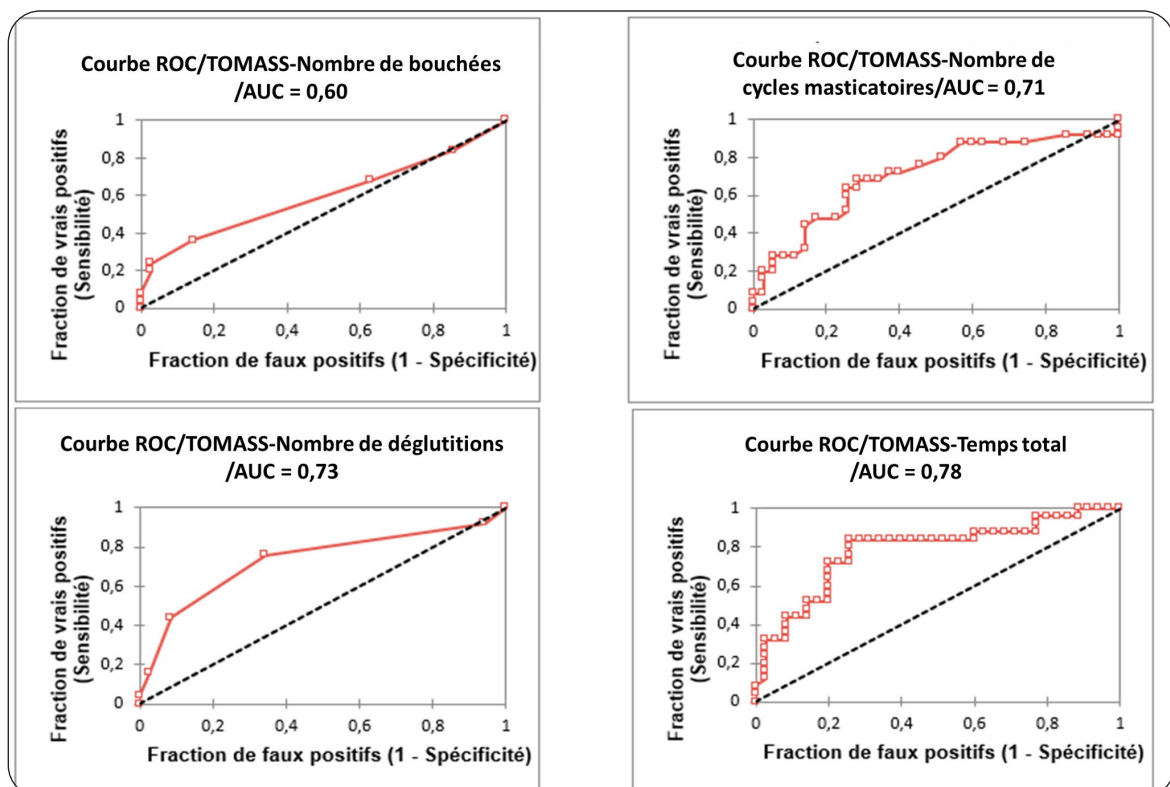


Figure 4. Courbes ROC en fonction des scores au TOMASS et de l'état nutritionnel chez les patients dysphagiques



et le temps total > 35 secondes. Le temps total semble être le test le plus discriminant. En effet, sa sensibilité est de 0,90 et la valeur prédictive positive de 79 %. Sa spécificité est de 0,44, et la valeur prédictive négative de 56 %.

DISCUSSION

Les performances des sujets sains au TOMASS étaient globalement comparables à celles rapportées par Huckabee et coll. (6) pour l'ensemble des paramètres mesurés. Dans le groupe dysphagique, les résultats se rapprochaient de ceux rapportés dans la littérature (7) : augmentation du nombre de cycles masticatoires, de déglutitions et un temps total plus élevé. L'interprétation du nombre de bouchées est plus complexe : le nombre médian de bouchées est de 3 dans chaque groupe, mais la distribution est significativement différente avec une valeur globalement plus importante dans le groupe pathologique, ce que met en exergue la significativité du test de Mann Whitney pour ce paramètre.

L'analyse ROC a permis d'identifier des seuils du TOMASS discriminant patients dysphagiques et sujets sains : ≥ 3 bouchées, ≥ 46 cycles masticatoires, ≥ 2 déglutitions et ≥ 36 secondes. La mesure du temps total apparaissait comme la plus performante avec une sensibilité et une spécificité de 80 %, indiquant une bonne capacité de détection des sujets présentant une dysphagie selon la FEES. Les valeurs prédictives positive et négative sont par contre peu interprétables car elles dépendent de la prévalence de la pathologie, or cette prévalence était contrôlée à 50 % par le design en deux groupes. Les autres mesures du TOMASS présentaient des performances moindres, avec des taux de faux négatifs élevés. Le critère de temps total présente pour avantage additionnel sa facilité de mesure en pratique clinique : il est aisément réalisable par tout soignant à l'aide d'un chronomètre.

Ces résultats suggèrent que le critère de temps total constitue un outil de dépistage acceptable de la dysphagie, conformément aux critères méthodologiques recommandés (20), avec des performances diagnostiques comparables aux outils de dépistage de la dysphagie validés tels que le Volume-Viscosity Swallowing Test (sensibilité 0,90, spécificité 0,88), ou l'EAT-10 (sensibilité 0,89, spécificité 0,82) (21).

Le TOMASS est surtout un test d'évaluation de la phase orale de la déglutition. La mesure de la force de la langue est fréquemment utili-

sée en clinique pour évaluer cette phase alors qu'il s'agit de la mesure d'un seul des nombreux mécanismes impliqués dans cette phase (force de la langue, unités fonctionnelles dentaires, mobilité et force de mastication, qualité de la salive, ...). Au contraire, le TOMASS est un test global. Ainsi, l'absence de corrélation entre la force de la langue et le TOMASS n'est pas étonnante : les deux tests ne sont pas redondants mais complémentaires.

Une altération des phases orale et pharyngée peut se traduire par la présence de résidus pharyngés (18), et il était attendu que des performances altérées au TOMASS soient associées à des stases post-déglutition en FEES. Seule l'augmentation du nombre de déglutitions a présenté une association significative avec la présence de stases. En effet, le nombre de déglutitions est en lien physiologique direct avec la perception par le patient de la présence de stases, donc de l'efficacité de la phase pharyngée, contrairement aux autres critères qui sont plus spécifiques de la phase orale de la déglutition. Par contre, la présence ou non de fausses routes n'impacte pas les paramètres du TOMASS qui est avant tout un test de l'efficacité de la déglutition et non de sa sécurité.

La corrélation très significative entre la mesure du temps total réalisé pendant et en dehors de la FEES confirme la pertinence de cette mesure temporelle pendant la FEES.

Concernant la pertinence du TOMASS en tant qu'outil de dépistage de la dénutrition, la littérature établit une association entre altération de la fonction de déglutition et dénutrition, notamment par une augmentation du nombre de cycles masticatoires et du temps total au TOMASS chez les sujets dénutris (14). Comparé au MNA, dont la sensibilité et la spécificité atteignent respectivement 0,96 et 0,98 (11), le TOMASS présentait des performances inférieures mais néanmoins encourageantes. Nos résultats corroborent ces observations. La comparaison entre groupes nutritionnels révélait que les sujets dénutris ou à risque de dénutrition présentaient un nombre significativement plus élevé de cycles masticatoires, de déglutitions et un temps total d'ingestion plus long. Toutes les mesures du TOMASS présentaient une corrélation négative significative avec le score du MNA, indiquant qu'une performance altérée au test est associée à un état nutritionnel plus précaire. Cette relation pourrait refléter l'impact de la sarcopénie sur les muscles masticateurs et de la langue (22), confirmant que la dénutrition compromet les fonctions orales indépendamment de la présence d'une dysphagie clinique.

L'analyse de la courbe ROC a permis d'identifier des seuils au TOMASS discriminant les sujets dénutris/à risque de dénutrition, et à état nutritionnel normal : ≥ 3 bouchées, ≥ 42 cycles masticatoires, ≥ 2 déglutitions et ≥ 36 secondes. Parmi les mesures analysées, le temps total apparaissait à nouveau comme le paramètre le plus discriminant pour identifier un risque nutritionnel au sein de la cohorte avec une sensibilité de 0,86 et une valeur prédictive positive de 70 %, ainsi qu'une spécificité de 0,74, avec une valeur prédictive négative de 87 %. Ces indices, bien qu'imparfaits, s'inscrivent dans les standards diagnostiques habituels : sensibilité ≥ 70 %, spécificité ≥ 60 % (21). L'AUC de 0,78 satisfait également les critères COSMIN pour une performance acceptable (20).

Dans le groupe de patients dysphagiques, l'hypothèse d'une altération plus marquée des performances au TOMASS chez les sujets dysphagiques et dénutris n'a pas été confirmée statistiquement malgré une corrélation négative significative entre le nombre de déglutitions et le score au MNA. Les hypothèses explicatives sont l'impact intrinsèque de la dysphagie sur les mesures du TOMASS, la possibilité de dénutrition induite par une altération isolée de la phase pharyngée (malgré une phase orale normale), et les stratégies compensatoires de lutte contre la dénutrition chez les patients dysphagiques (modifications alimentaires, textures adaptées, manœuvres de sécurité). La prévalence de la dénutrition dans le groupe dysphagique atteignait 70 %, une proportion supérieure à celle rapportée dans la littérature (2, 5).

L'analyse ROC a permis d'identifier des seuils discriminants pour distinguer les sujets dénutris ou à risque : ≥ 4 bouchées, ≥ 41 cycles masticatoires, ≥ 2 déglutitions et ≥ 35 secondes. L'évaluation des qualités de dépistage du temps total montrait une sensibilité élevée (0,90) et une valeur prédictive positive de 79 %, répondant aux critères minimaux recommandés (≥ 70 %) pour un outil de dépistage (20). En revanche, la spécificité (0,44) et la valeur prédictive négative (56 %) demeuraient faibles. Ainsi, le TOMASS apparaissait comme un outil principalement sensible - utile pour limiter les faux négatifs - mais insuffisamment spécifique.

LIMITES

Deux caractéristiques de notre population ont pu limiter l'interprétabilité des résultats. Tout d'abord, le caractère monocentrique de l'étude limite la généralisabilité des résultats, et malgré

l'appariement, l'échantillon présentait une hétérogénéité notable à mettre en relation avec la démographie des patients dysphagiques : prédominance de femmes, forte représentation des 60-79 ans, sous-représentation des 20-30 ans. D'autre part, l'exclusion éthique des sujets présentant une dysphagie sévère contre-indiquant l'ingestion orale d'aliments solides introduisait un biais de sélection notable.

CONCLUSION

Le TOMASS se caractérise par sa simplicité d'administration, son acceptabilité et sa rapidité. Cette étude a confirmé son potentiel comme outil de dépistage à la fois de la dysphagie et du risque nutritionnel. En particulier, son critère de temps total d'ingestion apparaît comme le paramètre le plus pertinent, présentant des valeurs acceptables de sensibilité, de spécificité et de valeurs prédictives.

BIBLIOGRAPHIE

1. Tagliaferri S, Lauretani F, Pelá G, et al. The risk of dysphagia is associated with malnutrition and poor functional outcomes in a large population of outpatient older individuals. *Clin Nutr* 2019;**38**:2684-9.
2. Rivelesrud MC, Hartelius L, Bergström L, et al. Prevalence of oropharyngeal dysphagia in adults in different healthcare settings: a systematic review and meta-analyses. *Dysphagia* 2023;**38**:76-121.
3. Bock JM, Varadarajan V, Brawley MC, Blumin JH. Evaluation of the natural history of patients who aspirate. *Laryngoscope* 2017;**127**(Suppl8):S1-10.
4. Ekberg O, Hamdy S, Woisard V, et al. Social and psychological burden of dysphagia: its impact on diagnosis and treatment. *Dysphagia* 2002;**17**:139-46.
5. Li M, Li M, Mao E, et al. Prevalence and risk factors associated with dehydration of patients with dysphagia in eastern China: a cross-sectional study. *Int J Nurs Pract* 2024;**30**:e13236.
6. Huckabee ML, McIntosh T, Fuller L, et al. The Test of Masticating and Swallowing Solids (TOMASS): reliability, validity and international normative data. *Int J Lang Commun Disord* 2018;**53**:144-56.
7. Todaro F, Pizzorni N, Scarponi L et al. The Test of Masticating and Swallowing Solids (TOMASS): reliability and validity in patients with dysphagia. *Int J Lang Commun Disord* 2021;**56**:558-66.
8. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M. Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clin Nutr* 2008;**27**:5-15.
9. Saito T, Hayashi K, Nakazawa H, et al. A significant association of malnutrition with dysphagia in acute patients. *Dysphagia* 2018;**33**:258-65.
10. Shimizu A, Momosaki R, Kayashita J, Fujishima I. Impact of multiple texture-modified diets on oral intake and nutritional status in older patients with pneumonia: a retrospective cohort study. *Dysphagia* 2020;**35**:574-82.
11. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA®: its history and challenges. *J Nutr Health Aging* 2006;**10**:456-63, discussion 463-5.

12. Cederholm T, Jensen GL, Correia MI, et al. GLIM Working Group. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition: a consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr* 2019;**38**:1-9.
13. Popman A, Richter M, Allen J, Wham C. High nutrition risk is associated with higher risk of dysphagia in advanced age adults newly admitted to hospital. *Nutr Diet* 2018;**75**:52-8.
14. Sella-Weiss O. Association between swallowing function, malnutrition and frailty in community-dwelling older people. *Clin Nutr ESPEN* 2021;**45**:476-85.
15. European Society for Swallowing Disorders. Position statements Oropharyngeal dysphagia in adult patients. *Dysphagia* 2013;**28**:280-335.
16. Volkert D, Berner YN, Berry E, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: geriatrics. *Clin Nutr* 2006;**25**:330-60.
17. Speyer R, Cordier R, Bouix C, et al. Using classical test theory to determine the psychometric properties of the Deglutition Handicap Index. *Dysphagia* 2022;**37**:65-73.
18. Neubauer PD, Rademaker AW, Leder SB. The Yale Pharyngeal Residue Severity Rating Scale: an anatomically defined and image-based tool. *Dysphagia* 2015;**30**:521-8.
19. Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, et al. A penetration-aspiration scale. *Dysphagia* 1996;**11**:93-8.
20. Swan K, Speyer R, Scharitzer M, et al. Measuring what matters in healthcare: a practical guide to psychometric principles and instrument development. *Front Psychol* 2023;**14**:1225850.
21. Rofes L, Arreola V, Mukherjee R, Clavé P. Sensitivity and specificity of the Eating Assessment Tool and the Volume-Viscosity Swallow Test for clinical evaluation of oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil* 2014;**26**:1256-65.
22. Wakasugi Y, Tohara H, Machida N, et al. Can grip strength and/or walking speed be simple indicators of the deterioration in tongue pressure and jaw opening force in older individuals? *Gerodontology* 2017;**34**:455-9.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr Lagier A, service d'ORL, CHU Liège, Belgique.
Email : Aude.lagier@chuliege.be