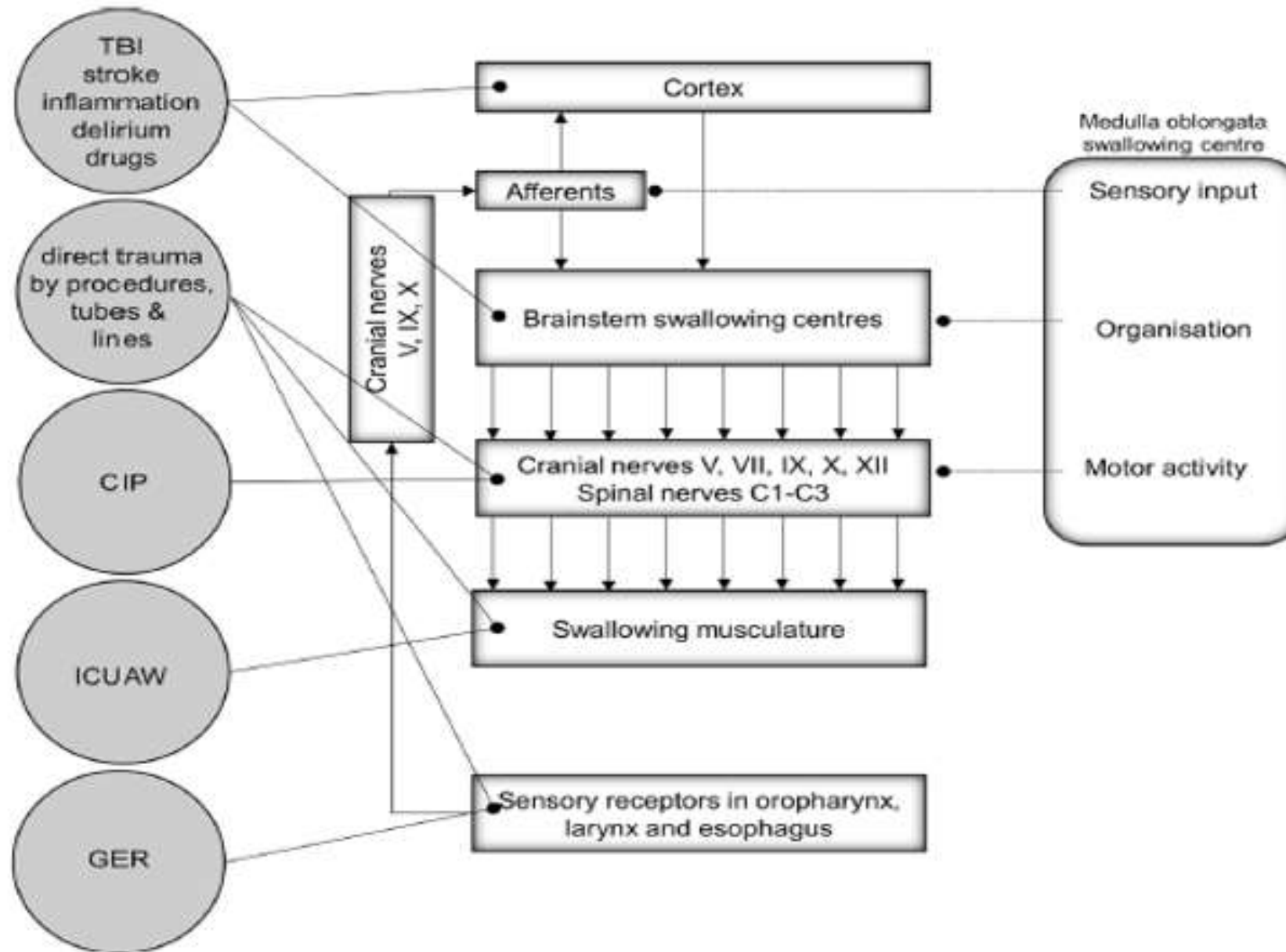


Stratégies innovantes de gestion des troubles de la déglutition

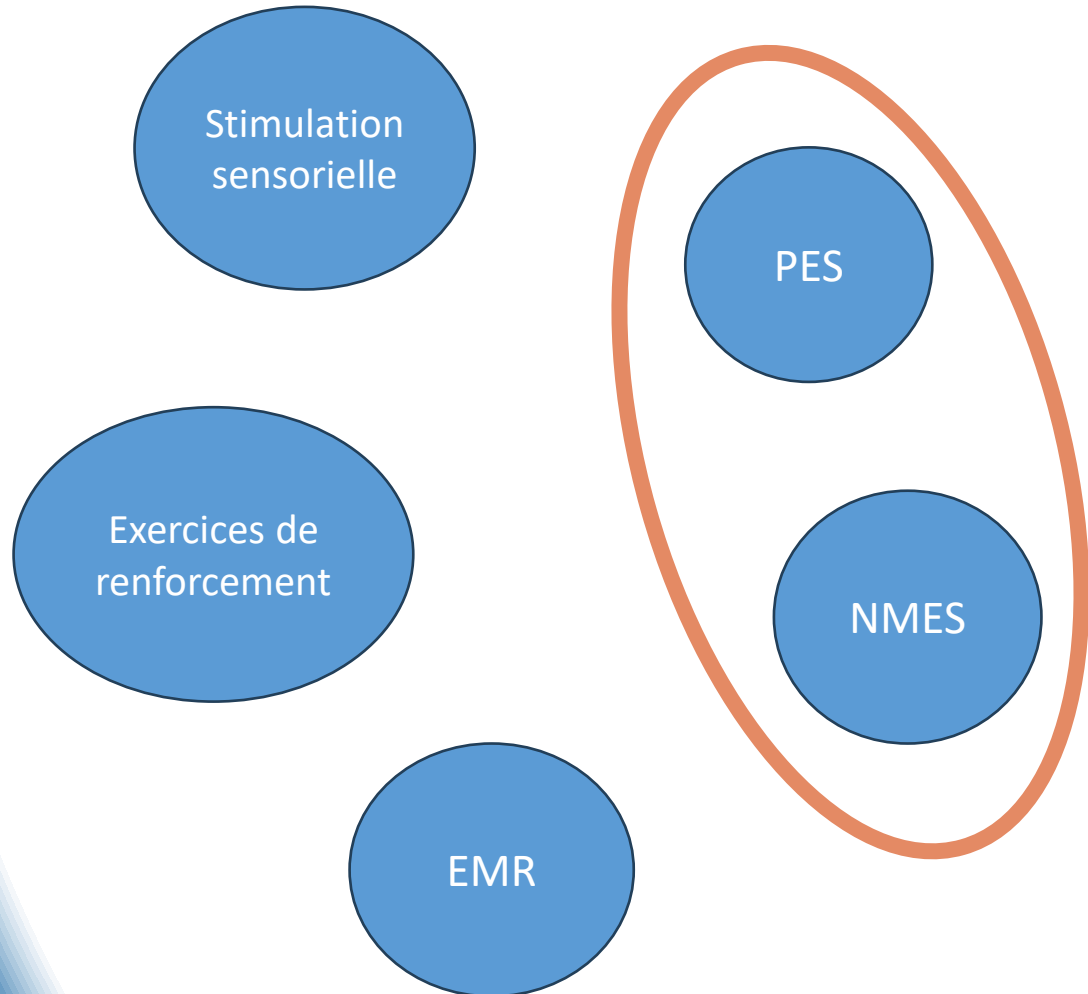
Stimulation électrique des VAS

Swallowing network – ICU-related factors



Modalités rééducation

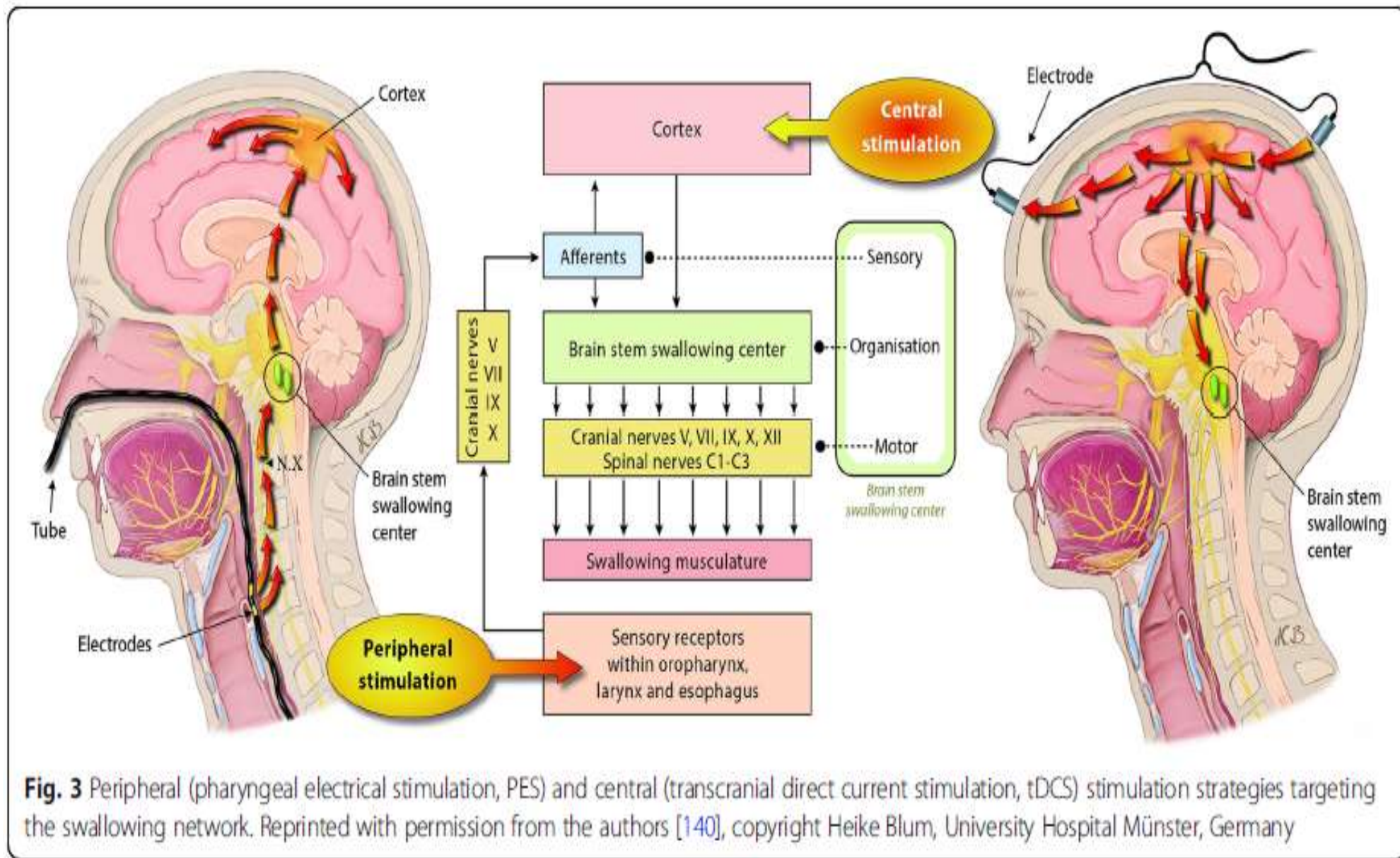
Stimulation non corticale



Stimulation corticale



Stimulation SNC - Mécanisme d'action



SYSTEMATIC REVIEW

Interventions for oropharyngeal dysphagia in acute and critical care: a systematic review and meta-analysis

Sallyanne Duncan^{1*}, Daniel F. McAuley¹, Margaret Walshe², Jennifer McGaughy³, Rohan Anand¹, Richard Fallis⁴ and Bronagh Blackwood¹

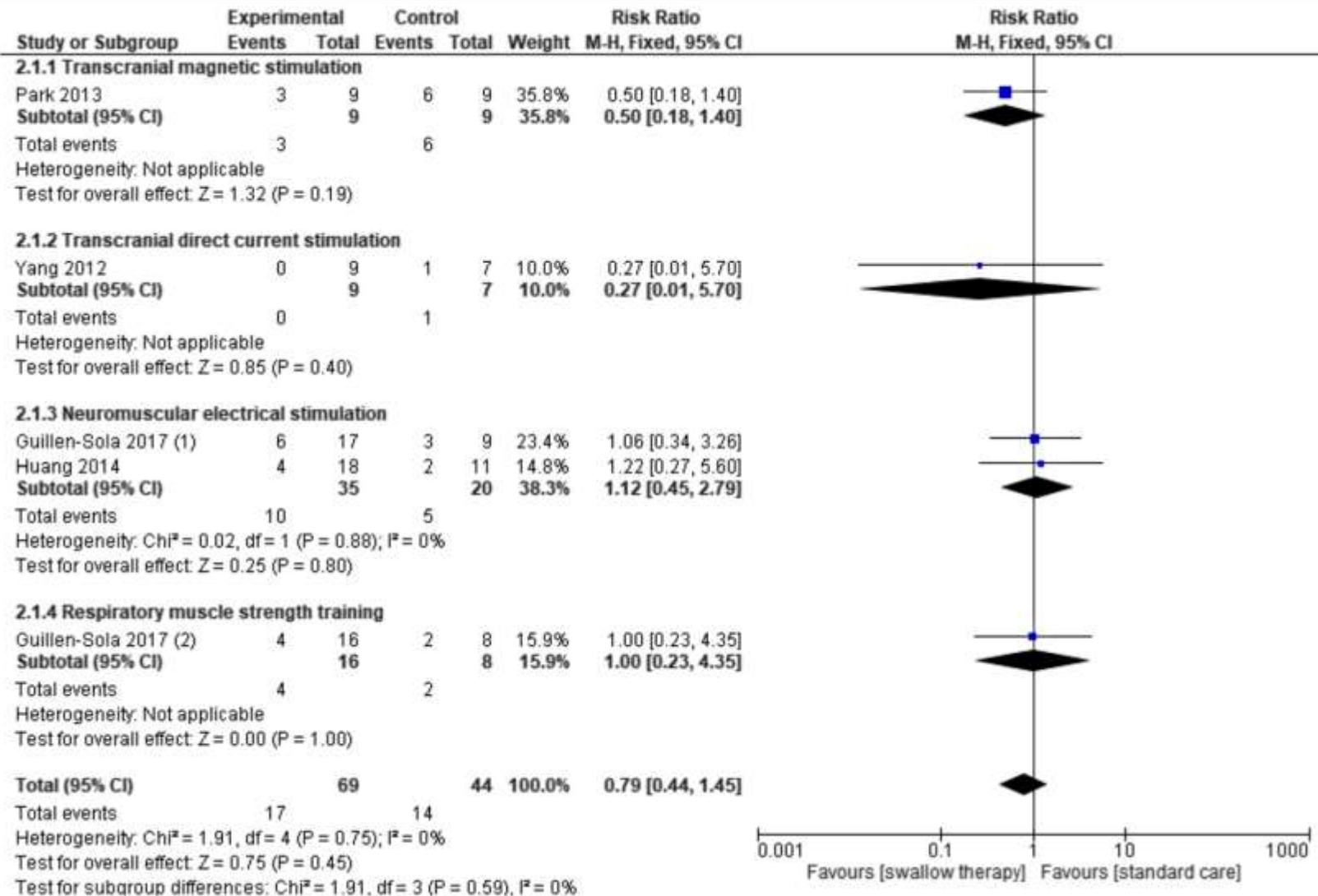


Fig. 2: Swallowing therapy versus standard care: aspiration incidence post-intervention

SYSTEMATIC REVIEW

Interventions for oropharyngeal dysphagia in acute and critical care: a systematic review and meta-analysis

Sallyanne Duncan^{1*}, Daniel F. McAuley¹, Margaret Walshe², Jennifer McGaughey³, Rohan Anand¹, Richard Fallis⁴ and Bronagh Blackwood¹

Intensive Care Med
https://doi.org/10.1007/s00134-020-06189-x

CORRESPONDENCE

Dysphagia in critical care: focus on therapeutical interventions

Patrick Zuercher^{1*}, Rainer Dzierwas² and Joerg C. Schefold¹

© 2021 Springer Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature

Intensive Care Med
https://doi.org/10.1007/s00134-021-06381-7

CORRESPONDENCE

Swallowing therapy compared to standard care may not have had a beneficial effect on the incidence of pneumonia for patients in acute care. Author's reply

Sallyanne Duncan^{1*}, Daniel F. McAuley¹, Margaret Walshe² and Bronagh Blackwood¹

Intensive Care Med
https://doi.org/10.1007/s00134-020-06381-7

CORRESPONDENCE

Swallowing therapy compared to standard care may not have had a beneficial effect on the incidence of pneumonia for patients in acute care

Feng Zheng¹, Xiangrong Chen¹, Jianfeng Zhou¹, Weipeng Hu^{1*} and Boris Krischek²

© 2021 European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society for Pediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) and Society for Pediatric Intensive Care (SPIC), part of Springer Nature

- 2% population médico-chirurgicale
 - Les données relatives à ces populations sont rares
 - Pas d'analyse comparative AVC/médico-chirurgicale
- NMES
 - Huang et al :
 - NMES 3/sem
 - AVC depuis 24 jours en moyenne
 - Guillen et al :
 - Stimulation des muscles supra-hyoïdiens uniquement
- Stimulation corticale : seulement 1 étude pour chaque technique

Stimulation électrique

NMES



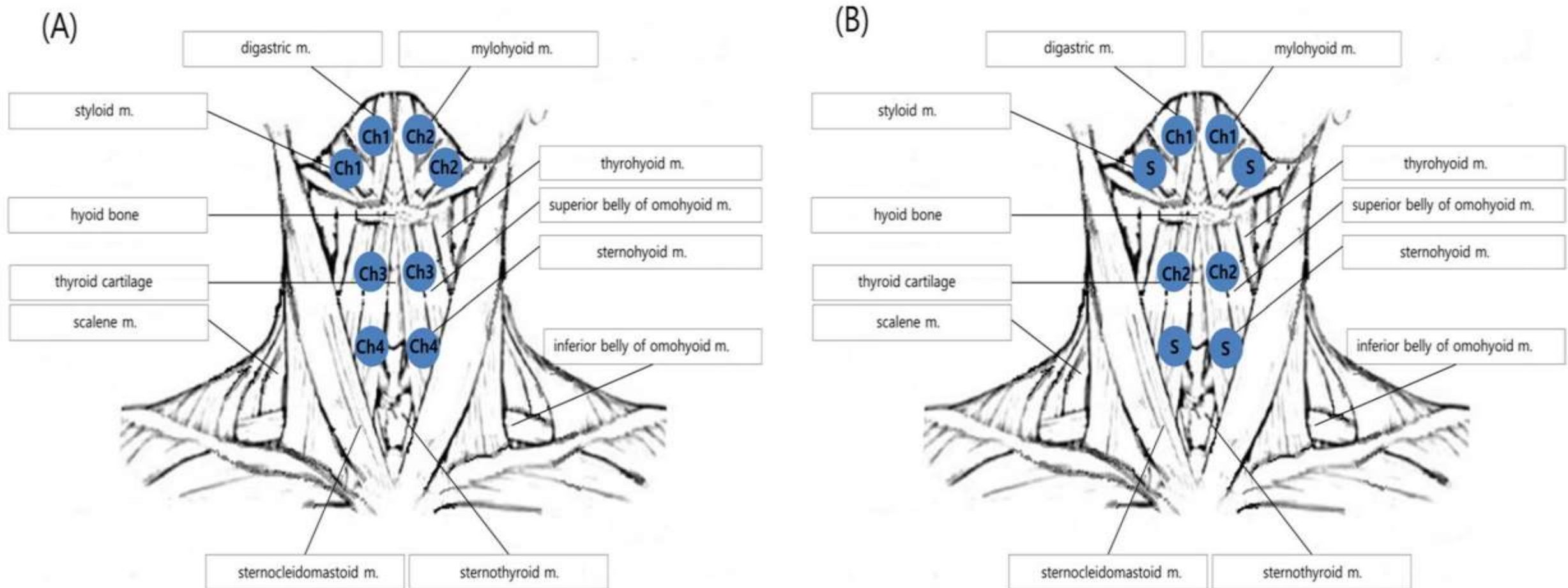
Principes

- Impose une contraction via un stimuli électrique
- Utilisé dans d'autres populations et évalué ++ dans la dysphagie, notamment neurogénique
- Contre-indications :
 - Etat de la peau
 - Chirurgie récente
 - Instabilité osseuse
 - Contre-indications « copiées-collées »
- Cibles :
 - Renforcement musculaire
 - Le réflexe de déglutition
 - Régulation de l'excitabilité corticale
 - Sensibilité de contraction musculaire
 - Renforcement input sensoriel oropharynx

Matériel



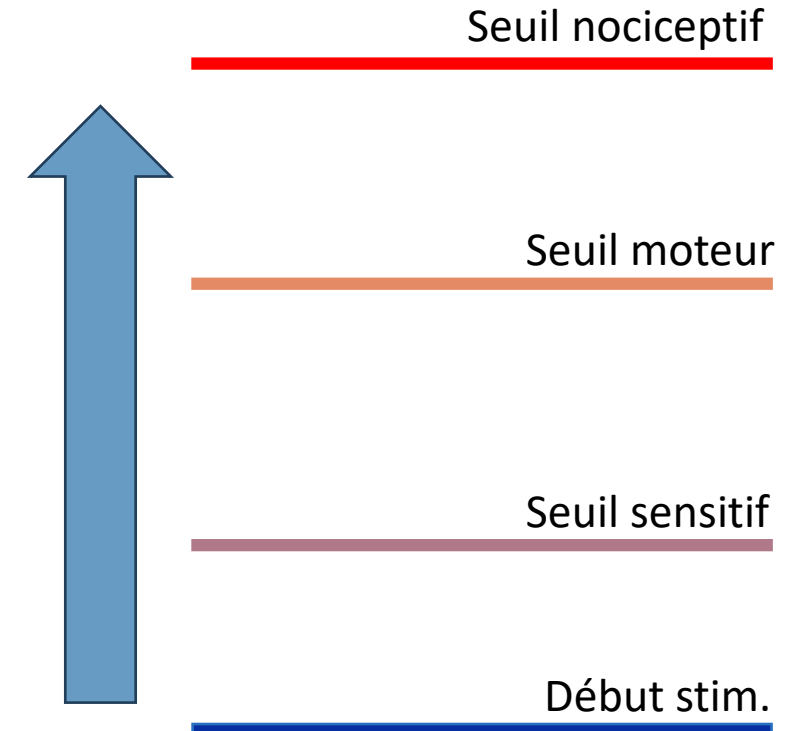
Placement des électrodes



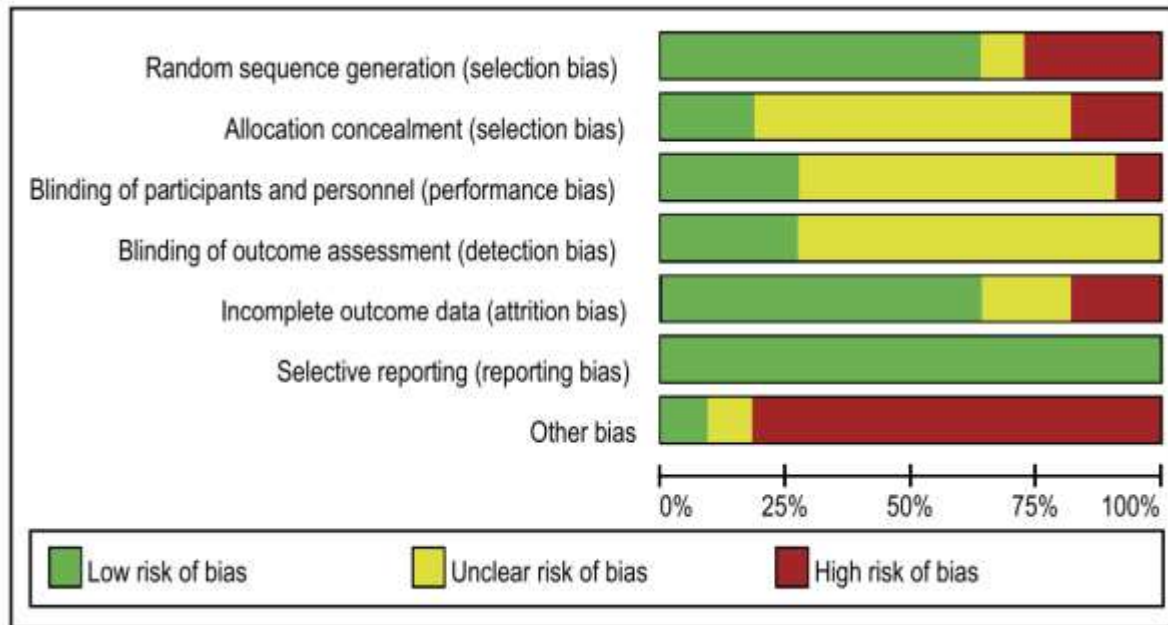
Kyonung-Ho et al. JNE&R (2021)
 Humbert (2005) ; Sun (2020)

Méthode

- Données hétérogènes ++
- Paramètres :
 - 10 Hz – 120 Hz
 - 300-700 μ s
 - Intensité ajustée en fonction de l'objectif ?
- Durée et récurrence
 - 3-5 séances / semaine
 - 1-2 séances / jour
 - 30-60 minutes



Effects of Transcutaneous Neuromuscular Electrical Stimulation on Swallowing Disorders *A Systematic Review and Meta-Analysis*



- Efficacité semble supérieure quand :
 - Stimulation SH+IH ou IH > SH
 - Durée < 45'

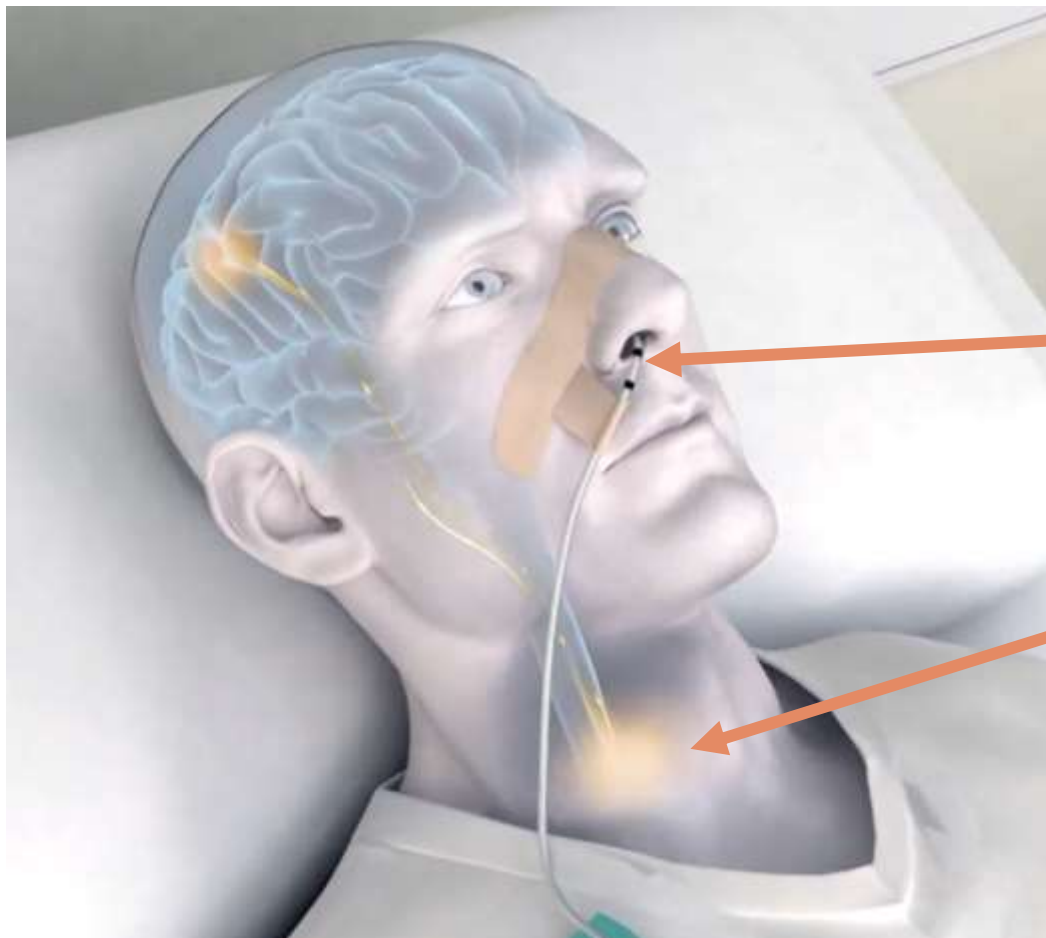
- 585 patients
- Pas d'effet indésirable grave
- Deux études déclarent des épisodes douloureux
 - Douleur transitoire s'arrêtant à la fin de l'application de NMES
 - Douleur s'arrêtant avec la modification de l'intensité de la NMES

Stimulation électrique

PES



Méthode



- Cathéter inséré par le nez : profondeur en lien avec la taille
- Zone colorée sur la surface extérieure visible au niveau des narines
- Paire d'électrodes de l'anneau de traitement sur la surface extérieure du cathéter
- Des essais augmentant 1mA pour détecter seuil de perception (PT) et maximal toléré (MT)
- Intensité calculée par la station :
$$PT + 0,75 * (MT - PT)$$



Pharyngeal electrical stimulation for early decannulation in tracheotomised patients with neurogenic dysphagia after stroke (PHAST-TRAC): a prospective, single-blinded, randomised trial

Rainer Dziewas, Rebecca Steffens, Ingeborg van der Tweel, Ernst Walther, Cornelius J Wimmer, Tobias Braun, Giuseppe Citerio, Mitja Jamnik, Michael Friedrichs, Katja Nietzel, Milan R Vozak, Satish Mishra, Shaheen Hamdy, Susan McGowan, Tobias Wamecke, Paul Zwittag, Philip M Bath, on behalf of the PHAST-TRAC investigators*

Markus Koestenberger^{1,2}, Stefan Neuwersch^{1,2}, Elmar Hoehner³, Christian Breschan^{1,2}, Helmut Weissmann⁴, Hans Stettner⁵ and Rudolf Likar^{1,2}



- 49% de patients (vs 9% groupe contrôle)
- 57% patients « décanulables »
- Durée de séjour moindre chez les répondeurs

- Temps randomisation-début traitement
- Durée de ventilation mécanique
- Myopathie et polyneuropathie diminuant le potentiel de la technique
 - Impact nerfs crâniens
 - Voies afférentes sensorielles
- Seuils stimulation plus élevées
- 2^{ème} cycle de stimulation efficace chez les « non-répondeurs »

Autres études similaires

STEPS study

Pharyngeal Electrical Stimulation for Treatment of Dysphagia in Subacute Stroke

A Randomized Controlled Trial

Philip M. Bath , Polly Scutt, Jo Love, Pere Clavé, David Cohen, Rainer Dziewas, Helle K. Iversen, Christian Ledl, Suzanne Ragab, Hassan Soda, Anushka Warusevitane, Virginie Woisard and Shaheen Hamdy
and on behalf of the Swallowing Treatment Using Pharyngeal Electrical Stimulation (STEPS) Trial Investigators

- AVC moins sévère
 - (alimentation partielle à l'inclusion)
- Inclus plus tardivement
- Besoin ventilation mécanique nettement inférieur
- Stimulation d'intensité supérieure
- Evalués plus tardivement
 - (> récupération naturelle)

The PhINEST study - Pharyngeal ICU Novel Electrical Stimulation Therapy: Study protocol of a prospective, multi-site, randomized, sham-controlled, single-blind (outcome assessor-blinded) study

Joerg C Schefold ¹, Minna Backlund ², Tero Ala-Kokko ³, Patrick Zuercher ⁴, Rajat Mukherjee ⁴, Satish Mistry ⁵, Stephan A Mayer ⁶, Rainer Dziewas ⁷, Jan Bakker ⁸, Stephan M Jakob ¹

PHADER study

eClinicalMedicine
Part of THE LANCET Discovery Science

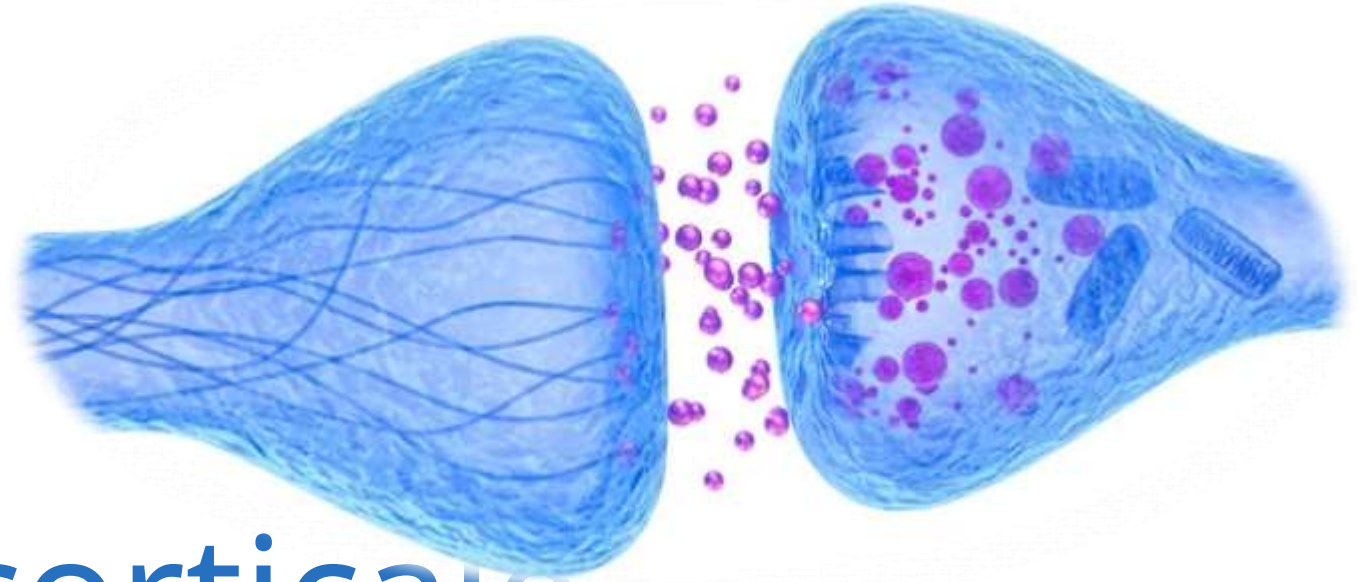
DECEMBER 2020

Pharyngeal electrical stimulation for neurogenic dysphagia following stroke, traumatic brain injury or other causes: Main results from the PHADER cohort study

Philip M. Bath , Lisa J. Woodhouse • Sonja Suntrup-Krueger • Rudolf Likar • Markus Koestenberger • Anushka Warusevitane • et al. [Show all authors](#)

- Population autre que AVC
 - TBI
 - CIP
- Moins de récupération si TBI
 - Lésion plus large (nécessite plus d'un cycle ?)
 - Altération plasticité ?
 - Traitement démarré « tardivement »

ClinicalTrials.gov Identifier: NCT03840395



Stimulation corticale

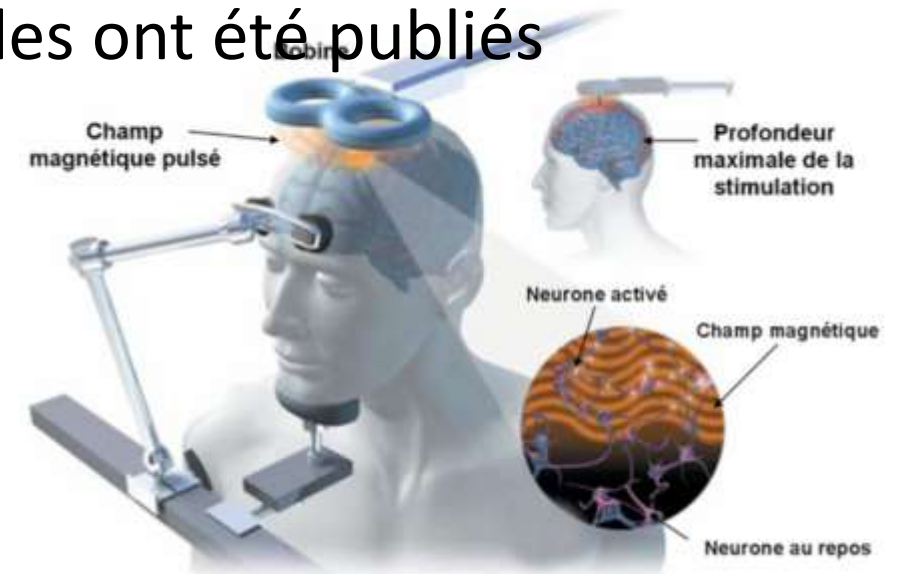
rTMS - tDCS

Stimulation corticale

- Repose sur le principe de la neuroplasticité
 - Synaptogenèse
 - La réorganisation, le renforcement, la suppression des réseaux.
- Les plus couramment utilisées sont la stimulation magnétique transcrânnienne (TMS) et la stimulation électrique transcrânienne (à courant directe) (tDCS)

rTMS

- Modulation de l'excitabilité corticale via champ magnétique
 - Baisse fréquence ($\leq 1\text{Hz}$) – réduit l'excitabilité
 - Haute fréquence ($\geq 5\text{Hz}$) – augmente l'excitabilité
- Essor entre 2003 et 2008 où plus de 4mil articles ont été publiés
- Déjà utilisé pour :
 - Douleurs neuropathiques et dépression (niveau de preuve A)
 - Evaluation d'autres affections psychiatriques et neurologiques



rTMS (2)

- Aucune préparation nécessaire
- Sans anesthésie
- Peut induire des migraines, épilepsie, brûlures de la peau si mauvaise utilisation
 - Recommandations de sécurité – aucun EIG
- Sensation patient :
 - Gêne légère / contraction des muscles du visage
- Contre-indications

tDCS

- Stimulation directe transcrânienne via un faible courant électrique
 - 2 électrodes placés sur la zone d'intérêt
 - Anode → Hyperexcitabilité → Diminue le seuil de dépolarisation
 - Cathode → Diminue l'activité → Augmente le seuil de dépolarisation
- Différentes modalités :
 - Divers paramètres (fréquences, durée)
 - Différentes zones ciblées
- Stimulation anodique ou cathodique ?
 - Stimulation anodique du côté lésé
 - Stimulation cathodique côté sain → Diminue l'inhibition transcallosale → W côté lésé



tDCS (2)

- Aucun effet délétère objectif
- Contre-indications : pacemaker, implants métalliques
- Sensation patient :
 - Picotements durant les premières secondes
 - Flash de lumière si allumée ou arrêtée brusquement

Transcranial direct current stimulation for post-stroke dysphagia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials

Sarah Marchina¹ · Jessica M. Pisegna² · Joseph M. Massaro³ · Susan E. Langmore² · Courtney McVey¹ · Jeffrey Wang¹ · Sandeen Kumar¹

Po
Re

Xin W
Xiaoq

Table 1 Summary of included trials investigating tDCS in patients with post-stroke dysphagia

Author	Sample size	Mean age (years)	Sex	Stroke type	Intervention	Stimulation site	Duration of treatment	Dosage	Electrode size (cm ²)	Current density	Main outcome measure	Time post stroke/to treatment (days)	Concurrent exercises/therapy
Kumar et al. [37]	14	70	7 F 7 M	IS	Anodal to unaffected	inferior sensorimotor cortex and premotor brain regions	30 min 5 days	2 mA	15	0.133	DOSS	4.03	Yes
Yang et al. [69]	16	71	6 F 10 M	IS	Anodal to affected	Pharyngeal motor cortex	20 min 10 days	1 mA	25	0.04	FDS	25.9	Yes
Shigematsu et al. [60]	20	65.8	7 F 13 M	IS and ICH	Anodal to affected	Pharyngeal motor cortex	20 min 10 days	1 mA	35	0.029	DOSS	87.5	Yes
Ahn et al. [1]	26	64	11 F 15 M	IS	Anodal to both hemispheres	Pharyngeal motor cortex	20 min 10 days	1 mA	25	0.04	DOSS	357	Yes
Pingue et al. [52]	40	65.25	20 F 20 M	IS and ICH	Anodal to affected, Cathodal to unaffected	Pharyngeal motor cortex	30 min 10 days	2 mA	25	0.08	DOSS and PAS	29.5	Yes
Suntrup et al. [64]	59	68.05	25 F 34 M	IS	Anodal to unaffected	Pharyngeal motor cortex	20 min 4 days	1 mA	35	0.029	FEDSS, DSRS and FOIS	4.85	Yes
Kumar et al. (under review)	42	71	17 F 25 M	IS	Anodal to unaffected	Pharyngeal motor cortex	20 min × 2 5 days	2 mA	15	0.133	PAS and FOIS	3.6	Yes

F female, M male, IS ischemic stroke, ICH intracerebral hemorrhage, mA milliampere, DOSS dysphagia outcome and severity scale, FDS functional dysphagia scale, FEDSS fiberoptic endoscopic dysphagia severity scale, PAS penetration-aspiration scale, DSRS dysphagia severity rating scale, FOIS functional oral intake scale

	Conventional dysphagia therapy	59.8 (11.8)	15			
Park et al. (2017)	Sham rTMS	69.6 (8.6)	7/4	The bilateral hemisphere, mylohyoid motor cortex;	10 Hz, 90%MT, 10 min, 10 times	VDS, PAS
	Bilateral rTMS	60.2 (13.8)	8/3			
	Unilateral rTMS	67.5 (13.4)	8/3	The ipsilesional hemisphere, mylohyoid motor cortex;		
Du et al. (2016)	Sham rTMS	58.83 (3.35)	6/6	The ipsilesional hemisphere, mylohyoid motor cortex;	3 Hz, 90%MT, 1200 pulses, 5 times	SSA, BI, DD, adverse effects, dropout rate
	High-frequency rTMS	58.2 (2.78)	13/2			
	Low-frequency rTMS	57.92 (2.47)	7/6	The contralesional side, mylohyoid motor cortex;	1 Hz, 100%MT, 1200 pulses, 5 times	
Unluer et al. (2019)	Active rTMS	67.8 (11.88)	9/6	The contralesional side, mylohyoid motor cortex;	1 Hz, 90%MT, 1200 pulses, 5 times	PAS, adverse effects, dropout rate
Tarameshlu et al. (2019)	Conventional dysphagia therapy	69.31 (12.89)	7/6			
	Active rTMS	55.33 (19.55)	4/2	The contralesional side, mylohyoid motor cortex;	1 Hz, 120%MT, 1200 pulses, 5 times	MASA, FOIS
	Conventional dysphagia therapy	76.67 (5.92)	5/1			
Cebib et al. (2020)	Active rTMS	70 (8.6)	12	The contralesional side, pharyngeal sensory cortex;	5 Hz, 90%MT, 250 pulses, 1 time	PAS, MEP, adverse effects
	Sham rTMS	70 (8.6)	12			

Transcranial Magnetic Stimulation for Improving Dysphagia After Stroke: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials

Yu-lei Xie^{1,2*}, Shan Wang^{1,2,3*}, Jia-meng Jia^{1,2*}, Yu-han Xie⁴, Xin Chen^{1,2}, Wu Qing^{1,2*} and Yin-xu Wang^{1,2*}

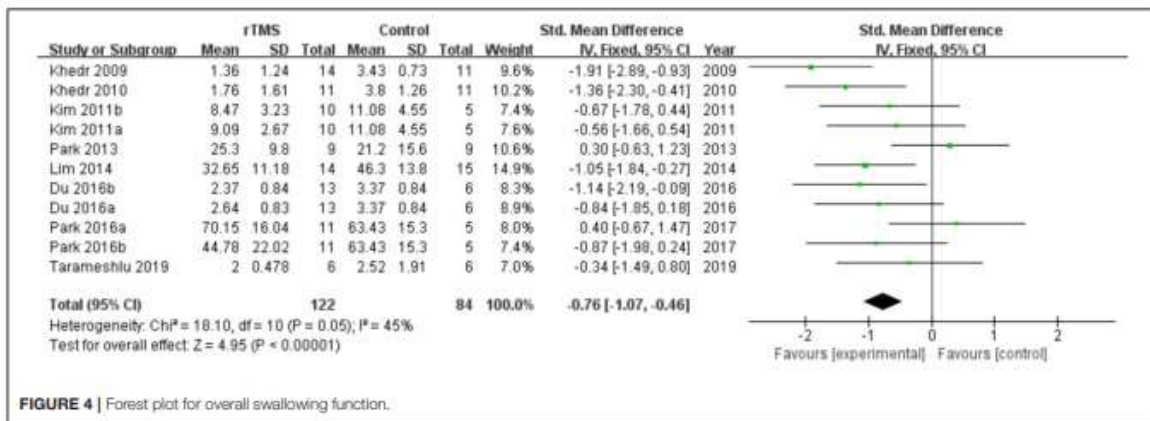


FIGURE 4 | Forest plot for overall swallowing function.

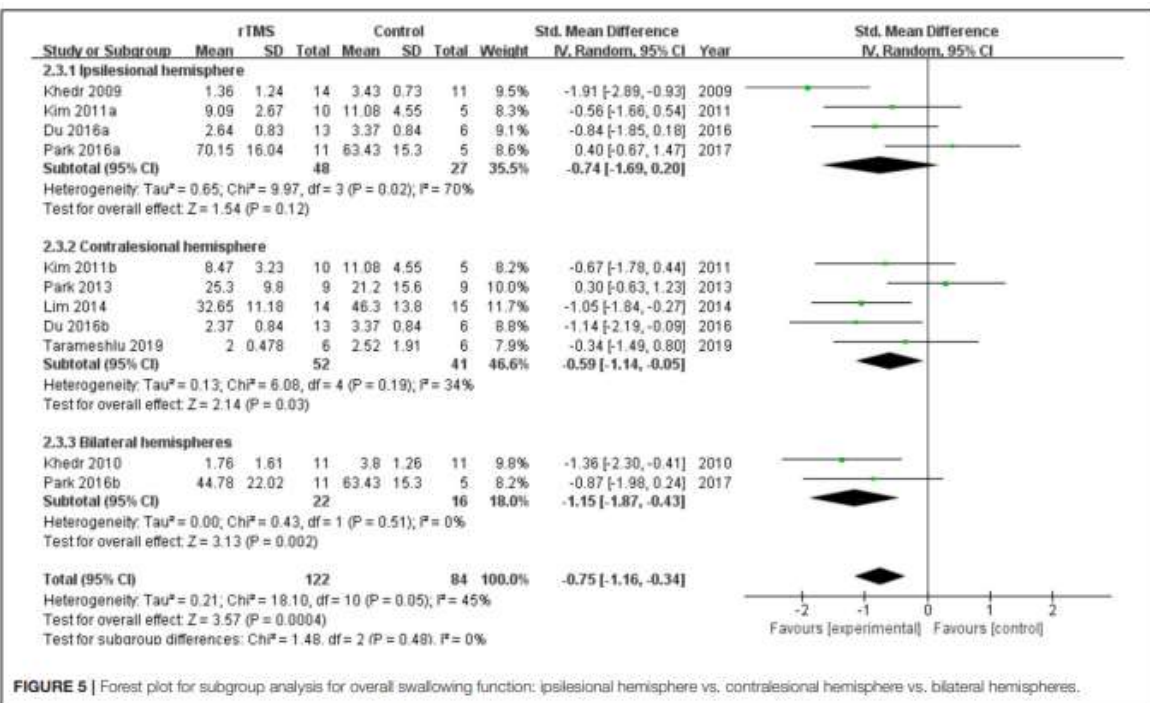


FIGURE 5 | Forest plot for subgroup analysis for overall swallowing function: ipsilesional hemisphere vs. contralesional hemisphere vs. bilateral hemispheres.

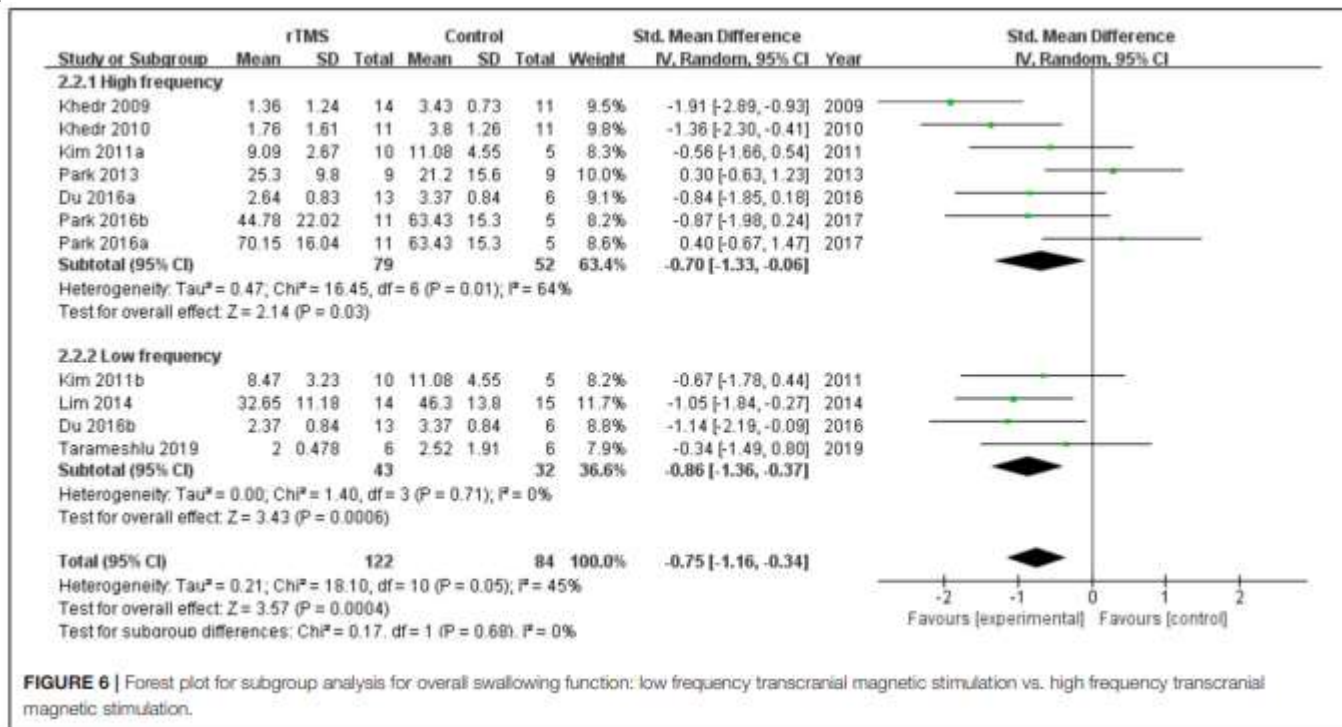


FIGURE 6 | Forest plot for subgroup analysis for overall swallowing function: low frequency transcranial magnetic stimulation vs. high frequency transcranial magnetic stimulation.

Combiner les techniques

> *Dysphagia*. 2023 May 29. doi: 10.1007/s00455-023-10595-w. Online ahead of print.

Effectiveness of Conventional Dysphagia Therapy (CDT), Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES), and Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS) in Acute Post-Stroke Dysphagia: A Comparative Evaluation

Serkan Bengisu ¹, Numan Demir ², Yakup Krespi ³

Affiliations + expand

PMID: 37247074 DOI: 10.1007/s00455-023-10595-w

G1

CDT

NMES

tDCS

G2

CDT

NMES

tDCS

G3

CDT

NMES

tDCS

G4

CDT

NMES

tDCS

G1

<

G2

~

G3

<

G4

Combiner les techniques

Comparative Effectiveness of Combined and Single Neurostimulation and Traditional Dysphagia Therapies for Post-Stroke Dysphagia: A Network Meta-Analysis

[Kondwani Joseph Banda, MSN, RNM](#), [Ko-Chiu Wu, PhD](#), [...], and [Kuei-Ru Chou, PhD, RN, FAAN](#)    [View all authors and affiliations](#)

[Volume 37, Issue 4](#) | <https://doi.org/10.1177/15459683231166940>

NMES + TDT	tDCS + TDT	rTMS + TDT	NMES	TDT
3.82 (95% CI, 1.62-6.01)	3.34 (95% CI, 1.09-5.59)	3.32 (95% CI, 1.18-5.47)	NMES 2.69 (95% CI, 0.44-4.93)	2.27 (95% CI, 0.12-4.41)

- Aucune différence entre les traitements
- NMES + TDT – majeur différence dans la fonction et réduction temps transport pharyngien
- rTMS + TDT – diminution aspiration/inhalation

En conclusion

- **Difficile de conclure !**
- Très peu de données dans notre population d'intérêt
- Populations et critères de jugement très hétérogènes
- Besoin d'identifier les répondeurs et les modalités de traitement les plus efficaces

MERCI DE VOTRE ATTENTION

