

LA PRESBIFAGIA: REVISIONE DELLE ATTUALI CONOSCENZE E DEI SUOI RAPPORTI CON GLI ALTRI FENOMENI DI SENESCENZA



PRESBYPHAGIA: REVIEW OF CURRENT KNOWLEDGE AND RELATIONSHIP WITH SENESCENCE'S SIGNS

D'Alessio A¹, Midulla G², Albino F¹, Schettino I¹

¹Dipartimento Organi di Senso, "Sapienza" Università di Roma

²Dipartimento di Scienze Odontostomatologiche e Maxillo-Facciale, Scuola di Specializzazione in Ortognatodonzia, "Sapienza" Università di Roma



¹Department of Sense Organs, "Sapienza" University of Rome, Italy

²Department of Stomatology and Maxillofacial Surgery, School of Specialization in Orthodontics, "Sapienza" University of Rome

Citation: D'Alessio A, Midulla G, Albino F, Schettino I. La presbifagia: revisione delle attuali conoscenze e dei suoi rapporti con gli altri fenomeni di senescenza. Prevent Res, published on line 12 Jul. 2013, P&R Public 53. Available from: <http://www.preventionandresearch.com/>

Parole chiave: presbifagia, senescenza, malnutrizione



Key words: presbyphagia, senescence, malnutrition

Riassunto

La deglutizione è un complesso concerto di meccanismi fisiologici, sensori e motori, che inizia volontariamente, con la fase orale e prosegue in modo involontario nelle fasi faringea ed esofagea. Tale atto fisiologico è svolto da due sistemi che si articolano insieme: il sistema respiratorio, rappresentato dalle vie aeree superiori, e il tratto digestivo superiore, composto da cavo orale, faringe ed esofago. La presbifagia è un processo fisiologico che colpisce la deglutizione nei soggetti anziani. È legata a numerosi meccanismi come la sarcopenia e l'assunzione di terapie farmacologiche. Più di duemila farmaci, infatti, possono provocare xerostomia e il rilassamento dello sfintere esofageo inferiore, esacerbando il reflusso gastroesofageo attraverso meccanismi anticolinergici. Inoltre sembra essere correlata a cambiamenti anatomici e fisiologici dei muscoli deputati alla deglutizione cioè, si rileva una riduzione del tono muscolare della lingua, del massetere e dello pterigoideo mediale. La presbifagia è un'entità legata all'aging, che il clinico deve distinguere dalla disfagia, patologia che rende la deglutizione difficoltosa. Entrambe le due entità influiscono in modo importante sulla vita quotidiana dei pazienti. Tra le cause della disfagia, si pongono in primo piano le patologie neurologiche, quali l'ictus, il morbo d'Alzheimer e il Parkinson. Altre importanti cause di disfagia sono il reflusso gastroesofageo, la xerostomia e i cambiamenti del sensorio. La deglutizione è un atto che ci consente di bere e mangiare, azioni fondamentali per lo svolgimento di una normale vita sociale. La difficoltà nell'eseguire queste azioni può causare stati d'animo negativi quali disagio, ansietà, depressione e isolamento. I soggetti per paura di deglutire possono altresì presentare anoressia o fobia del mangiare. Non ultimo, l'incapacità di deglutire può portare a stati di malnutrizione e di disidratazione, che possono seriamente incidere sulla salute del soggetto con disfagia. Le conseguenze della malnutrizione da disfagia includono: perdita di peso, disidratazione, fatica, polmonite ab ingestis, esaurimento muscolare e un generale declino dello stato funzionale. Oltre a stati carenziali, il soggetto con problemi della deglutizione è molto esposto al rischio di polmoniti. Le polmoniti legate a disfagia, possono essere dovute ad aspirazione silente o evidente di corpi estranei. L'aspirazione è definita come l'entrata di materiale nelle vie aeree al di sotto delle corde vocali vere. L'aspirazione silente si riferisce all'ingresso al di sotto delle corde vocali di un bolo comprensivo di saliva, cibo liquidi farmaci o qualsiasi corpo estraneo senza stimolazione del riflesso della tosse e schiarimento della voce. Entrambe queste aspirazioni silenziose/evidenti possono portare a polmoniti, esacerbazioni di patologie respiratorie croniche fino all'asfissia e alla morte. Questo breve articolo si propone di evidenziare una problematica crescente nella popolazione italiana e pone l'accento sull'importanza di una diagnosi differenziale precoce.

Abstract

The deglutition is a complex neuromuscular activity consisting essentially of three phases, an oral, pharyngeal and esophageal phase. The oral phase, is entirely voluntary, whereas the last two phases are involuntary. This physiological act is preformed by two different systems articulating together: the respiratory system, represented by the upper respiratory tract, and the upper digestive tract, consisting of oral cavity, pharynx and esophagus. Presbiphagia is a physiological process that affects swallowing in elderly subjects. It is linked to several mechanisms, such as sarcopenia and several drug therapies. More than two thousand medicines in fact, can cause xerostomia and relaxation of the lower esophageal sphincter, exacerbating the gastroesophageal reflux through anticholinergic mechanisms. It also seems to be related to anatomical and physiological changes of the swallowing muscles: a reduction of the muscle tone of tongue, masseter and the medial pterygoid is observed. The presbifagia is linked due to aging; the clinician must distinguish it from dysphagia, a condition that makes swallowing difficult. Both of them affect the daily lives of patients. Among the causes of dysphagia, neurological diseases such as stroke, Alzheimer's syndrome and Parkinson syndrome play the most important role. Other important causes of dysphagia are gastroesophageal reflux, xerostomia and sensory changes. Swallowing is an act that allows us to eat

and drink, the key actions for the development of a normal social life. The difficulty in performing these actions can cause negative moods such as discomfort, anxiety, depression and isolation. The subjects for fear of swallowing may also develop anorexia or phobia of eating. Not least, the inability to swallow may lead to states of malnutrition and dehydration, which can seriously affect the health of the subject with dysphagia. The consequences of malnutrition caused by dysphagia include: weight loss, dehydration, fatigue, aspiration pneumonia, muscle exhaustion and a general decline in functional status. In addition to protein deficiency, the person with swallowing problems is highly exposed to the risk of pneumonia. Pneumonia associated with dysphagia, may be due to silent or overt aspiration of foreign bodies. The penetration is defined as the entry of material into the airway below the true vocal cords. The silent aspiration refers to the entrance below the vocal chords of a bolus including saliva, food, liquid, medications or any other foreign body without stimulation of the cough reflex and clearing. Both of these silent and overt aspirations can lead to pneumonia, exacerbation of chronic respiratory diseases up to asphyxia and death. This short article aims to highlight a growing problem in the Italian population and stresses the importance of early differential diagnosis.

Introduzione

Da quando, nella seconda metà del novecento, le tecniche radiologiche dinamiche hanno consentito di comprendere la complessa fisiologia della deglutizione, si è compreso quanto sia importante per la salute umana l'integrità di tale funzione. Il *processo deglutitorio* è un complesso concerto di meccanismi fisiologici, sensori e motori, volontari ed involontari. Il tratto aereo superiore ha infatti due funzioni primarie: la respirazione e la deglutizione: per eseguire una deglutizione sicura le vie aeree superiori devono cambiare configurazione: da un sistema in grado di veicolare l'aria ai fini della respirazione e della fonazione ad un sistema dove il flusso d'aria cessa e s'instaura un meccanismo di protezione delle vie aeree durante il passaggio di cibi, liquidi, secrezioni e farmaci. Questo complesso sistema richiede l'attivazione sequenziale di circa quaranta muscoli, innervati da sei paia di nervi cranici (V VII IX X XI XII), del sopratentorio e la repentina interruzione della respirazione fino a che il bolo non raggiunge l'esofago (1). Mangiare e bere sono comportamenti tipici della quotidianità importanti anche nella vita relazionale di tutti i giorni (2). La difficoltà nell'eseguire queste azioni può causare stati d'animo negativi quali disagio, ansietà depressione, isolamento.

L'*invecchiamento* è un processo che provoca una riduzione delle riserve funzionali di organi e sistemi, dei meccanismi di difesa e della capacità omeostatica con declino delle capacità di adattamento e aumento della suscettibilità a diverse patologie. Nell'anziano i disturbi della deglutizione che derivano dalle modificazioni determinate dal fisiologico processo di invecchiamento, prendono il nome di **presbifagia primaria** (3)(Ferrario E et al). Con il progredire dell'età si osserva un aumento della prevalenza di patologie che possono essere a loro volta causa di disfagia (*presbifagia secondaria*) anche in relazione ai trattamenti terapeutici. Le modificazioni del sensorio, i farmaci e la sarcopenia rappresentano le principali cause di disfagia. La perdita della capacità di deglutire può avere effetti devastanti sulla salute, provocando disidratazione, malnutrizione, polmonite ab-ingestis e un netto peggioramento della qualità della vita. Le polmoniti ab-ingestis legate a disfagia, possono essere dovute ad aspirazione di materiale alimentare. L'aspirazione è definita quindi come l'entrata di materiale alimentare nelle vie aeree al di sotto delle corde vocali vere. L'aspirazione viene riferita silente quando viene meno il meccanismo di riflesso della tosse. L'aspirazione, quando massiva, può comportare anche asfissia fino alla morte.

I dati epidemiologici disponibili segnalano una prevalenza di disfagia nell'anziano che varia dal 7 al 22% nel caso di soggetti residenti a domicilio (2) e del 40-60% nel caso di soggetti istituzionalizzati (4). Negli Stati Uniti, la disfagia colpisce tra le 300.000 e le 600.000 persone all'anno (5).

Presbifagia primaria

E' fondamentale che il clinico sia in grado di distinguere la Disfagia dalla Presbifagia per evitare gravi complicanze per la salute o al contrario accanimento terapeutico. L'anziano è per sua natura più soggetto a disfagia per la

maggiore prevalenza di patologie acute, per l'assunzione cronica di terapie farmacologiche e per comorbidità associate. E' necessario per questi motivi individuare e trattare precocemente la disfagia.

La presbifagia è legata all'involutione di numerosi meccanismi:

Cambiamenti del tono muscolare della lingua nell'anziano

La lingua è la principale responsabile della propulsione del cibo attraverso il cavo orale nel tratto faringeo bypassando le vie aeree raggiungendo l'esofago (6). Studi recenti dimostrano chiaramente che la presbifagia è determinata anche dalla riduzione di pressione generata dalla lingua legata all'invecchiamento (7). Nell'anziano si assiste ad una progressiva riduzione della pressione isometrica (statica) linguale a differenza della massima pressione linguale (dinamica) che non varia poiché la deglutizione richiede normalmente una forza sottomassimale. L'anziano presenta una riduzione della forza massimale del muscolo linguale, ciò nonostante riesce in tempi più lunghi, rispetto al giovane a raggiungere la pressione adeguata necessaria all'atto della deglutizione (8). Diversi studi hanno evidenziato inoltre importanti differenze anatomiche che si verificano nell'anziano: aumentata atrofia (9), infiltrazione adiposa e ridotta lunghezza delle fibre muscolari della lingua, atrofia del muscolo tiro-aritenoideo (10), riduzione del diametro delle fibre muscolari del massetere e dello pterigoideo mediale (11).

Cambiamenti della deglutizione orofaringea nell'anziano

Nella popolazione adulta sono stati osservati numerosi cambiamenti nella deglutizione orofaringea. L'allungamento dei tempi di deglutizione dell'anziano si verifica in particolare nella fase precoce di tale atto, ben prima dell'inizio della fase involontaria (12). Negli individui sopra i 65 anni, l'inizio degli eventi laringei e faringei, inclusa la chiusura delle vie aeree, è ritardato significativamente rispetto agli individui al di sotto dei 45 anni. Sebbene il meccanismo nervoso alla base non sia stato chiarito, si ipotizza la presenza di un progressivo disaccoppiamento tra la deglutizione volontaria orale e la deglutizione involontaria faringeale. Per tali ragioni si può osservare nell'anziano in salute il passaggio del bolo alimentare nelle vicinanze delle vie aeree aperte e una sua permanenza prolungata a livello faringeale (13). Tale situazione espone l'anziano a un aumentato rischio di conseguenze dovute a una deglutizione inefficiente. L'aspirazione e la penetrazione nelle vie aeree (ingresso di materiale nel vestibolo laringeo sopra le corde vocali), sono effetti negativi di uno scorretto percorso del bolo alimentare. Nell'anziano, la penetrazione del bolo all'interno delle vie aeree si presenta più frequentemente e in modo più severo rispetto al giovane adulto. Quando il meccanismo della deglutizione è funzionalmente alterato, la penetrazione nelle vie aeree è ancora più accentuata. Uno studio che prendeva in esame tale problematica ha dimostrato che quando un sondino naso gastrico veniva posizionato in uomini e donne al di sopra dei 70 anni, la penetrazione di liquidi era molto frequente. Ciò evidenzia le maggiori difficoltà compensatorie che presenta l'individuo anziano, quando è sottoposto a fattori di stress.

Comorbidità

Xerostomia

La secchezza delle fauci, che a volte si estende fino a faringe ed esofago, può ostacolare il flusso del bolo e causare la ritenzione di materiale alimentare lungo il tratto digestivo. È stato dimostrato che la produzione salivare rimane stabile nel corso dell'età, tuttavia nell'anziano si osserva una riduzione delle riserve salivari dovuta a una diminuzione del numero di cellule acinari (14). Per tale motivo, l'effetto di farmaci che provocano xerostomia, sono molto più evidenti nell'anziano rispetto al giovane adulto. L'iposcizia può manifestarsi anche nella Sindrome di Sjögren e nella sclerodermia. I residui alimentari che permangono nel cavo orale favoriscono la proliferazione batterica, se non si eseguono attente manovre di igiene orale dopo ogni pasto, mentre residui a livelli inferiori aumentano il rischio di aspirazione, infatti, il materiale ritenuto a livello faringeale può essere inalato nella trachea.

Motilità esofagea

Il rischio che residui alimentari si spostino in senso retrogrado nell'esofago, o che refluiscano fino a raggiungere la trachea, aumenta se dopo un pasto si assume la posizione supina. La ritenzione di materiale all'interno dell'esofago è detta stasi interesofagea, mentre il suo potenziale flusso retrogrado, prende il nome di reflusso interesofageo. Si tratta di due diverse entità che si distinguono dal comune reflusso gastroesofageo e una volta identificate possono essere trattate con semplici modificazioni dello stile di vita. In presenza di RGE (15), l'iposcizia può aumentare il rischio di esofagite poiché il bicarbonato presente nella saliva funziona da meccanismo tampone che protegge la mucosa esofagea dagli stress infiammatori.

Cambiamenti del Sensorio

Le afferenze sensitive per il gusto, la temperatura e il tatto cambiano in molti anziani. Per esempio le soglie di discriminazione sensoriali della cavità orale e del tratto laringofaringeo aumentano con l'età (16). Questa interruzione dei circuiti di feedback sensitivo-corticale-motorio può interferire con la corretta formazione del bolo e con la risposta tempestiva della sequenza motoria della deglutizione, rendendo l'alimentazione difficoltosa. Questa sensazione ridotta spiega perché anziani affetti da patologie, quali Demenza o Parkinson, non riescano più a deglutire alimenti liquidi o saliva che ristagnano nella faringe. L'assenza del riflesso faringeo (del vomito) non è predittivo nella presbifagia poiché anche negli individui sani tale riflesso può risultare debole. Tuttavia, molti clinici continuano a utilizzare tale riflesso, per investigare l'alterata sensazione faringea sebbene la sua utilità sia opinabile. Alcune ricerche dimostrano che il miglioramento della consistenza e del sapore degli alimenti potrebbe essere importante per influenzare positivamente l'ingestione di cibo. I cibi consistenti sono più facili per un'ingestione sicura da parte della persona anziana. Livelli di saccarosio moderati, alti quantitativi di sale e acido citrico stimolano maggiori pressioni linguali durante la deglutizione. Il potenziamento dei sapori dovrebbe essere considerato e introdotto nelle diete del paziente anziano disfagico.

Sarcopenia

Strutturalmente la sarcopenia in senescenza è associata alla riduzione della massa muscolare. All'esame della sezione trasversale muscolare, si osserva una diminuzione del numero delle fibre, della loro grandezza e una trasformazione o perdita selettiva di specifiche fibre muscolari. La sarcopenia è associata ad una diminuzione della forza. In letteratura sono riportati casi di cambiamenti muscolari simil sarcopenici nel tratto aerodigestivo superiore e la diminuzione di forza e della funzionalità, correlata all'età, suggeriscono che ci sia alla base un forte cambiamento nella composizione muscolare della lingua. Studi recenti stanno generando nuovi trattamenti per diminuire la sarcopenia e potenziare la forza. Sebbene la maggior parte di questo lavoro iniziale sia diretto all'allenamento degli arti, lavori emergenti si stanno occupando anche della muscolatura del distretto cranio-facciale.

Farmaci

Il paziente anziano spesso riporta difficoltà nella deglutizione delle pillole come primo segno di un problema della deglutizione. L'aumentata assunzione di più farmaci nei soggetti anziani è relazionata alla crescente incidenza di patologie. La difficoltà nell'assumere farmaci in pillole può essere considerato un indicatore di disfagia anche se spesso parte del problema è causato dagli stessi farmaci. Di fatti più di duemila farmaci possono provocare xerostomia e il rilassamento dello sfintere esofageo inferiore, esacerbando il reflusso gastroesofageo attraverso meccanismi anticolinergici (17). Un numero altrettanto importante di farmaci influenza le funzioni cognitive e lo stato mentale oppure agisce sulla muscolatura linguale e bulbare, ritardando la risposta neuromuscolare o ancora inducendo effetti extrapiramidali, che possono ostacolare la normale deglutizione. Gli ACE inibitori sono stati utilizzati nel paziente anziano disfagico non affetto da ipertensione, poiché alcuni studi hanno dimostrato che i pazienti trattati con gli ACE inibitori mostravano una minore incidenza di polmoniti (18). Gli stessi ACE inibitori però sono associati ad altri sintomi quali tosse cronica, che può mimare, mascherare ed esacerbare i sintomi della disfagia e quindi devono essere prescritti con giudizio negli anziani disfagici.

Patologie legate all'aging associate a disfagia

Le patologie neurologiche e neuromuscolari sono le maggiori responsabili di disfagia. Le patologie neurologiche compaiono in prevalenza nella parte più anziana della popolazione. L'ictus (19), le patologie cerebrali, il morbo di Alzheimer, altre forme di demenza e il morbo di Parkinson espongono l'anziano a un maggiore rischio di disfagia. In particolare studi epidemiologici dimostrano che nel 67% degli individui con ictus si sviluppa disfagia entro le 72 ore, mentre la percentuale scende al 40% dopo le 72 ore dall'episodio ischemico. Il 45% degli individui affetti da Parkinson è affetto da disfagia. Poiché le funzioni cognitive e comunicative possono essere compromesse, è fondamentale per il clinico notare i primi segni premonitori associati a disfagia e a rischio di aspirazione (20-21-22-23). Tra il 50% e il 75% dei pazienti che hanno avuto un recente episodio di ictus acuto, si sviluppano problemi di alimentazione e deglutizione, con conseguenti episodi di aspirazione nel 35% dei casi, di malnutrizione nel 45% dei casi e polmonite nel 35% dei casi. Sono state inoltre riportate altre conseguenze avverse a distanza di tempo: 15% dei pazienti con storia di ictus, hanno sviluppato polmonite nell'arco di un anno dall'episodio acuto. Patologie

ischemiche a carico del tronco encefalico e sia lesioni a livello degli emisferi cerebrali, mono e bilateralmente producono disfagia.

Una serie di problemi che coinvolgono testa e collo, possono danneggiare i muscoli effettori della deglutizione e quindi aumentare la disfagia. Ferite del distretto testa/collo, carcinomi, infezioni complesse, come pure condizioni patologiche della tiroide e il diabete, sono tutte cause che possono favorire l'insorgenza di disfagia legata all'età. Sebbene gli osteofiti vertebrali siano entità comunemente riscontrabili, tali escrescenze ossee sembrano non essere da sole sufficienti a causare disfagia. Al contrario la disfagia è il risultato della presenza contemporanea di osteofiti in associazione con debolezza neuromuscolare o incoordinazione. Ciò può essere dovuto alla presenza di condizioni concomitanti, come il diabete, le malattie polmonari ostruttive croniche, scompenso cardiaco congestizio, insufficienza renale, stato di immunosoppressione e/o cachettico. A volte la disfagia può avere cause iatrogene. Interventi terapeutici possono produrre un delirio farmacologico, ricoveri prolungati e infine malnutrizione. La permanenza del sondino nasogastrico, l'intubazione delle vie aeree così come l'effetto di alcuni farmaci, possono predisporre l'anziano a sviluppare un'aspirazione franca. Diversi trattamenti terapeutici possono danneggiare direttamente o indirettamente gli organi deputati alla deglutizione. La chirurgia del distretto testa-collo, della tiroide e del midollo spinale e qualsiasi manovra invasiva può compromettere il nervo ricorrente provocando in tal modo disfagia. Molti trattamenti chemioterapici e radioterapici possono produrre

Disfagia, nutrizione ed idratazione

La disfagia ha un importante effetto sullo stato nutrizionale (24) determinando spesso malnutrizione e disidratazione e può compromettere lo stato nutrizionale come risultato della diminuita capacità di mangiare e bere, anoressia o fobia nel mangiare. Quando la disfagia si presenta nella popolazione adulta in concomitanza con la sarcopenia o di una diminuita massa e forza muscolare scheletrica (26), il rischio di malnutrizione specialmente nella componente proteica, è aumentato (27,28). Le conseguenze della malnutrizione da disfagia includono: perdita di peso, disidratazione, fatica, polmonite ab ingestis, esaurimento muscolare e un generale declino dello stato funzionale. Inoltre uno studio recente ha identificato i problemi di disfagia e di sarcopenia come fattore predittivo di malattie nosocomiali in pazienti anziani ospedalizzati. Un aumento della morbidità e mortalità sono associate a disfagia non diagnosticata o non trattata che ha condotto a una diminuzione della componente proteica (28).

Igiene orale

Una scarsa igiene orale è un fattore di rischio per la polmonite ab ingestis. L'aspirazione della saliva, commista o meno a residui alimentari o liquidi, può aumentare la probabilità di infezioni. Per queste ragioni i pazienti devono sempre essere incoraggiati ad eseguire le corrette manovre di igiene orale dopo i pasti e ad essere sottoposti periodicamente a controlli odontoiatrici. Infine, sono raccomandati prodotti che leniscono la secchezza delle fauci, come anche colluttori privi di alcol, per l'igiene orale.

Bibliografia

1. Nicosia MA, Hind JA, Roecker EB, et al. Age effects on the temporal evolution of isometric and swallowing pressure. *J Gerontol Med Sci.* 2000;55A:M634-M640.
2. Kawashima K, Motoashi Y, Fujishima I. Prevalence of dysphagia among community-dwelling elderly individuals as estimated using a questionnaire for dysphagia screening. *Dysphagia* 2004; 19(4): 266-271.
3. Ferrario E, Secreto P. Disfagia in geriatria dal libro: Schindler O, Ruoppolo G, Schindler A. *Deglutologia* (II Edizione), Omega Edizioni, Torino, 409-416.
4. Accornero A, Secreto P. Metodiche rimediaive: quando e quali nella presbifagia primaria. *Acta Phon Lat* 2007; 29(3):468-475.
5. US Department of Health and Human Services. Agency for Healthcare Research and Quality. Diagnosis and treatment of swallowing disorders (dysphagia) in acute-care stroke patients. Evidence report/technology assessment (Summary). Archived EPC Evidence Reports 1999:1-6.
6. Bassler R. Histopathology of different types of atrophy of the human tongue. *Pathol Res Pract* 1987;182(1):87-97.
7. Nakayama M. Histological study on aging changes in the human tongue. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho* 1991;94(4):541-555.
8. Malmgren LT, Fisher PJ, Bookman LM, et al. Age-related changes in muscle fiber types in the human thyroarytenoid muscle: an immunohistochemical and stereological study using confocal laser scanning microscopy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;121(4):441-451.
9. Newton J, Yemm R. Age changes in contractile properties of masseter muscle in man. *J Oral Rehab* 1990;17:204-205.
10. Cook IJ, Weltman MD, Wallace K, et al. Influence of aging on oral-pharyngeal bolus transit and clearance during swallowing: scintigraphic study. *Am J Physiol* 1994;266(6 Pt 1):G972-G977.
11. Dejaeger E, Pelemans W. Swallowing and the duration of the hyoid movement in normal adults of different ages. *Aging (Milano)* 1996;8(2):130-134.
12. Waite B, Palmer R, Nicosia M, et al. Intraesophageal reflux and intraesophageal stasis are distinct from gastroesophageal reflux as seen radiographically [abstract]. *Gastroenterology* 2002;122:283.
13. Schiffman SS. Perception of taste and smell in elderly persons. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1993;33:17-26.
14. Ghezzi EM, Ship JA. Aging and secretory reserve capacity of major salivary glands. *J Dent Res* 2003;82:844-848.
15. Brandt N. Medications and dysphagia: how do they impact each other? *Nutr Clin Pract* 1999;14(Suppl):S27-S30.
16. Arai T, Sekizawa K, Ohrai T, et al. ACE inhibitors and protection against pneumonia in elderly patients with stroke. *Neurology* 2005;64:573-574.
17. Mann G, Hankey GJ, Cameron D. Swallowing function after stroke: prognosis and prognostic factors at 6 months. *Stroke* 1999;30:744-748.
18. Houston DK, Nicklas BJ, Ding J, et al. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) study. *Am J Clin Nutr* 2008;87:150-155.
19. Smithard DG, O'Neill PA, Parks C, et al. Complications and outcome after acute stroke. Does dysphagia matter? *Stroke* 1996;27:1200-1204.
20. Paciaroni M, Mazzotta G, Corea F, et al. Dysphagia following Stroke. *Eur Neurol* 2004;51:162-167.
21. Schroeder MF, Daniels SK, McClain M et al. Clinical and cognitive predictors of swallowing recovery in stroke. *J Rehabil Res Dev* 2006;43:301-310.
22. Paddon-Jones D, Short KR, Campbell WW et al. Role of dietary protein in the sarcopenia of aging. *Am J Clin Nutr* 2008;87:1562S-1566S.
23. Cuthbertson D, Smith K, Babraj J, et al. Anabolic signaling deficits underlie amino acid resistance of wasting, aging muscle. *FASEB J* 2005;19:422-424.

24. Mann G, Hankey GJ, Cameron D. Swallowing disorders following acute stroke: prevalence and diagnostic accuracy. *Cerebrovasc Dis* 2000;10:380–386.
25. Campbell WW, Trappe TA, Jozsi AC, et al. Dietary protein adequacy and lower body versus whole body resistive training in older humans. *J Physiol* 2002;542(Pt 2):631-642.
26. Campbell WW, Trappe TA, Wolfe RR et al. The recommended dietary allowance for protein may not be adequate for older people to maintain skeletal muscle. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56:M373-M380.
27. Campbell W, Carnell N, Thalacker A. Protein metabolism and requirements. In: Chernoff R, ed. *Geriatric Nutrition: The Health Professional's Handbook*. 3rd ed. Sudbury, MA: Jones and Bartlett, 2006.
28. Houston DK, Nicklas BJ, Ding J, et al. Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) study. *Am J Clin Nutr* 2008;87:150-155.

Autore di riferimento: Alessandro D'Alessio

Dipartimento di Organi di Senso, "Sapienza" Università di Roma

e-mail: info@preventionandresearch.com



Corresponding Author: Alessandro D'Alessio

Department of Sense Organs, "Sapienza" University of Rome, Italy

e-mail: info@preventionandresearch.com