



**UNIVERSITÀ GIUSTINO FORTUNATO**  
D.M. 13 aprile 2006 - G.U. n° 104 del 6/05/2006 - TELEMATICA



**UniforJob**  
ACADEMY



**Accademia Eraclitea**  
ENTE DI RICERCA E DI ALTA FORMAZIONE ACCREDITATO

# Master Universitario di primo livello in “Deglutologia geriatrica” A.A. 2023/24

## LA DISFAGIA NELLE DEMENZE

Nicole Pizzorni

Logopedista, PhD

Ricercatrice RTD-A

Dipartimento di Scienze Biomediche e Cliniche

Università degli Studi di Milano



[nicole.pizzorni@unimi.it](mailto:nicole.pizzorni@unimi.it)

# OUTLINE

- ❑ Inquadramento clinico-diagnostico
- ❑ Epidemiologia, fisiopatologia e complicanze
- ❑ Peculiarità nella valutazione
- ❑ Il trattamento della disfagia

**INQUADRAMENTO CLINICO-DIAGNOSTICO,  
EPIDEMIOLOGIA, FISIOPATOLOGIA E COMPLICANZE**

# Demenza

Deterioramento cronico e progressivo delle funzioni cognitive, tale da causare un deterioramento acquistico del funzionamento sociale o dell'esecuzione delle attività della vita quotidiana, in presenza di un livello di coscienza e di attenzione normali

# Demenza: prevalenza

Causa principale di incapacità a lungo termine nella terza età

**2%** della popolazione tra i 65-70 anni

**20%** >80 anni

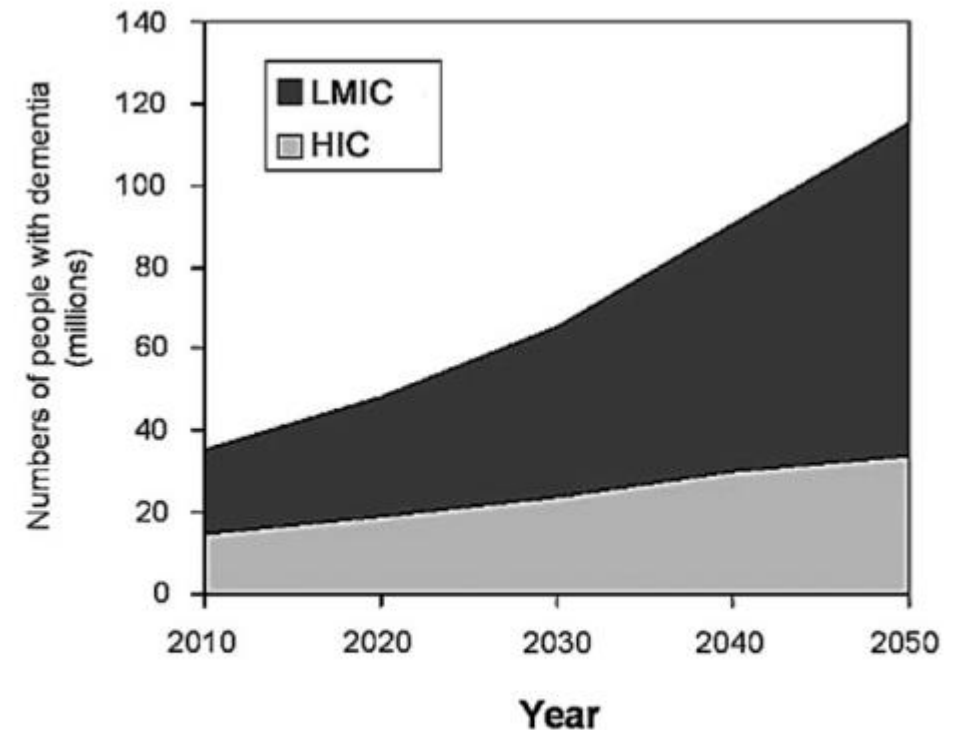


Fig. 2. The growth in numbers of people with dementia in high-income (HIC) and low- and middle-income countries (LMIC).

*Prince et al, 2013*

# Demenza: cause

- Sindrome di Alzheimer (50-80%)
- Demenza vascolare (10-20%)
- Demenza da corpi di Lewy (5-20%)
- Demenza frontotemporale
- Alcol
- Disturbi endocrinometabolici (ipotiroidismo, deficit di vitamina B12)
- Neoplasia intracraniche
- Ematoma subdurale cronico
- Idrocefalo normoteso
- Altre malattie degenerative (MH, MP, PSP, demenza frontotemporale)
- Infezioni del SNC (HIV, sifilide, Creutzfeld-Jakob)

# Demenza: diagnosi

1. Storia clinica

2. Valutazione NPS

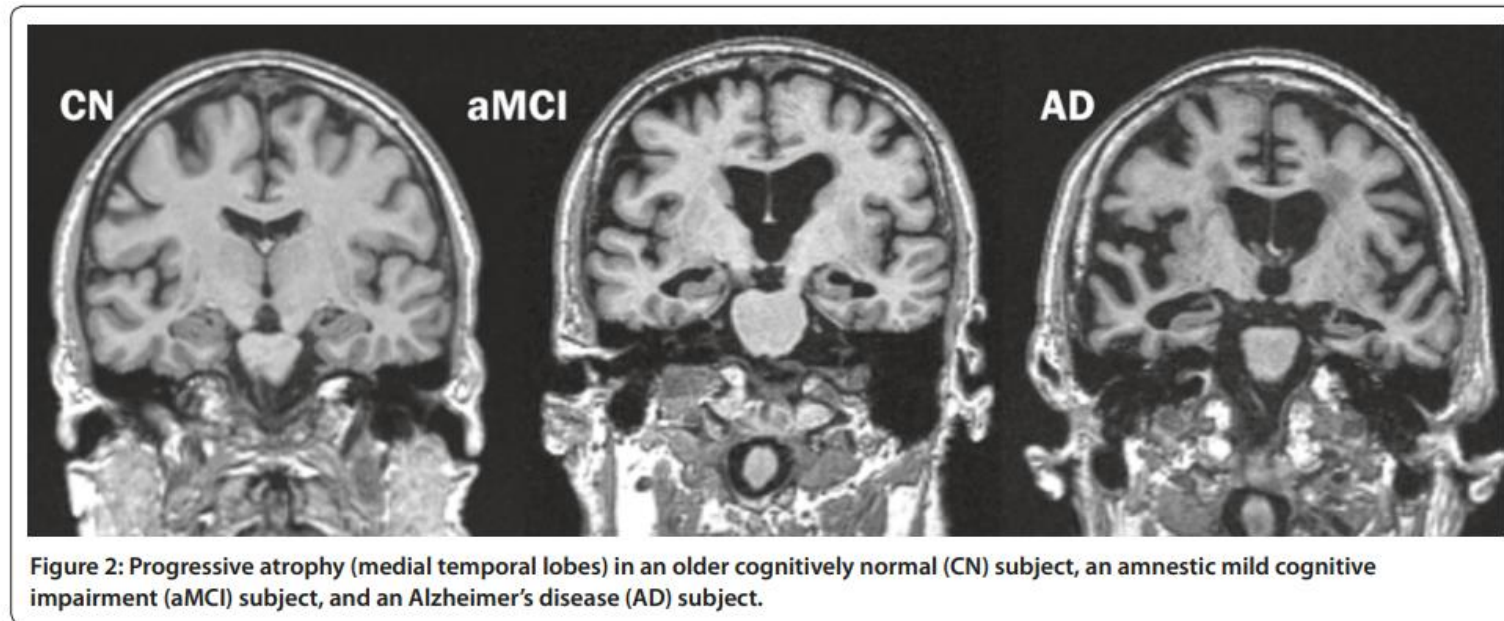
MMSE punteggio	Livello cognitivo
27-30	Normale
24-27	Deterioramento cognitivo lieve (MCI)
<24	Demenza

3. (eventuale) Diagnostica per immagini

1. RM/TC atrofia temporale mediale (ippocampo) nella m. Alzheimer o atrofia frontale nella demenza frontotemporale
2. SPECT/PET ipoperfusione ed ipometabolismo in regioni specifiche del cervello (livello temporo-parietale m. Alzheimer, frontotemporale nella demenza frontotemporale)
3. PET traccianti per l'amiloide per la diagnosi differenziale tra le demenze

# Malattia di Alzheimer

Degenerazione progressiva e selettiva della popolazione neuronale nella corteccia entorinale, nell'ippocampo, nelle aree corticali temporali, frontali e parietali, nei nuclei subcorticali e del tronco (*locus coeruleus* e nuclei del rafe)



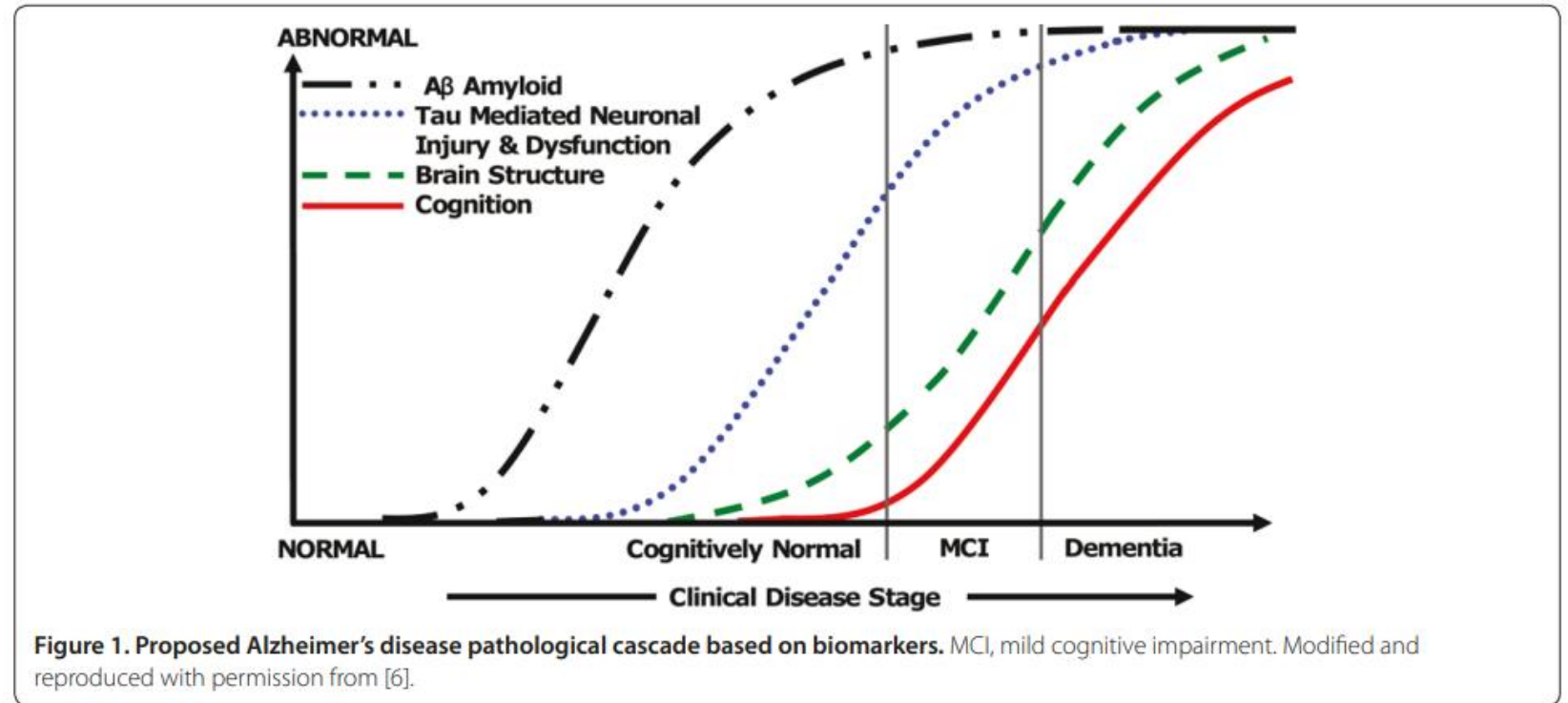
Vemuri & Jack, 2010

Atrofia generalizzata, più grave nei lobi temporali, che si accompagna alla dilatazione secondaria del sistema ventricolare



# Malattia di Alzheimer

A livello istologico, grovigli neurofibrillari formati da accumuli di proteina tau e placche di amiloide (soprattutto nell'ippocampo e nel lobo temporale)



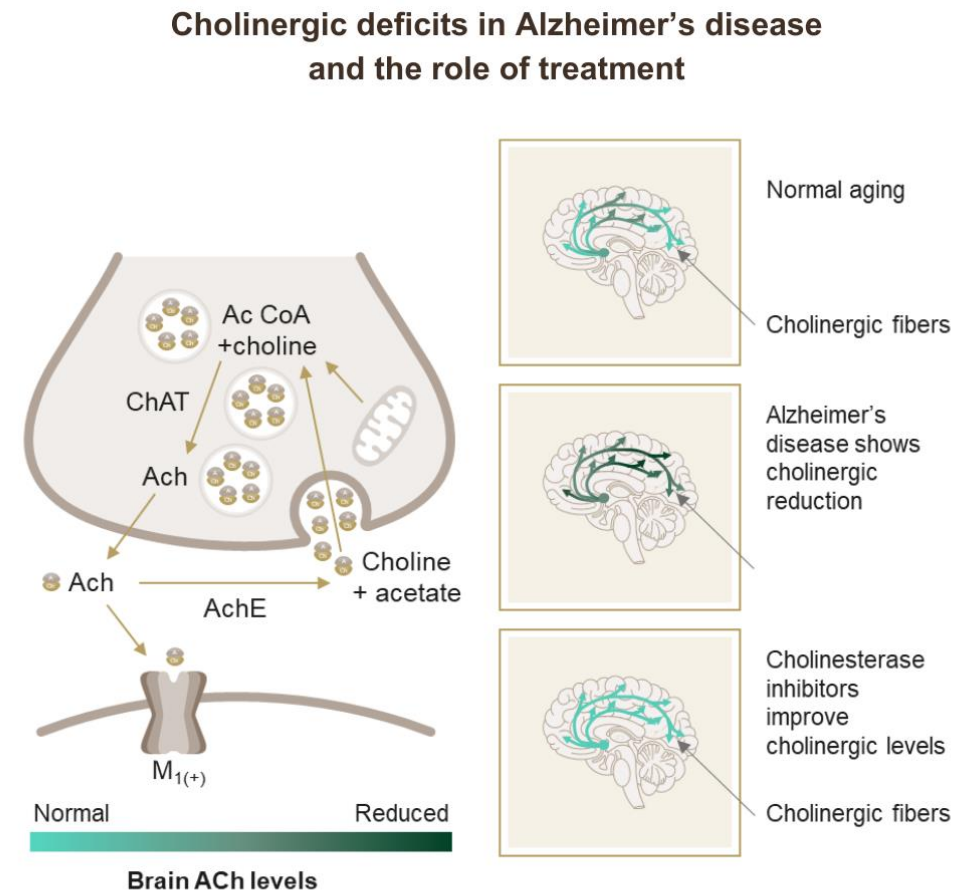
Vemuri & Jack, 2010

# Malattia di Alzheimer

Alterati vari sistemi di neurotrasmettitori, anche se l'acetilcolina sembra essere maggiormente relazionata con il quadro di decadimento cognitivo

## Terapia farmacologica sintomatica

- Inibitori dell'acetilcolinesterasi: fasi lievi-moderate
- Memantina: fase moderate-avanzate



# Malattia di Alzheimer

- Età di comparsa media intorno ai 65 anni
- Progressione lenta, aspettativa media 8-10 anni dalla diagnosi: morte per altra malattia intercorrente (es. infezioni)



Presenza di biomarker in assenza di clinica

Deficit di 1 o + domini cognitivi (spesso memoria) che non condizionano l'indipendenza funzionale

Alterazione della memoria recente e della capacità di apprendere. Progressiva alterazione di altre funzioni corticali: afasia, aprassia, agnosia, alterazione

Aggravamento dei sintomi cognitivi. Possibili crisi epilettiche e sintomi extra-piramidali

# Demenza Frontotemporale

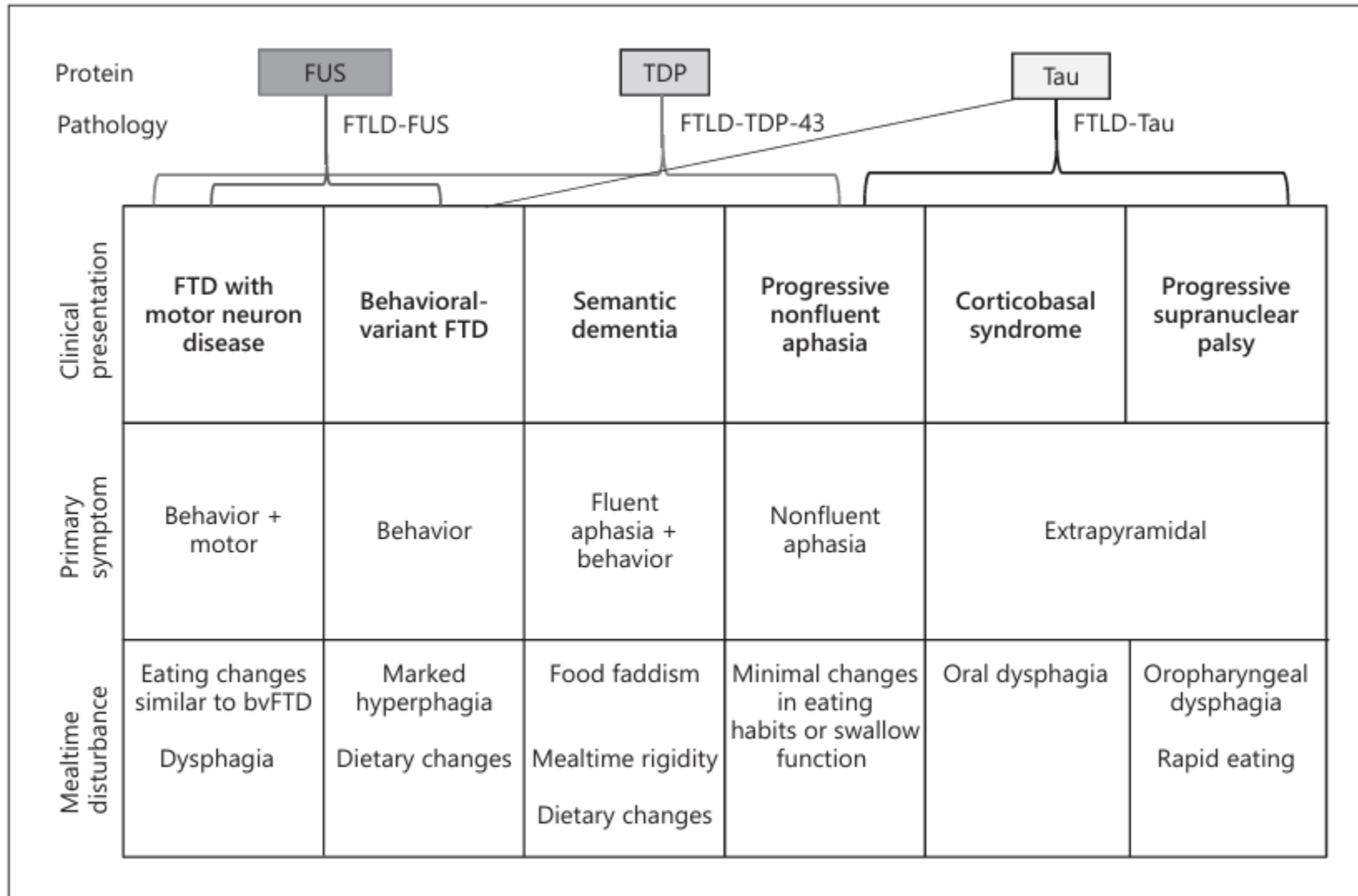
Gruppo di malattie neurodegenerative caratterizzata da una marcata e progressiva perdita di neuroni ed atrofia nelle regioni anteriori dei lobi frontali e temporali

Demenza più frequente in età giovanile (Onset medio 45-65 anni, progressione lenta)

## Sintomi

- Alterazioni comportamentali e della personalità (difficoltà nelle relazioni sociali, nelle emozioni, nell'insight)
- Difficoltà nelle funzioni esecutive.
- Linguaggio colpito precocemente (afasia primaria progressiva)

Alterazioni alla memoria e alla capacità di apprendere, aprassia e agnosia infrequenti e in fase avanzate



**Fig. 1.** Prominent mealtimes difficulties in the clinical syndromes of FTLD. FTLD, frontotemporal lobar degeneration; FTD, frontotemporal dementia; bvFTD, behavioral-variant FTD.

# Demenza Vascolare

## DEMENZA MULTINFARTUALE

Sequela di multiple aree di infarto cerebrale.

Esordio brusco e accompagnata a segni focali neurologici.

Decorso a gradini per nuovi ictus.

## MALATTIA DI BINSWAGER

Demenza vascolare associata ad ipertensione arteriosa e arterosclerosi, conseguente a patologia dei piccoli vasi.

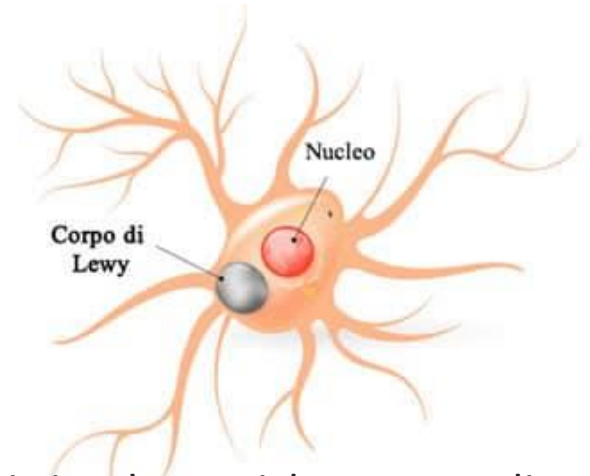
Caratterizzata da demielinizzazione diffusa della sostanza bianca subcorticale con aumento delle dimensioni dei ventricoli.

Demenza subcorticale con andatura tipica a piccoli passi e base di appoggio allargata, paralisi pseudobulbare e segni corticospinali.

Andamento progressivo

# Demenza da Corpi di Lewy

Predominio di corpi di Lewy a livello neocorticale

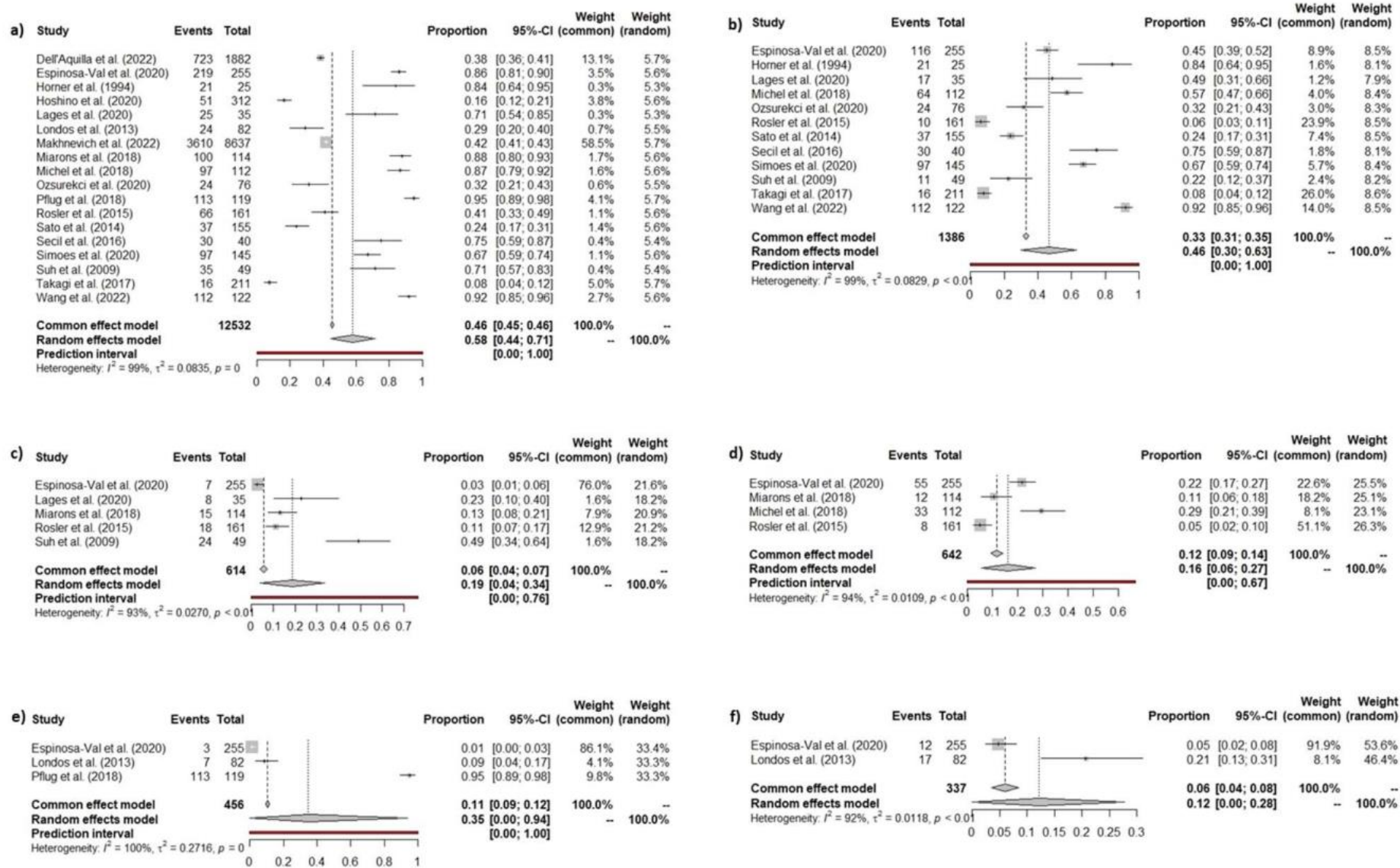


Inclusioni citoplasmatiche neuronali sferiche, eosinofile, composte di aggregati di alfa-sinucleina

Deterioramento cognitivo lentamente progressivo di tipo frontosubcorticale. Fluttuazioni cognitive molto frequenti con variazioni nell'attenzione e nello stato di allerta. Caratteristiche le allucinazioni visive e l'alterazione del sonno REM

Si accompagna ad un parkinsonismo di clinica rigido-acinetica, con scarso tremore e scarsa risposta alla Levodopa.

# Prevalence of swallowing disorder in different dementia subtypes



**Figure 2.** Forest plot of pooled prevalence of the swallowing disorder among dementia and different dementia subtypes: (a) Pooled prevalence of swallowing disorder among dementia, (b) Alzheimer's dementia, (c) vascular dementia, (d) mixed dementia, (e) Parkinson dementia and (f) Lewy body dementia.



# Complicanze polmonari

Cause of death	Part 1a	
	Control	Case
Neoplasms	9.0	2.5 <sup>a</sup>
Diabetes	0.0	0.1
Cardiovascular	46.0	37.2 <sup>a</sup>
→ Bronchitis/pneumonia	14.5	26.6 <sup>a</sup>
Infectious disease	2.1	3.4
Stomach/liver/kidney	2.3	1.5
Accident	0.0	0.0
Other	25.9	28.6
None	0.3	0.1
Number	703	917

<sup>a</sup>  $P < 0.001$ .

<sup>b</sup>  $P = 0.01-0.05$ .

<sup>c</sup>  $P = 0.001-0.01$ .

Beard et al, 1996

**Table 6.** Multiple logistic regression analysis for the risk of pneumonia

Covariate	Coefficient	p value	OR	95% CI
Neuroleptics	1.14	0.003	3.13	1.46-6.69
SBI in basal ganglia	0.90	0.01	2.50	1.23-4.90
Severe dementia	1.91	0.004	6.75	1.79-25.53
Female	-1.51	0.023	0.22	0.05-0.82

OR = Odds ratio; 95% CI = 95% confidence interval.

Il rischio di sviluppare polmonite ab ingestis è significativamente e indipendentemente associato alla demenza

Wada et al, 2001

Il rischio di morte per polmonite è raddoppiato nei pazienti con demenza rispetto a quelli senza (OR=2.22, 95% CI 1.44-3.42,  $p < 0.013$ )

Foley et al, 2015

Curr Phys Med Rehabil Rep (2015) 3:86–97

DOI 10.1007/s40141-015-0078-1

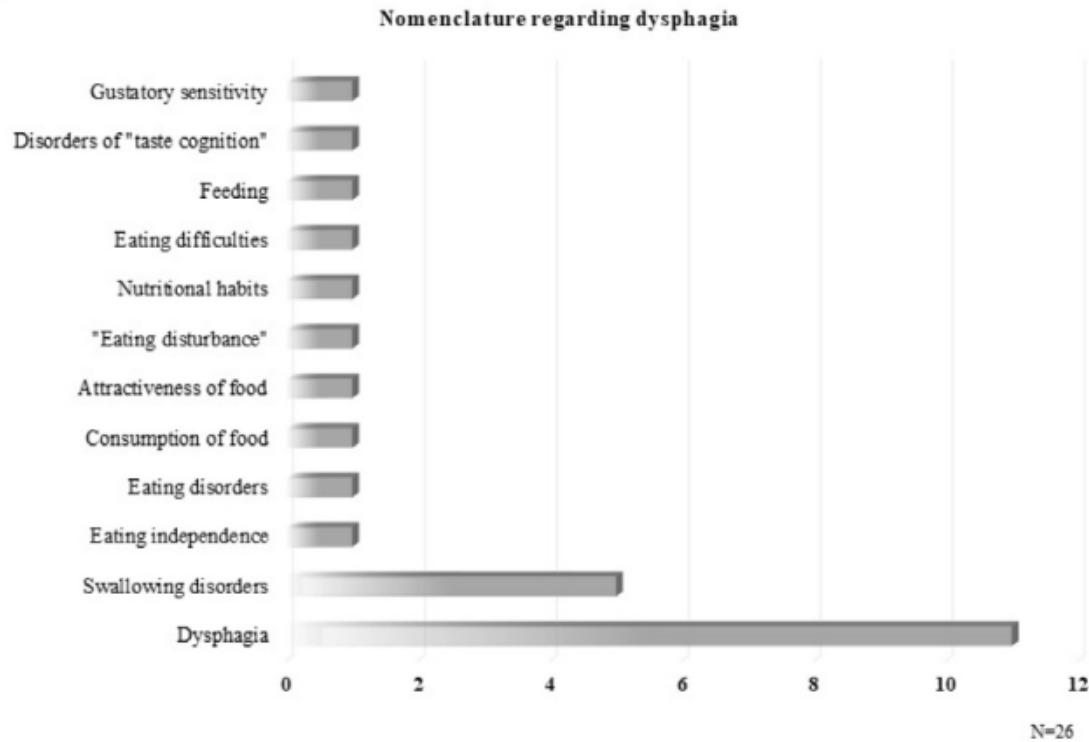
---

SWALLOWING DISORDERS (RE MARTIN, SECTION EDITOR)

# **Understanding Dysphagia in Dementia: The Present and the Future**

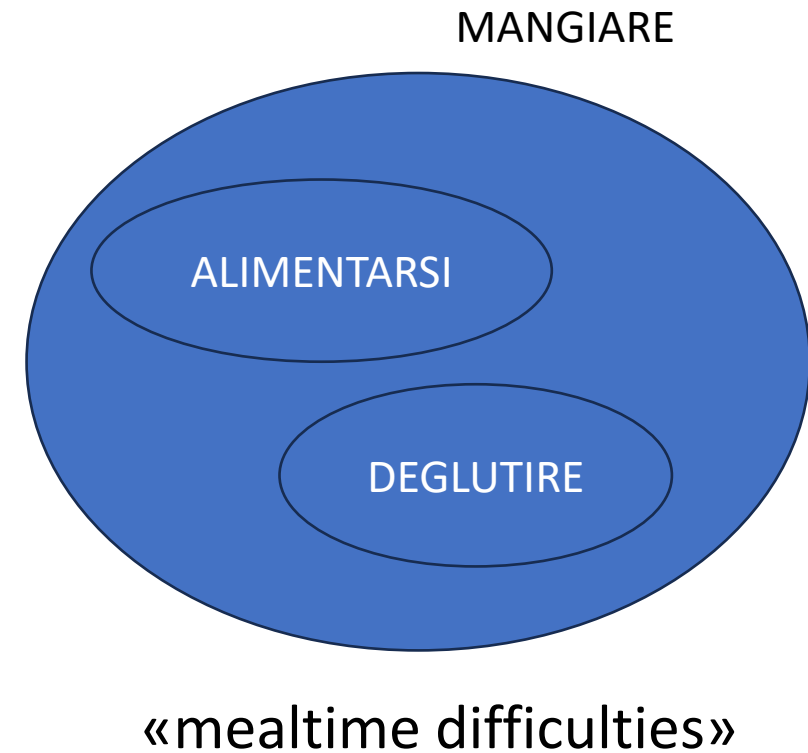
**Nicole Rogus-Pulia · Georgia A. Malandraki ·  
Sterling Johnson · JoAnne Robbins**

# Non solo disfagia

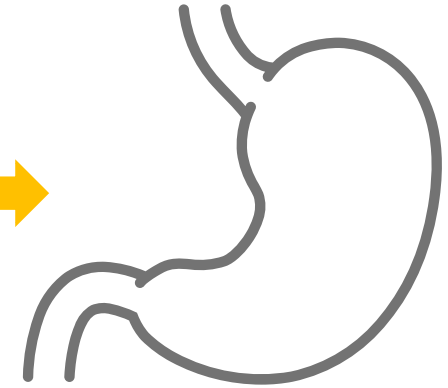
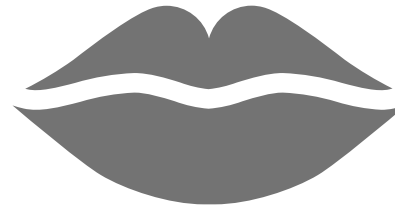
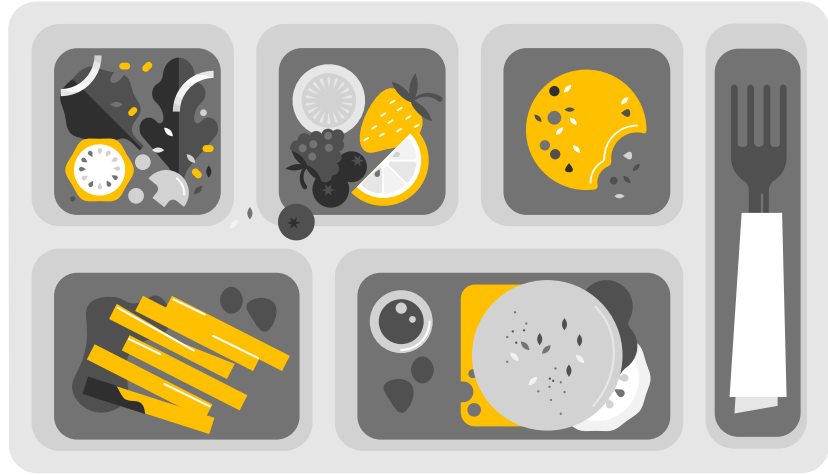


**Figure 3.** Nomenclature regarding dysphagia.

Mira et al, 2022



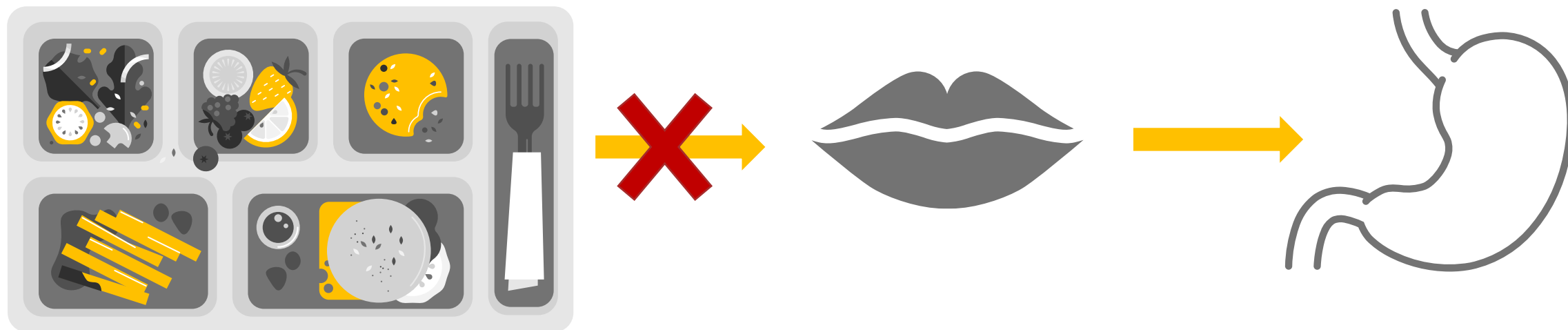
# Non solo disfagia



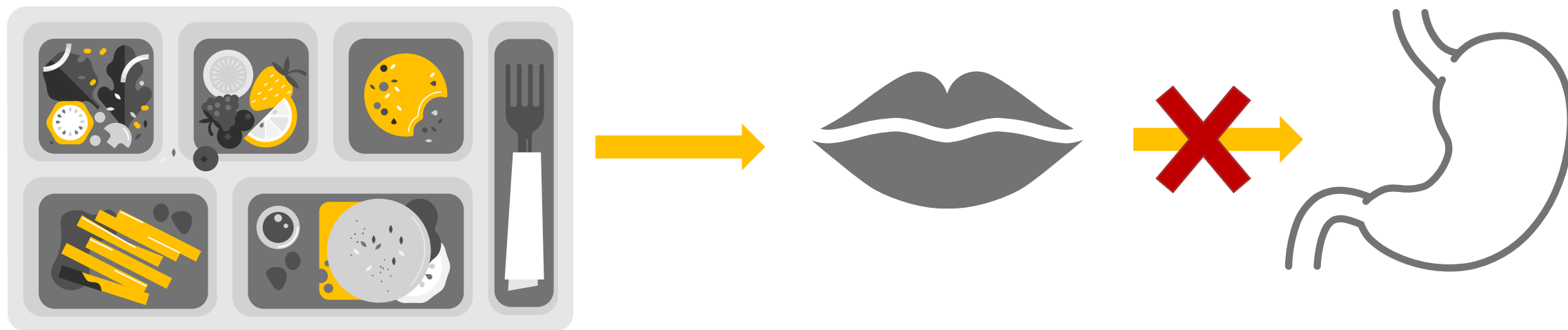
Consapevolezza della situazione  
Riconoscimento degli alimenti  
Riconoscimento degli utensili  
Pianificazione e esecuzione  
(cosa, come e quanto?)

Sensibilità  
Controllo motorio  
Integrazione sensori-  
motoria

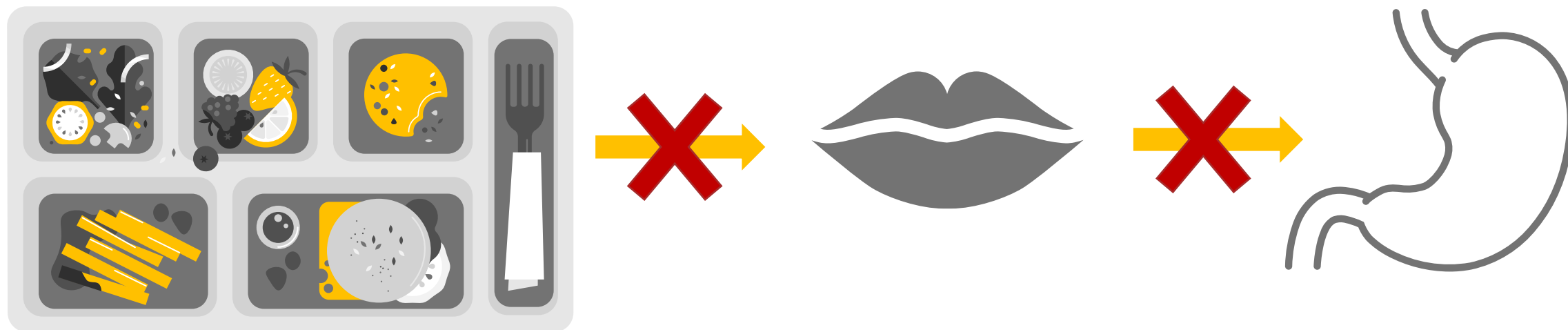
# Non solo disfagia



# Non solo disfagia



# Non solo disfagia



# Non solo disfagia

Orientamento S/T

Funzioni esecutive

Aprassia

Danni al network neurale deglutitorio

Sarcopenia

Processi attentivi alterati

Riconoscimento di alimenti e utensili

Impairment sensoriale (es. olfatto)

Cambiamenti età-dipendenti



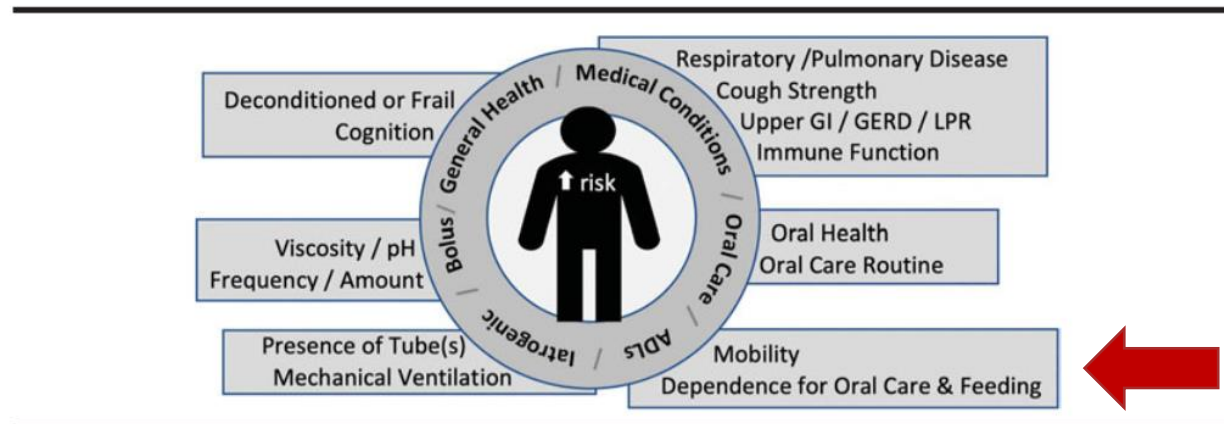
# Dipendenza nell'alimentazione

Circa il 50 % dei pazienti con AD perde la capacità di alimentarsi autonomamente entro 8 anni dalla diagnosi

Rogus Pulia et al, 2015

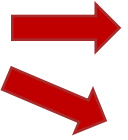
## Fattore prognostico negativo per AP e mortalità da AP

**Figure 2.** A schematic of host variables that can increase the risk of an adverse event from aspiration. GI = gastrointestinal disease; GERD = gastroesophageal reflux disease; LPR = laryngopharyngeal reflux.

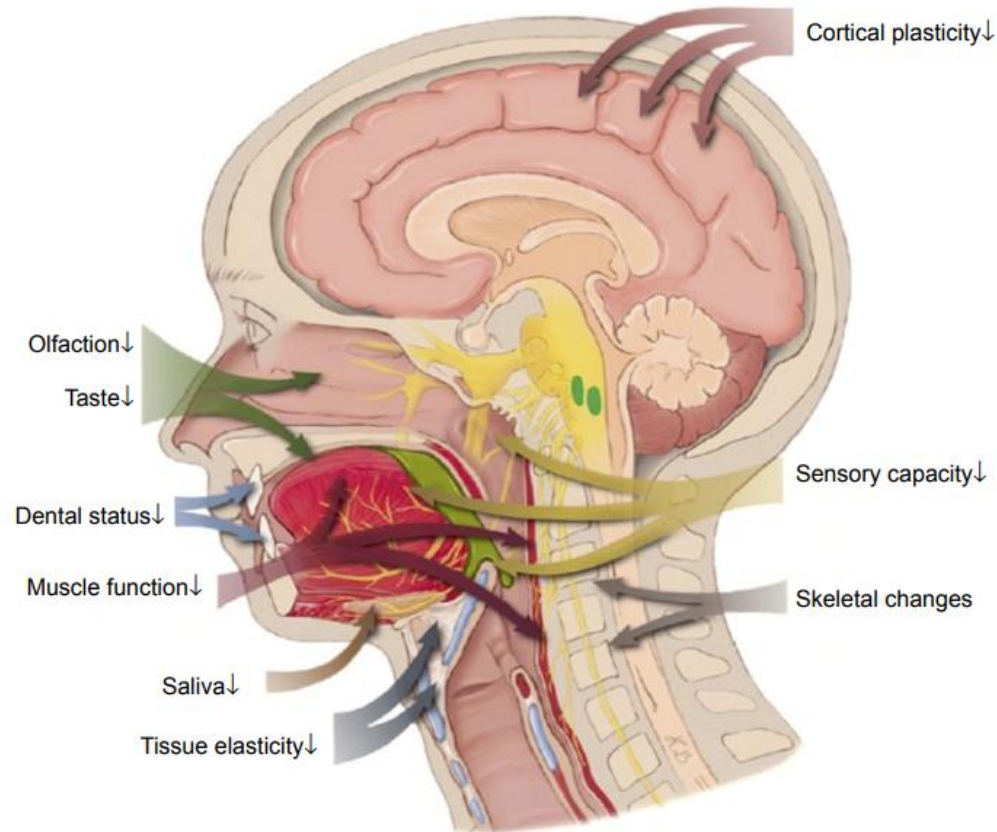


Bosch et al, 2012; Palmer & Padilla, 2022

# Aspetti cognitivi-comportamentali al pasto

- Passività and distrazione
- Inappropriata velocità di alimentazione (rapida o lenta)
- Rifiuto degli alimenti 
  - Non riconoscimento degli alimenti
  - Aprassia orale -> difficoltà ad aprire la bocca
- Difficoltà a iniziare il pasto e frequenti interruzioni
- Mantenimento del cibo in bocca per molto tempo prima della deglutizione

# Presbifagia?



**Figure 1** Factors associated with dysphagia in older persons.

**Note:** ↓ Indicates decreased function. Modified from Muhle P, Wirth R, Glahn J, Dziewas R. [Age-related changes in swallowing. Physiology and pathophysiology]. *Nervenarzt*. 2015;86(4):440–451.<sup>29</sup>

Wirth et al, 2016

In parte...

...Tuttavia, la prevalenza delle difficoltà di deglutitorie è risultata più alta nei pazineti anziani con AD rispetto ai pari “sani”

Humbert et al, 2010

# Correlati neurali

## Early deficits in cortical control of swallowing in Alzheimer's disease

Ianessa A. Humbert<sup>1</sup>, Donald G. McLaren<sup>2,3</sup>, Kris Kosmatka<sup>2</sup>, Michelle Fitzgerald<sup>2</sup>, Sterling Johnson<sup>2</sup>, Eva Porcaro<sup>2</sup>, Stephanie Kays<sup>2</sup>, Eno-Obong Umoh<sup>4</sup>, and JoAnne Robbins<sup>2</sup>

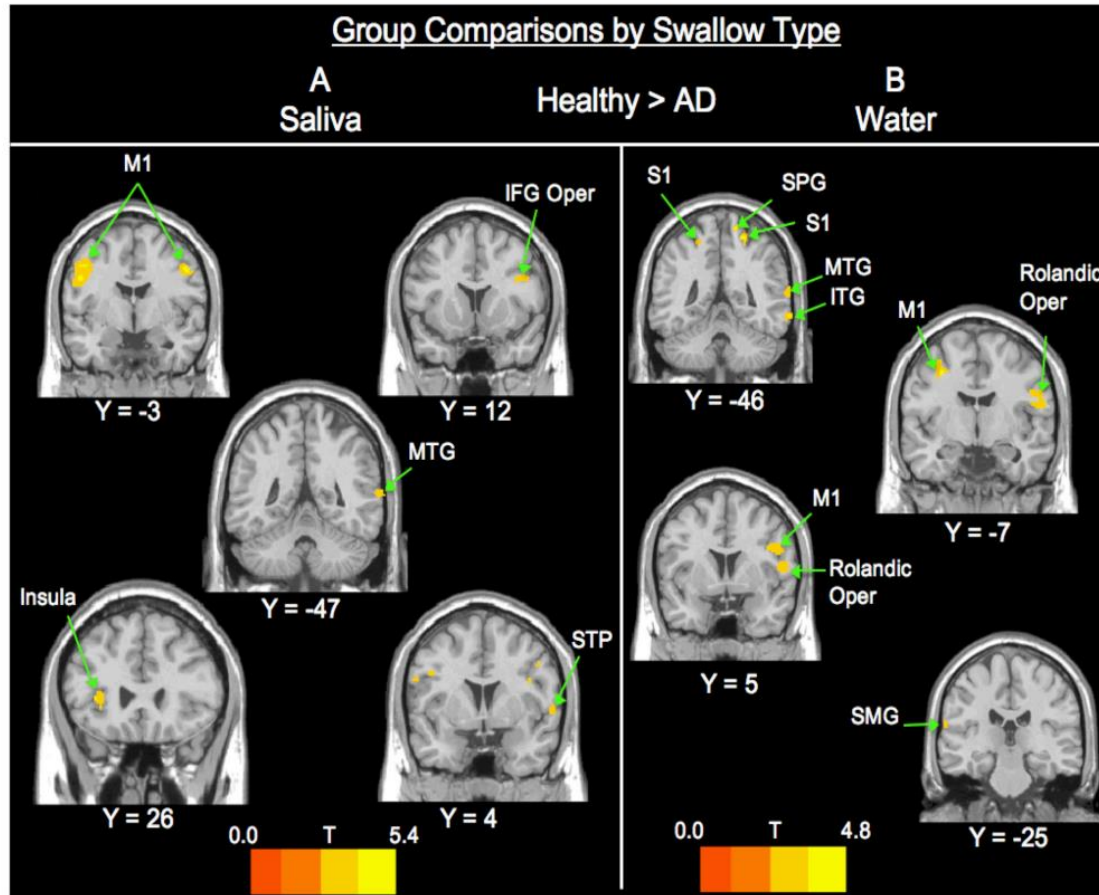


Figure 2. Group Comparisons by Swallow Type (Saliva and Water)  
A. Saliva swallow healthy > AD contrast shows activation in the frontal, temporal, insular and parietal lobes. B. Water contrasts are significant for BOLD response in frontal, temporal, and parietal lobes. Abbreviations: STP - superior temporal pole; SPG – superior parietal gyrus; ITG – inferior temporal gyrus; SMG – supramarginal gyrus.

I pazienti con AD in stadio precoce, pur in assenza/minime alterazioni deglutitorie, mostrano un'attivazione corticale inferiore dei loro pari «sani» in diverse aree corticali tradizionalmente coinvolte nella deglutizione (es. giro pre e postcentrale – corteccia motoria e sensoriale primaria, scissura rolandica, lobo frontale) sia durante la deglutizione di saliva che nella deglutizione di acqua



Coinvolgimento corticale deglutizione-relato sin dagli stadi precoci/pre-disfagia

# Correlati neurali: specifici per tipo di demenza

**Table 2** Dementia types and neuroanatomical correlates

Dementia types	Brain areas involved	Primary abnormalities seen
Alzheimer's disease	Early: entorhinal cortex, hippocampus, amygdala [96, 97] Late: diffuse temporal, parietal, and frontal areas	Beta amyloid deposits; tau protein bundles; neuronal loss [59, 60]
Dementia with Lewy bodies	Dorsal midbrain, amygdala, diffuse neocortex [98, 99]	Insoluble form of alpha-synuclein protein [100]
Vascular dementia	Hippocampus, amygdala, thalamus, basal forebrain, and other areas [101, 102]	Ischemic, hemorrhagic or hypoperfusion lesions [101]
Frontotemporal dementia or frontotemporal lobe degeneration (FTLD)	Frontal and temporal lobe [98]	Hyperphosphorylated tau protein, known as FTLD-tau; ubiquitin staining inclusions, known as FTLD-ubiquitin or FTLD-U [103]
Dementia and Parkinson's disease	Substantia nigra; diffuse cortex, neocortex [104, 105]	Insoluble form of alpha-synuclein protein [105]
Mixed dementia	When more than one type of dementia and lesions are identified	


# Correlati neurali: coinvolgimento del tronco?

Brain Imaging and Behavior (2021) 15:49–59  
<https://doi.org/10.1007/s11682-019-00231-3>

ORIGINAL RESEARCH



## Brainstem atrophy in the early stage of Alzheimer’s disease: a voxel-based morphometry study

Xiaoxi Ji<sup>1,2,3</sup> · Hui Wang<sup>3</sup> · Minwei Zhu<sup>4</sup> · Yingjie He<sup>2,3</sup> · Hong Zhang<sup>2,3</sup> · Xiaoguang Chen<sup>3</sup> · Wenpeng Gao<sup>1</sup>  · Yili Fu<sup>1</sup> · for the Alzheimer’s Disease Neuroimaging Initiative

“The results showed bilateral loss in the pons and the left part of the midbrain in the AD-Mild group compared to the NC group. The AD-Mild group showed greater loss in the left midbrain than the AD-VeryMild group (P<sub>FWEcorrected</sub> < 0.05). The results revealed that brainstem atrophy occurs in the early stages of AD (Clinical Dementia Rating = 0.5 and 1.0).”

# Alterazioni deglutitorie – stadio-specifiche

Mira et al, 2022

**Table 1.** Dysphagia symptoms and progression according to clinical dementia rating.

	early	mid	adv
Dysphagia symptoms	CDR1	CDR2	CDR3
Prolonged oral stage/phase	x	x	x
Reduced lingual movement	x	x	x
Mastication inefficacy/bolus preparation	x	x	x
Oral residue after swallowing	x	x	x
Delayed swallowing reflex	x	x	x
Coughing/airway clearance	x	x	x
Chocking	x	x	x
Upper esophageal sphincter opening		x	x
Visible aspiration (FEES)		x	x
Need for verbal cues to initiate swallow reflex		x	x
Oral agnosia			x
Swallowing apraxia			x

CDR: clinical dementia rating.

# Alterazioni deglutitorie – patologie-specifiche

**Table 1** Dementia types and swallowing disorders

Dementia types	Findings with videofluoroscopy/FEES
Alzheimer's disease	Mild: Longer oral transit duration (OTD) for solid boluses; Longer pharyngeal response durations (PRD) and total swallow durations (TSD) for liquids [7]; Reduced hyolaryngeal movement [8**] Moderate: Inadequate pharyngeal clearance, reduced upper esophageal opening, penetration/aspiration [13]
Vascular dementia	Difficulty with formation and mastication of semi-solid boluses; reduced hyolaryngeal movement; decreased epiglottic inversion [43]
Dementia with Lewy bodies/ Parkinson's disease dementia	Delayed pharyngeal initiation, residue, penetration/aspiration [45•]
Frontotemporal dementia	Rapid and compulsive eating; inappropriate choices for eating; larger bolus sizes; Early leakage of food into pharynx during mastication; pharyngeal residue [46]
Mixed group of patients with dementia	Aspiration of liquids, incomplete laryngeal closure, and impaired inversion of the epiglottis [42]



# Iposalivazione

Minore produzione di saliva nei pazienti con AD per disfunzione del sistema nervoso autonomo, con ricadute su:

- ↑ rischio di polmonite ab ingestis per Maggiore concentrazione di batteri nella saliva e alterazioni della flora salivare (Terpenning et al., 2001)
- Alterata sensibilità orale (gusto e texture)
- Difficoltà nell'iniziare la deglutizione

# LA VALUTAZIONE DELLA DISFAGIA

# Valutazione nel paziente con demenza

## PROBLEMATICHE:

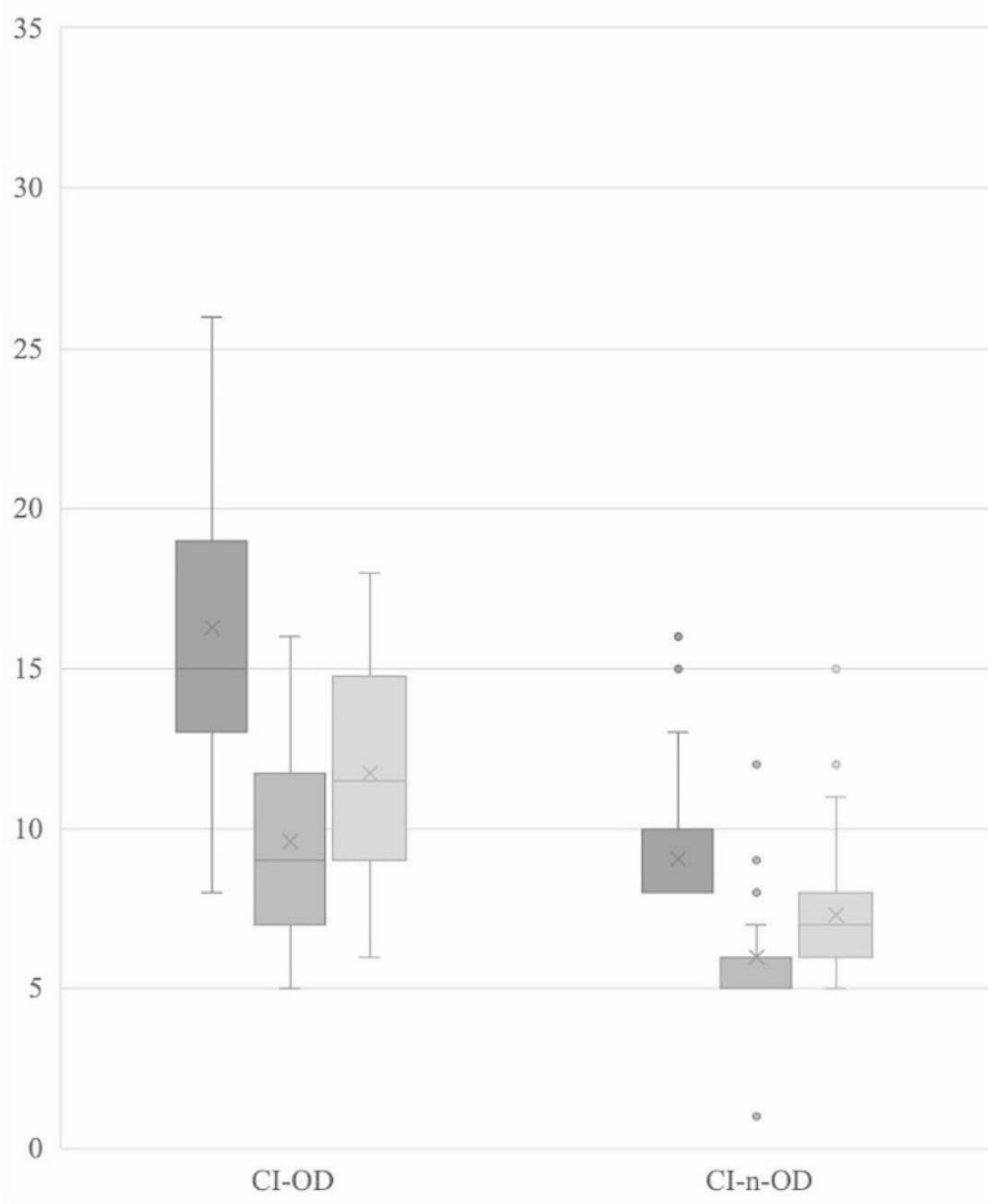
- Ridotta partecipazione attiva
- Difficoltà di comprendere le richieste
- Non attendibilità delle informazioni patient-reported

# Oropharyngeal Dysphagia Screening Test for Patients and Professionals (ODS-PP) Quirós et al, 2020


PRO compost da 18 item (scala Likert a 4 punti) organizzati in 3 sottoscale: Sicurezza, Efficacia e Altro.

Chi può compilare il questionario?

- Paziente
- Caregiver formale che lo assiste al pasto in caso di ridotto livello cognitivo



## The Oropharyngeal Dysphagia Screening Test for Patients and Professionals: Validation in Cognitive Impairment and in Severe Mental Illness

Sara Mata<sup>1</sup> · Blas Blázquez<sup>2</sup> · Francisca Serrano<sup>1</sup> 

Compilata dal caregiver formale (infermiere/OSS) discrimina significativamente pz istituzionalizzati con impairment cognitivo con e senza disfagia

**The Oropharyngeal Dysphagia Screening Test for Patients and Professionals (ODS-PP)**

Nombre y Apellidos/Name: _____	Fecha/Date: _____
Sexo/Sex: _____	Edad/Age: _____

**Seguridad/Safety**                      **1=Nada Frecuente; 2= Poco Frecuente; 3=Frecuente; 4=Muy frecuente**  
**1=Never; 2= Occasionally; 3=Often; 4=Very often**

1	¿Le cuesta respirar o nota que se ahoga durante la comida? <i>(P) Do you feel shortness of breath or any difficulty breathing while eating?</i> <i>(C) Does (s)he feel shortness of breath or any difficulty breathing while eating?</i>	1 2 3 4
2	¿Presenta tos durante la comida? <i>(P) Do you cough while eating?</i> <i>(C) Does (s)he cough while eating?</i>	1 2 3 4
3	¿Presenta tos después de la comida? <i>(P) Do you cough after eating?</i> <i>(C) Does (s)he cough after eating?</i>	1 2 3 4
4	¿Evita tomar sólidos? Ej.: frutos secos, salchichón, carne asada o zanahoria. <i>(P) Do you avoid solid food? Eg.: Nuts, dried meat, grilled meat, carrots.</i> <i>(C) During the feeding, do you avoid to use solid food? Eg.: Nuts, dried meat, grilled meat, carrots.</i>	1 2 3 4
5	¿Evita tomar líquidos? Ej.: agua o zumo. <i>(P) Do you avoid liquids? Eg.: water, juice.</i> <i>(C) During the feeding, do you avoid to use liquids? Eg.: water, juice.</i>	1 2 3 4
6	¿Nota cambios en su voz después de las comidas? (Sensación de voz humedecida o ronca). <i>(P) Do you experience any changes in the voice after eating? (Humid voice or hoarseness)</i> <i>(C) Does (s)he any changes in the voice after eating? (Humid voice or</i>	1 2 3 4

	hoarseness)	
7	¿Necesita aclarar la voz (carraspear) cuando traga alimentos o habla? <i>(P) Do you need to clear your throat (rasp) while swallowing?</i> <i>(C) Does (s)he need to clear your throat (rasp) while swallowing?</i>	1 2 3 4
8	¿Presenta flemas o secreciones? <i>(P) Do you have phlegm or mucus?</i> <i>(C) Does (s)he have phlegm or mucus?</i>	1 2 3 4

**Eficacia/Efficacy**                      **1=Nada Frecuente; 2= Poco Frecuente; 3=Frecuente; 4=Muy frecuente**  
**1=Never; 2= Occasionally; 3=Often; 4=Very often**

9	En los últimos 6 meses ¿Cuánto peso ha perdido? <i>(P) In the last 6 months, how much weight have you lost?</i> <i>(C) In the last 6 months, how much weight has (s)he lost?</i>	0kg 1-5kg 5-10kg >10kg
10	¿Suele acumular mucha saliva en la boca? <i>(P) Do you experience saliva retention in your mouth?</i> <i>(C) Does (s)he experience saliva retention in the mouth?</i>	1 2 3 4
11	Después de comer, ¿se le quedan restos de comida en la boca? <i>(P) After eating, do you have food debris sticking in your mouth?</i> <i>(C) After eating, does (s)he have food debris sticking in your mouth?</i>	1 2 3 4
12	Mientras come, ¿se le escapa alimento por la boca? <i>(P) While eating, do you feel food/liquid dribbling out of your mouth?</i> <i>(C) While eating, do you observe food/liquid dribbling out of his/her mouth?</i>	1 2 3 4
13	¿Tienen dificultades para entenderle hablar? <i>(P) Do other people have problems understanding what you say?</i> <i>(C) Do other people have problems understanding what (s)he say?</i>	1 2 3 4

**Otros/Others****1=Nada; 2= Poco; 3=Bastante; 4=Mucho***1=Not at all; 2= Very little; 3=Quite; 4=Very much*

14	¿Le disgusta/desagrada comer? <i>(P) Do you enjoy eating?</i> <i>(C) Does (s)he enjoy eating?</i>	1 2 3 4
15	¿Le resulta incómodo comer fuera de casa? <i>(P) Does it feel unconformable eating out?</i> <i>(C) Does (s)he feel unconformable eating out?</i>	1 2 3 4
16	¿Le resulta difícil tragar alimentos? <i>(P) Do you have trouble swallowing food?</i> <i>(C) Does (s)he have trouble swallowing food?</i>	1 2 3 4
17	¿Le resulta difícil tragar pastillas? <i>(P) Do you have trouble swallowing pills?</i> <i>(C) Does (s)he have trouble swallowing pills?</i>	1 2 3 4
18	¿Cuánto tiempo dedica a comer? <i>(P) How long does eating take you?</i> <i>(C) How long does eating take him/her?</i>	<10' 10-20' 20-30' >30'

# Valutazione del pasto

## MEALTIME DIFFICULTIES





*Review Article*

## **Review of Food Intake Difficulty Assessment Tools for People with Dementia**

Jia Ci Spencer<sup>1,2</sup>, Riris Damanik<sup>1</sup>, Mu-Hsing Ho <sup>1,2,3</sup>, Jed Montayre<sup>4</sup>, Victoria Traynor<sup>1,2</sup>,  
Chia-Chi Chang<sup>5</sup>, and Hui-Chen (Rita) Chang <sup>1,2</sup>

Due strumenti identificati per moderata-eccellente affidabilità e validità:

- ✓ Edinburgh Feeding Evaluation in Dementia (EdFED) (Watson et al, 1997)
- ✓ Feeding Difficulty Index (FDI) (Liu et al, 2015)

# Edinburgh Feeding Evaluation in Dementia

## Osservazione di un pasto da parte dell'infermiere

Scale item	Level of difficulty
Leaving mouth open	6 (highest)
Refusing to swallow	5
Spitting	4
Turning head away	3
Refusing to open mouth	2
Refusing to eat	1 (lowest)

The items of the EdFED #2 scale form a reliable and valid Mokken scale as described in Watson (1996). Items are scored on a 3-point scale (never = 1; sometimes = 2; often = 3) and the individual items scores are summed to provide a score from 3 to 18.

Watson et al, 1997

**Table 2**

Mokken scaling analysis of the Italian version of the EdFED-I Scale (10-item).

Item	Mean	Hi (95% confidence intervals)
1. Does the patient require close supervision while feeding?	1.20	0.40 (0.29–0.51) <sup>b</sup>
2. Does the patient require physical help with feeding?	1.16	0.48 (0.38–0.58)
4. Does the patient tend to leave food on the plate at the end of a meal?	0.83	0.37 (0.27–0.47) <sup>b</sup>
3. Is there spillage while feeding?	0.72	0.38 (0.28–0.48) <sup>b</sup>
5. Does the patient ever refuse to eat?	0.61	0.42 (0.33–0.51) <sup>a</sup>
7. Does the patient ever refuse to open his/her mouth?	0.51	0.50 (0.41–0.59) <sup>a</sup>
10. Does the patient refuse to swallow?	0.36	0.48 (0.38–0.58) <sup>a</sup>
6. Does the patient turn his/her head away while being fed?	0.34	0.45 (0.36–0.54) <sup>a</sup>
9. Does the patient leave his/her mouth open allowing food to drop out?	0.32	0.35 (0.23–0.47) <sup>a,b</sup>
8. Does the patient spit out his/her food?	0.28	0.37 (0.25–0.49) <sup>a,b</sup>

H = Loevinger's coefficient; Hi = item H; Scale H = 0.42; H<sup>T</sup> = 0.41; Rho = 0.89.

<sup>a</sup> Items belonging to the 6-item EdFED-I.

<sup>b</sup> Items where CI includes the lowerbound value of 0.30.

Versione italiana modificata a 10 item – Bagnasco et al, 2015

# Feeding Difficulty Index (Chinese-FDI)

## Description of the Factors and Items <sup>c</sup>

### Factor 1: Difficulties with getting food

- 6 Does not open mouth or bites the utensils when food is offered
- 4 Turns head away or tilts head backward
- 17 Once food is in the mouth, food dribbles out from the mouth
- 19 Chokes or gags on food
- 5 Spits out the food
- 18 Continuously chews food or holds in mouth but does not initiate swallowing

### Factor 2: Distraction

- 11 Discontinues eating for over 1 minute
- 9 Does not start to eat for at least 1 minute when invited to do so
- 12 Distracted from eating by talking, looking around, or watching TV
- 13 Plays with food: does something with food but not eating it

### Factor 3: Food refusal

- 2 Negative behavior toward feeder: pushes, hits, kicks, or throws objects at feeder
- 3 Inappropriate verbal statements toward feeder
- 1 Pushes or resists food offered by hand

### Factor 4: Motor difficulties

- 14 Unable to successfully pick up food with utensil
- 15 Once when food is on an eating utensil, unable to get food effectively into the mouth
- 16 Uses hand to feed self

Osservazione del pasto da parte di un infermiere specificatamente formato.

19 item (16 fase pre-orale, 2 fase orale, 1 fase faringea)

Liu et al, 2015

# Valutazione del pasto

## MEALTIME DIFFICULTIES



MAS o MAT  
+  
EFED o FDI (italiano?)

# **IL TRATTAMENTO DELLA DISFAGIA**

# QUESITO CLINICO PRINCIPALE

Come alimentare il paziente con demenza?



Medici, Neuropsicologi, Terapisti occupazionali, Dietisti, Odontoiatri, Igienisti dentali, ....

# Modificazioni reologiche



Cochrane Database of Systematic Reviews

2018

**Modifying the consistency of food and fluids for swallowing difficulties in dementia (Review)**

Flynn E, Smith CH, Walsh CD, Walshe M

2 report di un più ampio studio (Logemann et al, 2008; Robbins et al, 2008) – published and unpublished data selezionando solo i dati dei pazienti su demenza

## A Randomized Study of Three Interventions for Aspiration of Thin Liquids in Patients With Dementia or Parkinson's Disease

# Modificazioni reologiche

Studio cross-over su 351 pazienti con demenza

**Intervento** liquidi addensati (nettare e miele) vs liquidi normali (con o senza capo flesso anteriormente)

**Outcome** aspirazione alla VFSS

### Risultati

- Capo flesso anteriormente efficace nel **26%** dei pazienti
- Liquidi nettare (300 cPs) nel **31%**
- Liquidi miele (3000 cPs) nel **42%**

Efficacia diversa nei differenti sottotipi di demenza



## Comparison of 2 Interventions for Liquid Aspiration on Pneumonia Incidence A Randomized Trial

JoAnne Robbins, PhD, Gary Gensler, MS, Jacqueline Hind, MS, Jeri A. Logemann, PhD, Anne S. Lindblad, PhD, Diane Brand, BS, Herbert Baum, PhD, David Lilienfeld, MD, PhD, Steven Kosek, MS, Donna Lundy, PhD, Karen Dikeman, MA, Marta Kazandjian, MA, Gary D. Gramigna, MS, Susan McGarvey-Toler, MS, and Patricia J. Miller Gardner, JD

# Modificazioni reologiche

RCT a bracci paralleli su 260 pazienti con demenza

**Intervento** Liquidi addensati nettare/miele vs Liberi a capo flesso

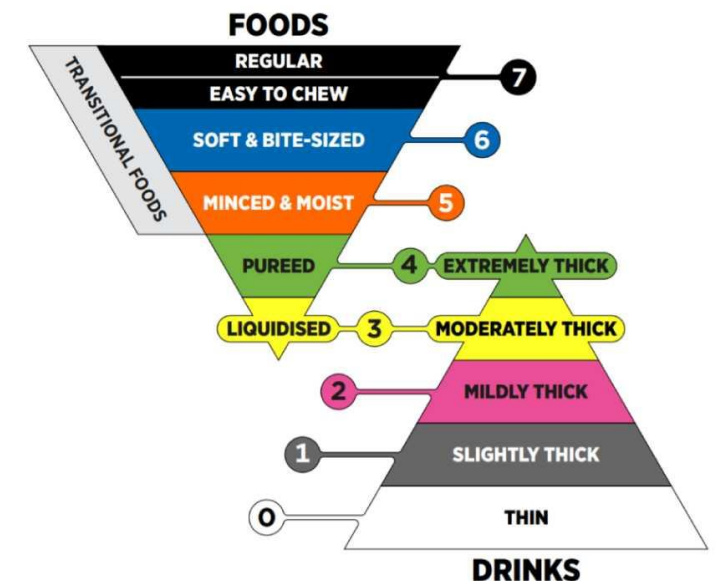
**Outcome immediato** aspirazione; **a 3 mesi** polmoniti e eventi avversi

### Risultati

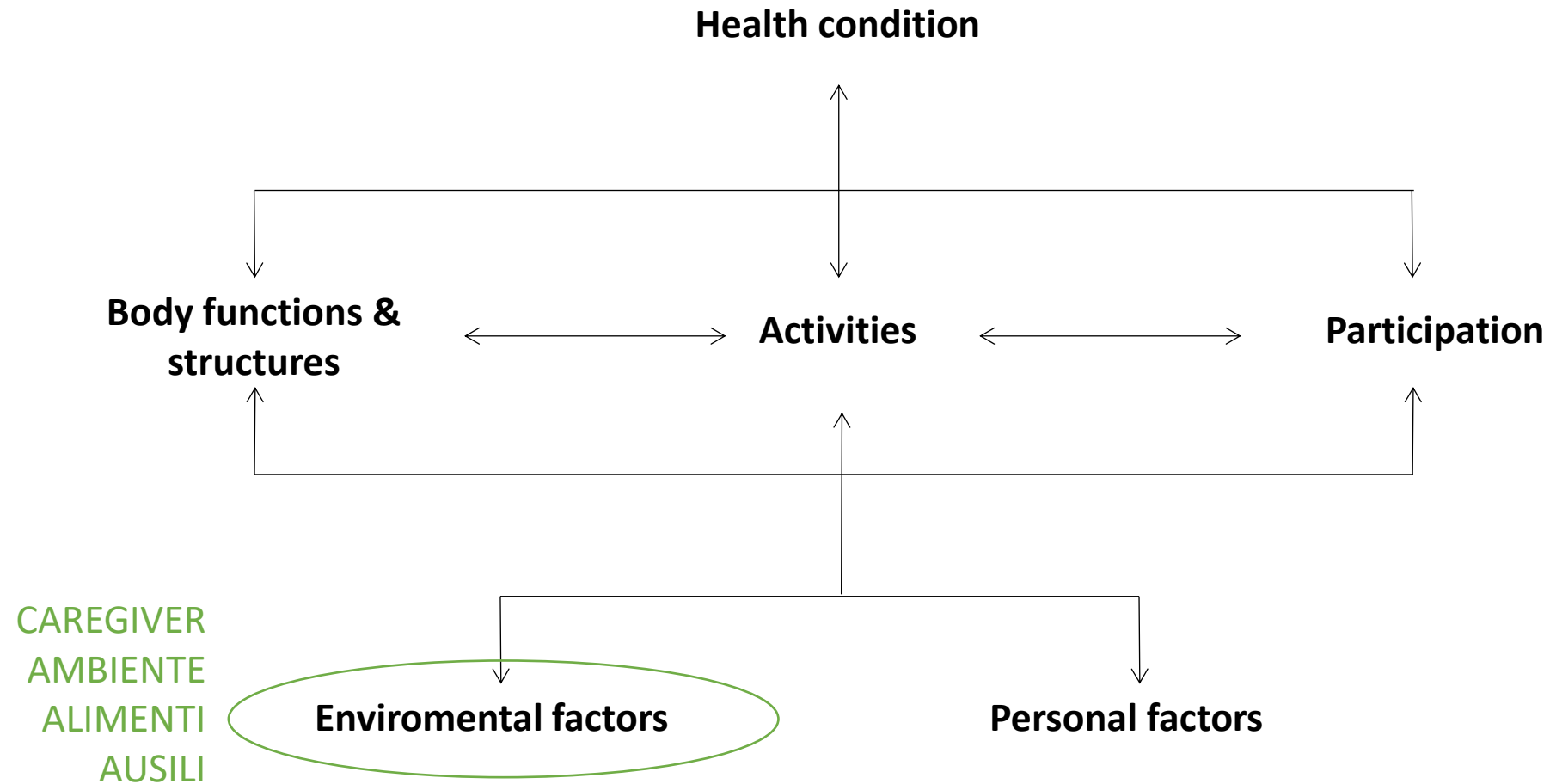
- Liquidi addensati a consistenza miele mostravano miglior efficacia immediata nella risoluzione dell'aspirazione
- A 3 mesi, i liquidi addensati a consistenza miele mostravano un numero significativamente maggiore di polmoniti rispetto ai liquidi liberi a capo flesso o i liquidi addensati a livello nettare

# Modificazioni reologiche

1. Verificare l'efficacia immediata della modifica reologica sul singolo paziente
2. Stimare gli effetti a medio/lungo termine (es. fattori di rischio per complicanze)
3. Considerare le preferenze del paziente
4. Se è necessario addensare i liquidi, addensare lo stretto indispensabile e formare i caregiver nella preparazione
5. Monitorare gli effetti nel tempo (es. intake idrico?)



# La gestione del pasto



International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF, WHO, 2001)

*Alzheimer Dis Assoc Disord.* 2020 ; 34(4): 366–379. doi:10.1097/WAD.0000000000000387.

## **Efficacy of Mealtime Interventions for Malnutrition and Oral Intake in Persons with Dementia: A Systematic Review**

James C. Borders, MS, CCC-SLP<sup>1</sup>, Samantha Blanke, BS<sup>2</sup>, Stephen Johnson, MLS<sup>3</sup>,  
Andrea Gilmore-Bykovskiy, PhD, RN<sup>4,5,6</sup>, Nicole Rogus-Pulia, PhD, CCC-SLP<sup>5,6,7,8</sup>

## **Systematic Review**

---

## **Non-Pharmacological Interventions for Feeding and Eating Disorders in Persons with Dementia: Systematic Review and Evidence Summary**

Hong-Li Chen<sup>a,1</sup>, Cheng Li<sup>a,1</sup>, Jing Wang<sup>a</sup>, Yang Fei<sup>a</sup>, Min Min<sup>b</sup>, Yue Zhao<sup>a</sup>, En-Fang Shan<sup>a</sup>,  
Yue-Heng Yin<sup>a</sup>, Chong-Yuan Liu<sup>c,\*</sup> and Xian-Wen Li<sup>a,\*</sup>

Sei categorie di intervento:

- **Educazione del paziente, della famiglia e dello staff**
- **Strategie di feeding**
- **Modificazioni ambientali**
- Person-centered care
- Interventi multicomponentziali
- Supplementazione orale

# Educazione del paziente, della famiglia e dello staff

- Counseling a paziente e familiare
- Training al personale

## OBIETTIVO

- Favorire la conoscenza delle difficoltà di deglutizione e feeding
- Migliorare la percezione di autoefficacia
- Ridurre lo stress nel caregiver

# Strategie di feeding


- Tecnica di imboccamento hand-over-hand / hand-under-hand
- Utilizzo di ausili che il paziente può utilizzare in autonomia
- Fornire cue per iniziare e continuare il pasto
- Pasto condiviso tra staff e pazienti

## OBIETTIVO

- Migliorare la compliance rendendo più semplice il consume del pasto
- Aumentare l'autonomia dei pazienti
- Aumentare le interazioni durante il pasto

# Tecniche di feeding

## Definition of Handfeeding Techniques & Demonstration Video

Handfeeding Technique	Definition	Video Demonstration of three techniques <sup>20</sup>
<i>***Each technique is from the perspective of the caregiver's hand placement</i>		
Direct Hand (DH)	The caregiver holds the object (e.g., fork, spoon, cup) intended to provide food or fluids to the resident without any active involvement on the part of the resident	Video may also be accessed at: <a href="https://youtu.be/NYzH_B7XfjY">https://youtu.be/NYzH_B7XfjY</a> 
Over Hand (OH)	The caregiver puts his/her hand over the resident's hand in an effort to guide/support/assist the resident with the activity.	
Under Hand (UH)	The caregiver holds the object (e.g., fork, spoon, and/or cup) and places his/her hand under the resident's hand. This technique theoretically allows the resident to feel as though he/she initiated the movement, and are in control.	

Scelta dipende da contesto, abilità funzionale residua, preferenza individuale e può variare tra giorno e giorno e tra pasto e pasto

**IMPORTANTE:** non fornire più assistenza di quanto sia necessario

Maggiore intake orale, nessuna differenza nel tempo di alimentazione

# Modificazioni ambientali

- Creare un ambiente del pasto rilassante (musica, acquario) per ridurre i sintomi comportamentali
- Minimizzare le distrazioni al pasto
- Aumentare la salienza percettiva aumentando il contrasto visivo tra piatto e alimenti
- Curare gli aspetti olfattivi degli alimenti (profumi salienti) o visive (presentazione) per stimolare l'appetito andando a attivare processi di memoria inconsci e aumentando la rappresentazione mentale degli alimenti
- Finger food per favorire l'autonomia al pasto
- Ausili di piccole dimensioni
- Alimenti tagliati in piccoli pezzi e senza semi/noccioli
- Proporre un alimento alla volta
- Fornire snack tra i pasti



# Aumentare la salienza sensoriale

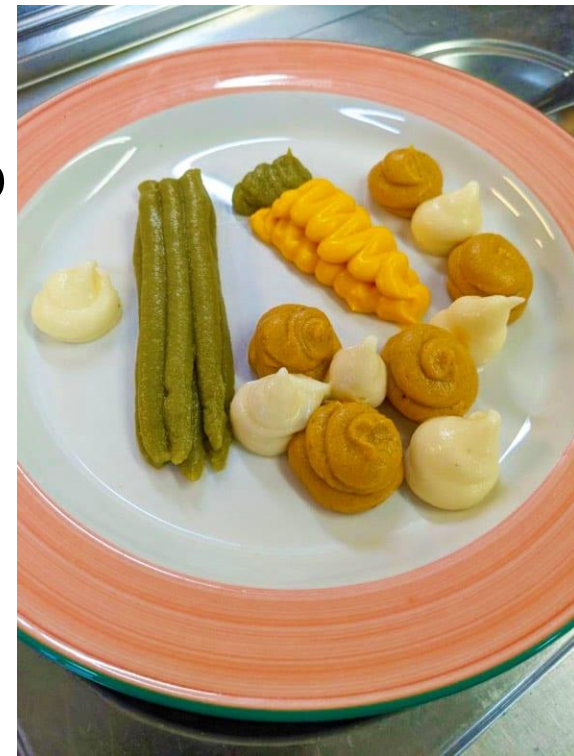
Temperatura

Gusto

Profumo

Contrasto visivo con il piatto

Impiattamento per favorire il riconoscimento dell'alimento



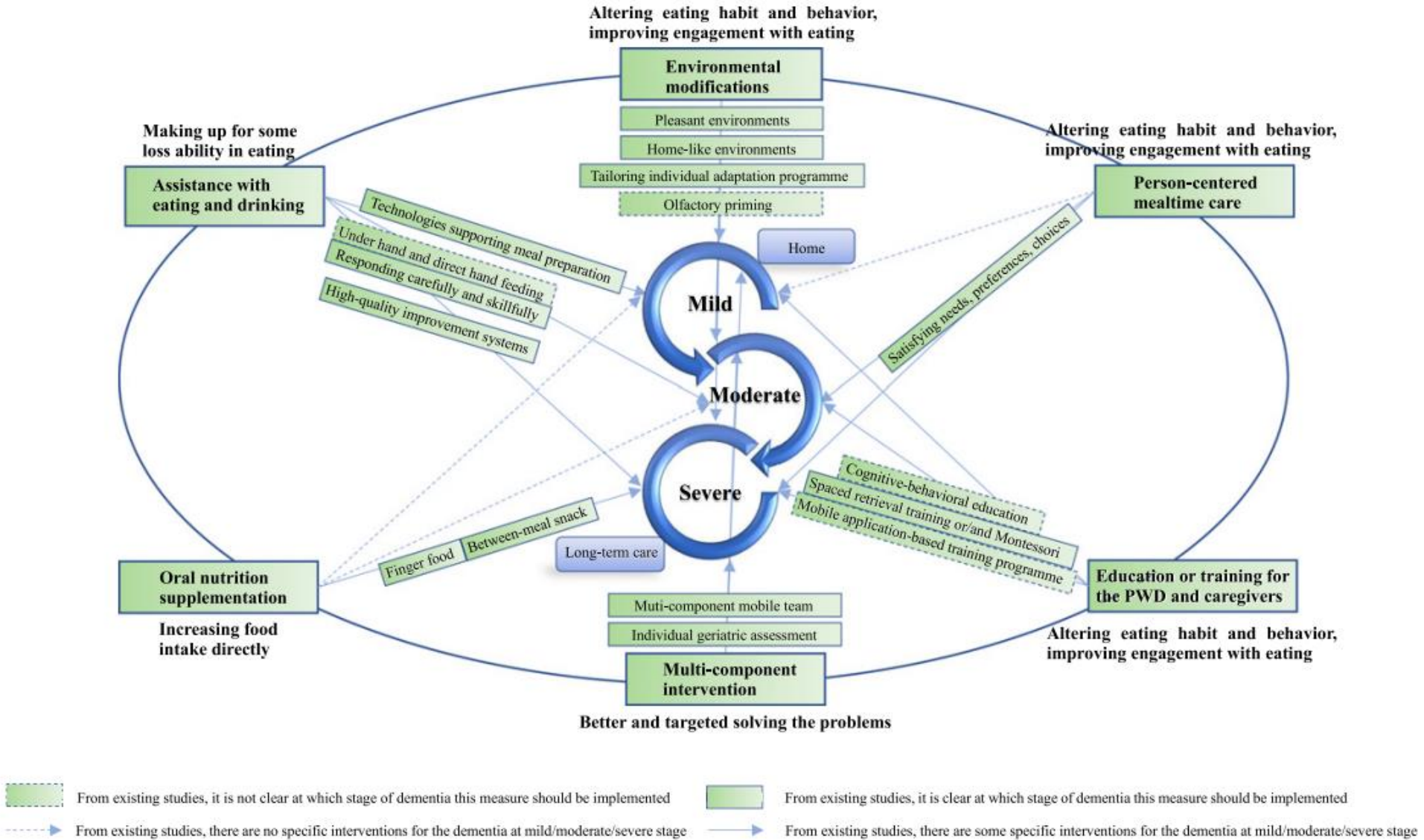


Fig. 2. Self-help practice guidance of targeted non-pharmacological interventions for PWD with feeding and eating disorders at different stages.

# Exercise-based treatment?

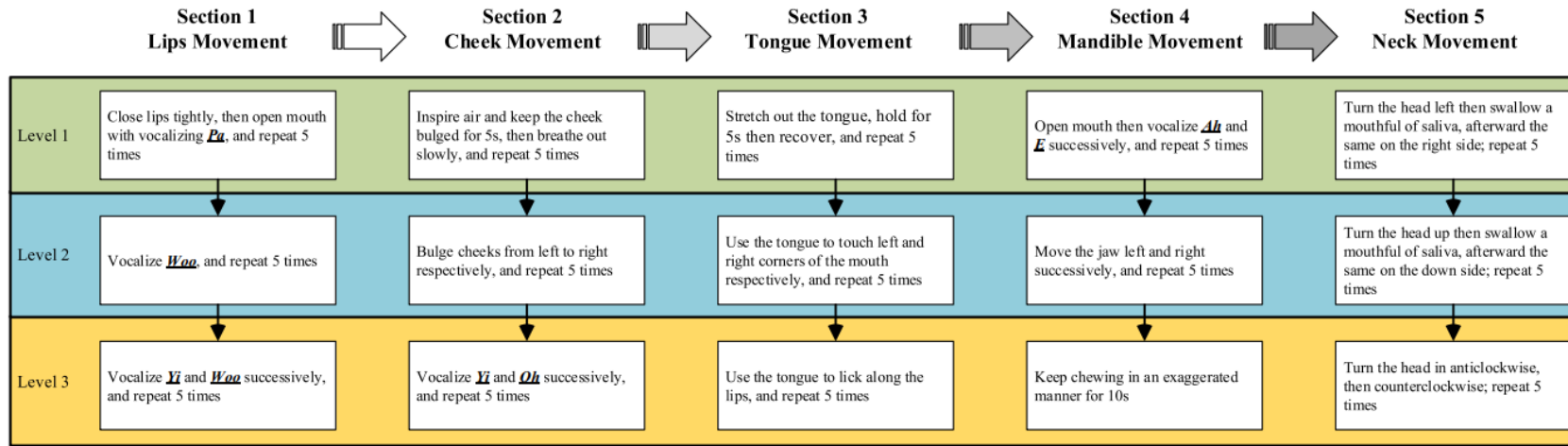


Fig. 1. Stepwise swallowing training flow chart.

93 pz con AD e disfagia randomizzati tra controllo e intervento

Ye et al, 2024

Stepwise training ai pazienti e familiari su:

- Modificazioni dietetiche
- Posture din compenso
- Educazione sulla disfagia
- Esercizi orofaciali (solo gruppo sperimentale) corredati di video

Table 3 Intention-to-treat analysis: outcome differences between both groups at baseline and at two and four weeks according to the general estimating equation.

Outcome by group	Baseline			Second week			Fourth week		
	Mean ± s.d.	Difference between groups (95 % CI)	P	Mean ± s.d.	Difference between groups (95 % CI)	P	Mean ± s.d.	Difference between groups (95 % CI)	P
<b>Water Swallowing Test</b>									
Control group	3.64 ± 0.071	-0.07 ± 0.110	0.525	3.67 ± 0.094	-0.88 ± 0.140	<b>&lt;0.001</b>	3.32 ± 0.086	-1.12 ± 0.116	<b>&lt;0.001</b>
Intervention group	3.57 ± 0.084	(-0.29, 0.15)		2.79 ± 0.104	(-1.15, -0.60)		2.21 ± 0.078	(-1.34, -0.89)	
<b>Standard Swallowing Assessment</b>									
Control group	31.00 ± 0.843	-1.51 ± 1.117	0.176	31.58 ± 0.855	-5.49 ± 1.084	<b>&lt;0.001</b>	29.65 ± 0.716	-7.37 ± 0.818	<b>&lt;0.001</b>
Intervention group	29.49 ± 0.733	(-3.70, 0.68)		26.09 ± 0.666	(-7.62, -3.37)		22.28 ± 0.395	(-8.97, -5.77)	
<b>Abnormal Eating Behavior Questionnaire</b>									
Control group	30.51 ± 3.440	-4.89 ± 4.669	0.295	31.64 ± 3.547	-18.62 ± 3.892	<b>&lt;0.001</b>	25.00 ± 2.986	-18.16 ± 3.132	<b>&lt;0.001</b>
Intervention group	25.62 ± 3.158	(-14.05, 4.26)		13.02 ± 1.603	(-26.25, -10.99)		6.84 ± 0.947	(-24.30, 12.02)	
<b>Barthel Index</b>									
Control group	31.56 ± 3.681	3.02 ± 4.799	0.529	30.78 ± 3.715	9.65 ± 4.844	<b>0.046</b>	30.14 ± 4.280	14.98 ± 5.598	<b>0.007</b>
Intervention group	34.57 ± 3.079	(-6.39, 12.42)		40.43 ± 3.108	(0.15, 19.14)		45.12 ± 3.608	(4.01, 25.95)	
<b>Mini-Nutritional Assessment-Short Form</b>									
Control group	7.07 ± 0.359	0.59 ± 0.489	0.226	6.93 ± 0.359	2.53 ± 0.461	<b>&lt;0.001</b>	6.76 ± 0.437	3.00 ± 0.502	<b>&lt;0.001</b>
Intervention group	7.66 ± 0.333	(-0.37, 1.55)		9.47 ± 0.290	(1.63, 3.44)		9.76 ± 0.248	(2.02, 3.99)	

Bold data indicates  $P < 0.05$ .

# Exercise-based treatment?

Analisi retrospettiva

22 pazienti che hanno completato gli esercizi nel primo mese vs 9 pazienti non aderenti

Esercizi 20 minuti prima di pranzo per 19 mesi

Article

## Long-Term Effectiveness of Physical Exercise-Based Swallowing Interventions for Older Adults with Dementia in a Day-Care Center

Chia-Hui Chen <sup>1</sup>, Chia-Yu Lin <sup>1</sup>, Chiao-Ling Chen <sup>2</sup>, Kuan-Ting Chen <sup>2</sup>, Cho Lee <sup>2</sup>, Ya-Hsin Yu <sup>2</sup> and Chiao-Yu Shih <sup>3,\*</sup>

**Table 1.** A summary of the objectives and instructions for the swallowing-related exercises.

Exercises	Objectives of the Exercises	Instructions for the Exercises Maintain a Straight Sitting Posture in the Chair Throughout All Exercises.
Exercises of the head, neck, and shoulder	To warm up and reduce tension in the muscles related to swallowing in the head, neck, and shoulder areas.	5–10 sets of neck forward stretching, side stretching, shoulder shrugging, and shoulder rolling.
Oral exercises of the lip and tongue	To maintain or enhance the functional reserve of the muscles required for the transition from chewing to swallowing.	5–10 sets of lip stretching, lip puckering, tongue protruding, and tongue side-to-side moving.
Effortful swallow	To maintain or enhance the functional reserve of the muscles used in swallowing.	5–10 sets of effortful swallowing.
Vocal function exercise	To maintain or enhance the functional reserve of the muscles involved in vocal fold regulation for swallowing safety.	5–10 sets of effortful pitch gliding, and sustained humming.
Chin tuck against resistance (CTAR)	To strengthen the suprahyoid muscles involved in opening the upper esophageal sphincter at the late stage of swallowing.	5 sets of sustained CTAR and repetitive CTAR.
Breathing exercises	To help improve respiratory function and support swallowing function.	5 sets of abdominal breathing.

# Exercise-based treatment?

**Table 3.** Comparison of pre and post (5-month post) within and between two groups regarding the mean of 10-day coughing/choking, MPT, and coughing strength in the exercise-based and non-exercise-based groups.

Item	Group	N	Pre	5M	Delta (5M-Pre)	Within Group <i>p</i> -Value	Between Group <i>p</i> -Value
10-day coughing-choking	Exercise-based	22	3.55 ± 5.85	1.41 ± 1.99	-2.14 ± 4.14	0.003 *	0.348
	Non-exercise-based	7	4.86 ± 3.72	2.71 ± 1.80	-2.14 ± 2.27	0.041 *	
MPT (s)	Exercise-based	22	9.27 ± 5.11	11.46 ± 5.77	2.19 ± 4.94	0.0497 *	0.713
	Non-exercise-based	6	4.67 ± 3.14	6.08 ± 3.65	1.42 ± 1.94	0.133	
Coughing strength	Exercise-based	22	2.09 ± 0.61	2.41 ± 0.65	0.32 ± 0.73	0.039 *	0.723
	Non-exercise-based	6	1.33 ± 1.21	1.50 ± 1.05	0.17 ± 0.41	0.317	

5M: 5-month; 10-day coughing/choking: the frequency of coughing/choking in 10 days; MPT: maximum phonation time; \* indicates  $p < 0.05$ .

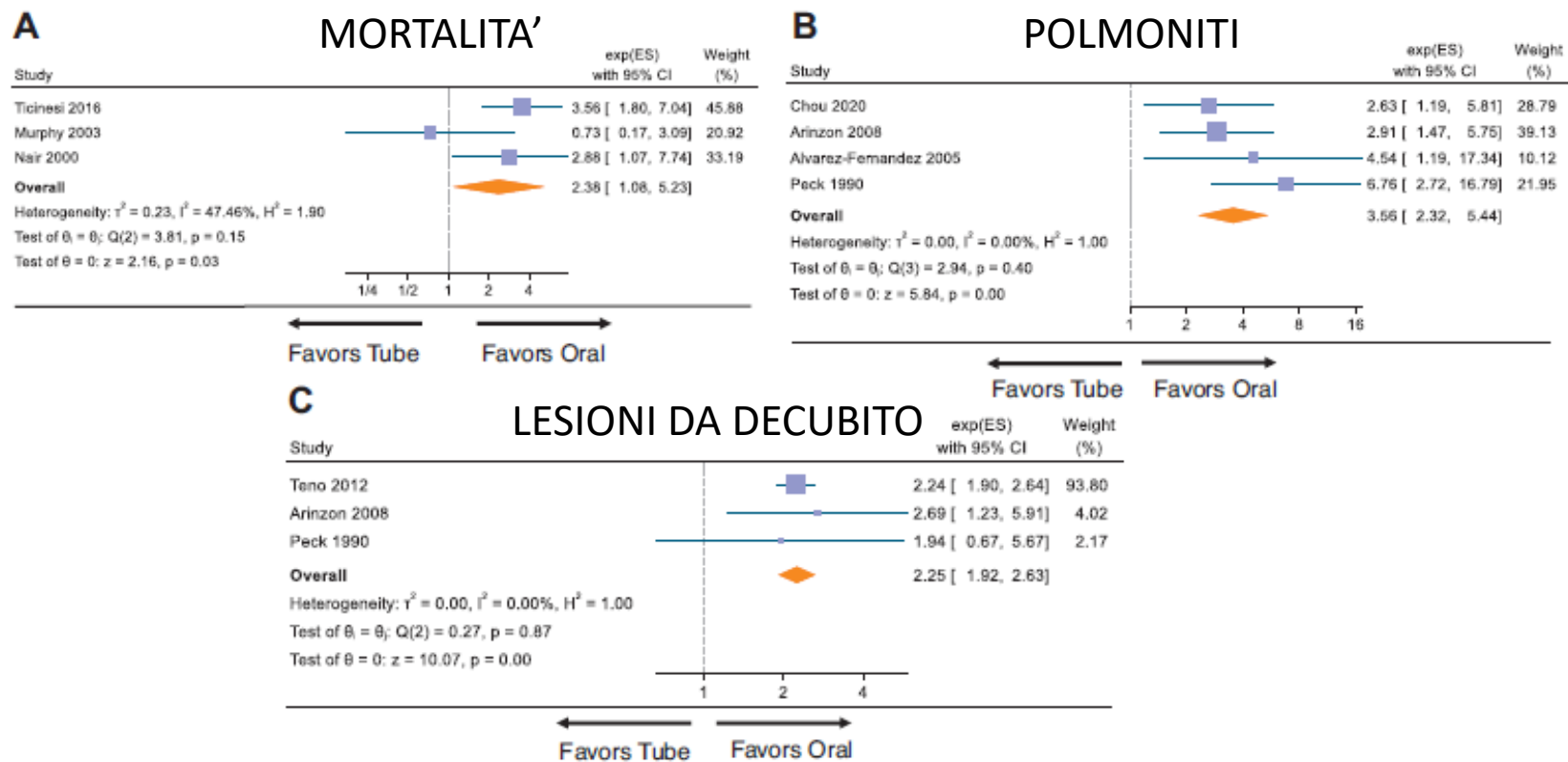
**Table 4.** Comparison of pre and (5-month, 8-month, or 19-month) post regarding the mean score of 10-day coughing/choking in the exercise-and non-exercise-based groups group.

Item	Group	N	Pre	5M	8M	19M	<i>p</i> -Value Pre vs. 5M	<i>p</i> -Value Pre vs. 8M	<i>p</i> -Value Pre vs. 19M
10-day coughing-choking	Exercise-based	22	3.55 ± 5.85	1.41 ± 1.99	1.86 ± 2.15	1.13 ± 1.67	0.003 *	0.091	0.040 *
	Non-exercise-based	7	4.86 ± 3.72	2.71 ± 1.80	2.86 ± 1.95	4.00 ± 3.41	0.041 *	0.246	0.892

5M: 5-month; 8M: 8-month; 19M: 19-month; \* indicates  $p < 0.05$ .

## The Efficacy and Safety of Tube Feeding in Advanced Dementia Patients: A Systemic Review and Meta-Analysis Study

Yen-Feng Lee MD<sup>a</sup>, Tien-Wei Hsu MD<sup>b</sup>, Chih-Sung Liang MD<sup>c,d</sup>, Ta-Chuan Yeh MD<sup>e,f</sup>,  
Tien-Yu Chen MD<sup>e,g</sup>, Nai-Ching Chen MD<sup>a,\*</sup>, Che-Sheng Chu MD<sup>b,h,i,j,\*</sup>



**Fig. 3.** (A) Forest plot of meta-analysis of risk of mortality rate in patients with advanced dementia receiving PEG tube feeding and those without. (B) Forest plot of meta-analysis of risk of pneumonia in patients with advanced dementia receiving PEG tube feeding and those without: sensitivity analysis of removing.<sup>17</sup> (C) Forest plot of meta-analysis of risk of pressure sore in patients with advanced dementia receiving PEG tube feeding and those without: sensitivity analysis of removing.<sup>22</sup>



Cochrane Database of Systematic Reviews

2021

## Enteral tube feeding for people with severe dementia (Review)

Davies N, Barrado-Martín Y, Vickerstaff V, Rait G, Fukui A, Candy B, Smith CH, Manthorpe J, Moore KJ, Sampson EL

### **Authors' conclusions**

We found no evidence that tube feeding improves survival; improves quality of life; reduces pain; reduces mortality; decreases behavioural and psychological symptoms of dementia; leads to better nourishment; improves family or carer outcomes such as depression, anxiety, carer burden, or satisfaction with care; and no indication of harm. We found some evidence that there is a clinically significant risk of pressure ulcers from enteral tube feeding. Future research should focus on better reporting and matching of control and intervention groups, and clearly defined interventions, measuring all the outcomes referred to here.

# PEG



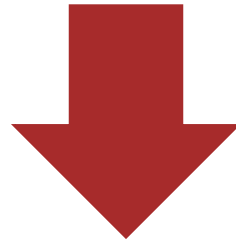
- Raccomandiamo che ogni decisione, a favore o contro, la nutrizione artificiale e l'idratazione per i pazienti affetti da demenza, sia presa **su base individuale** rispetto alla prognosi generale e **alle preferenze dei pazienti**.
- Si consiglia l'alimentazione tramite sondino per un periodo di **tempo limitato** in pazienti con **demenza lieve o moderata**, per superare una situazione di crisi con apporto orale marcatamente insufficiente, se il basso apporto nutrizionale è principalmente causato da una **condizione potenzialmente reversibile**.
- Si **sconsiglia** di iniziare l'alimentazione con sondino in pazienti con demenza **grave**.
- Si **sconsiglia** l'uso di nutrizione artificiale (nutrizione enterale, nutrizione parenterale e fluidi parenterali) nella **fase terminale della vita**.



# Igiene orale

Tra i pazienti istituzionalizzati, le persone con demenza presentano una peggiore salute orale di quelle senza demenza

Zenthöfer et al, 2014



Training e sensibilizzazione ai caregiver formali e informali

# CASO CLINICO

# Richiesta di valutazione logopedica della deglutizione in stroke unit a 48h dall'evento

Valutazione della deglutizione in paziente di anni 86 ricoverata per ictus ischemico emisferico destro da occlusione di M1 destra sottoposto a trombolisi endovenosa e trombectomia

meccanica con successivo infarcimento emorragico. In APR: decadimento cognitivo dndd.

Paziente vigile e collaborante, ma presente rallentamento ideo-motorio. Non orientata nello spazio/tempo. Respirazione in ossigeno-terapia (3 l/min); presente inoltre respiro gorgogliante a secco. Eseguce ordini semplici. Prassie LBF eseguibili su richiesta verbale, ma ridotte in velocità ed escursione nei movimenti richiesti. Forza di spinta linguale non valutabile per mancata comprensione del compito richiesto. Tosse volontaria scarsamente evocabile su richiesta verbale (la paziente esegue prevalentemente raclage) ed ipovalida. Deglutizione di saliva su richiesta non eseguibile.

Alle prove di deglutizione:

- con piccoli boli di consistenza liquida, somministrati a piccoli sorsi dal bicchiere con e senza la postura di compenso a capo flesso anteriormente, si osserva tosse pre e post-deglutitoria ipovalida;
- con semisolido-omogeneo (mousse di frutta) di piccole e medie quantità si osserva frequente latenza nell'innescò dell'atto deglutitorio, soprattutto con i boli di maggiori dimensioni, e per le quale è necessaria la frequente sollecitazione verbale d'innescò dell'atto deglutitorio, in assenza di segni indiretti di disfagia; si osserva inoltre riduzione dell'elevazione laringea e un generale rallentamento di gestione del bolo somministrato.

Quali indicazioni?

Si consiglia:

- Dieta semisolido-omogenea (necessaria assistenza al pasto, somministrare boli pari a  $\frac{1}{2}$  cucchiaino e sollecitare verbalmente la paziente qualora non avesse innescato l'atto deglutitorio, verificare che sia deglutito il boccone precedente prima di somministrare il bolo nuovo)
- Liquidi addensati a livello IDDSI 3
- Terapia farmacologica da assumere con semisolido-omogeneo

# Richiesta di rivalutazione logopedica

Dopo 20 giorni dallo stroke ricoverata in UO Malattie Infettive per polmonite da SARS-CoV2 e possibile ab ingestis.

All'ingresso in PS paziente giace a occhi chiusi, accenna ad aprire gli occhi alla chiamata ed allo stimolo doloroso. Tachipnoica con meccanica respiratoria scadente, respiro gorgogliante, colpo di tosse insufficiente.

- RX torace: Diffuso ispessimento dell'interstizio peribroncovasale, piu' evidente al campo polmonare inferiore di sinistra, da correlare al dato clinico-laboratoristico. Non segni di versamento pleurico. Mediastino in asse.

Richiesta nuova valutazione logopedica in quanto si osservano episodi di tosse al pasto anche con alimenti e bevande IDDSI3-4.

Quali ipotesi su esito della rivalutazione e nuove indicazioni?



## S.I.D. LIVE WEBINAR

### PREVALENCE OF DEHYDRATION IN PATIENTS WITH OD. HOW TO MANAGE WITH THICKENED FLUIDS

Prof. Pere Clavé



**MERCOLEDÌ 18 SETTEMBRE**  
**ORE 19.00-20.00**

#### PARTECIPA AL WEBINAR

<https://unito.webex.com/unito/j.php?MTID=m222e7c7b11c4fddf48b4bec34937d4a0>



CORSO DI AGGIORNAMENTO S.I.D. 2024

## La gestione del pasto nella persona con disfagia: **dalla nascita ai 100 anni**

**Presidente del corso** Prof. Antonio Schindler  
**Vice-presidente del corso** Dott. Nicole Pizzorni

**Presidenti onorari:**  
Prof. Lorenzo Pignataro, Prof. Giovanni Felisati

**Segreteria Scientifica:**  
Alessandra Bosetti, Valentina Lamon, Patrizia Maruzzi, Luca Morelli, Francesco Mozzanica, Aurora Ninfa, Sara Rocca, Alessandro Selvaggio

 **Aula Magna - Università degli Studi di Milano**  
Via Festa del Perdono, 7 - Milano

**25-26**  
**OTTOBRE**  
**2024**



Con il patrocinio di:



Provider:



Con in contributo non condizionante di:



Tristel

NUTRISENS\*  
Nutrisci con più gusto



Nestlé  
HealthScience

DMG

MedicAir  
PEOPLE