



## REVISIÓN

# Eficacia de las maniobras deglutorias y de los ejercicios de trabajo motor en la disfagia secundaria a un traumatismo craneoencefálico grave en pacientes adultos

Aitor Santi Franco Arizaga<sup>a</sup>, Miguel Ángel Escalante Boleas<sup>b</sup>, Raquel Díaz De Tudanca<sup>c</sup> y Ricardo Franco Vicario<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud Blanquerna, Universidad Ramón Llull, Barcelona, España

<sup>b</sup> Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario Basurto, Osakidetza, Bilbao, Bizkaia, España

<sup>c</sup> ICE, Universidad de Deusto, Bilbao, Bizkaia, España

Recibido el 30 de noviembre de 2011; aceptado el 1 de marzo de 2012

Disponible en Internet el 24 de abril de 2012

### PALABRAS CLAVE

Traumatismo craneoencefálico;  
Disfagia;  
Videofluoroscopia;  
Maniobras deglutorias;  
Ejercicios de trabajo motor;  
Resonancia magnética cerebral funcional

### KEYWORDS

Traumatic brain injury;  
Dysphagia;  
Videofluoroscopy;  
Swallowing maneuvers;  
Oral motor exercises;  
Functional magnetic resonance imaging

**Resumen** El traumatismo craneoencefálico está considerado como la primera causa de muerte en España en personas menores de 45 años. Las alteraciones de la deglución son frecuentes en la fase inicial del traumatismo craneoencefálico grave. La incidencia de la disfagia oscila entre el 25-61% de los casos y el pronóstico depende de una correcta evaluación y de un tratamiento precoz y adecuado. El porvenir de la disfagia está condicionado a la baja puntuación en la escala cognitiva Rancho de los Amigos y en la escala de coma de Glasgow, la intubación orotraqueal y la presencia de traqueostomía. La exploración instrumental más utilizada para el diagnóstico de la disfagia es la videofluoroscopia. Esta prueba consiste en la deglución de diferentes líquidos y alimentos mezclados con bario. Las técnicas deglutorias y los ejercicios de trabajo motor son eficaces en la rehabilitación de la deglución. La resonancia magnética cerebral funcional muestra las áreas corticales que se activan durante la aplicación del tratamiento rehabilitador.

© 2011 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Efficacy of swallowing maneuvers and oral motor exercises in dysphagia due to a severe traumatic brain injury in adults

**Abstract** Traumatic brain injury is the first cause of death in persons younger than 45 years in Spain. Swallowing disorders are common in the initial phase of a severe traumatic brain injury. The incidence of dysphagia varies between 25 and 61% of patients and the prognosis depends on correct evaluation and early and appropriate treatment. The outcome of dysphagia depends on a low score in the Rancho Los Amigos Cognitive Scale and the Glasgow Coma Scale, orotracheal intubation and the presence of tracheostomy. The most widely used instrumental assessment tool

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ricardo.francovicario@osakidetza.net](mailto:ricardo.francovicario@osakidetza.net) (R. Franco Vicario).

**GAKO-HITZAK**

Traumatismo  
kraneoentzefalikoa;  
Disfagia;  
Bideofluoroscopia;  
Irenste-maniobrak;  
lan-motorreko ariketak;  
Garuneko erresonantzia  
magnetiko funtzionala

for the diagnosis of dysphagia is videofluoroscopy. This procedure consists of swallowing a variety of liquids and foods mixed with barium. Swallowing maneuvers and oral motor exercises are useful in the rehabilitation of swallowing. Functional magnetic resonance imaging of the brain shows the cortical areas that are activated during the application of rehabilitation treatment. © 2011 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

### Irenste-maniobren eta lan-motorren ariketen eraginkortasuna, traumatismo kraneoentzefaliko larria izan duten gaixo helduen bigarren mailako disfagia-kasuetan

**Laburpena** Traumatismo kraneoentzefalikoa dugu Espainian 45 urtetik behera hiltzen diren pertsonen heriotza-arrazoi nagusia. Irenste-gorabeherak oso ohikoak izaten dira traumatismo kraneoentzefaliko larriaren hasierako fasean. Hala Hala, disfagia-gorabeheraren bat gertatzen da kasuen % 25-61 artean, eta ebaluazio zuzenaren eta tratamendu goiztiar eta egokiaren araberakoa izan ohi da diagnostikoa. Disfagiaren etorkizuna, hain zuzen, *Rancho de los Amigos* eskala kognitiboan eta *Glasgow* koma-eskalan puntuazio baxua izatearekin, intubazio orotrakealarekin eta trakeostomia egin behararekin lotutakoa izaten da. Eta bideofluoroscopia da, hain justu, disfagiaren diagnostikorako gehien erabiltzen den miaketa instrumentala. Proba horretan, hainbat likido eta elikagai barioarekin nahastuta irensteko eskatzen zaio gaixoari. Irenste-teknikak eta lan-motorreko ariketak oso eraginkorrak izaten dira irenste-arazoetako birgaitze-lanetarako. Garuneko erresonantzia magnetiko funtzionalak, bestalde, birgaitzeko tratamendua aplikatzean aktibatzen diren eremu kortikalak erakusten ditu.

© 2011 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Argitaratzailea: Elsevier España, S.L. Eskubide guztiak gordeta.

## Introducción

La *disfagia* es el trastorno de la deglución definido como «la sensación de que los alimentos líquidos o sólidos no pasan de la boca al estómago». Este trastorno dentro de un contexto neurológico se conoce como *disfagia neurógena*<sup>1</sup>.

En la actualidad, la definición se ha modificado e incluye aspectos conductuales, sensoriales y actos preliminares a la deglución, como el reconocimiento del acto de comer, el olfato o la presencia de alimento y las correspondientes respuestas fisiológicas que conllevan<sup>2</sup>.

El acto de la deglución se considera un proceso neuromuscular complejo y bien coordinado en el que participan el córtex, los tractos subcorticales, el cerebelo, el tronco cerebral y los pares craneales<sup>3</sup>. Estas estructuras pueden verse afectadas en el *traumatismo craneoencefálico* (TCE), causando una serie de trastornos fisiológicos que derivarán en alteraciones de la deglución<sup>4</sup> (tabla 1). Concomitantemente a este daño fisiológico, es frecuente que se produzcan alteraciones anatómicas causadas por el traumatismo de

impacto sobre las estructuras óseas temporomandibulares, lo cual puede comprometer el tratamiento y el tiempo de evolución<sup>5</sup>.

## Epidemiología

El TCE está considerado como la primera causa de muerte en España entre individuos menores de 45 años, con una incidencia de 200/100.000 habitantes.

Las alteraciones de la deglución son muy frecuentes en la fase inicial del TCE grave. La incidencia oscila entre el 25-61% de los casos<sup>6</sup> y el pronóstico depende de una correcta evaluación y de un tratamiento precoz y adecuado<sup>7</sup>.

La variabilidad de la incidencia se debe a la falta de unificación de los métodos de evaluación, a la modificación del concepto de disfagia y al hecho de que la severidad de la disfagia sea un factor dependiente del tiempo de evolución del TCE<sup>6</sup>.

**Tabla 1** Alteraciones del acto de la deglución tras un traumatismo craneoencefálico

Fase oral	Fase faríngea
Disminución del sellado labial	Disminución del cierre velofaríngeo
Alteración de la movilidad lingual y pobre control del bolo alimenticio	Disminución de la movilidad-presión de la base de la lengua
Aumento del tiempo de tránsito oral	Acúmulo de bolo alimenticio en la retracción de la base de la lengua
	Alteración en el cierre de la vía aérea
	Disminución de la elevación de la laringe
	Paresia-parálisis faríngea uni o bilateral
	Disfunción cricofaríngea
	Retraso o ausencia del reflejo deglutorio

## Consideraciones clínicas

Una de las características clínicas de los pacientes que sufren un TCE son las alteraciones cognitivas y las secuelas psicológicas como déficit de memoria, inatención, pensamiento desorganizado, desinhibición, irritabilidad, depresión e impaciencia<sup>8</sup>.

Estos aspectos deben tenerse en cuenta a la hora de realizar el tratamiento con técnicas deglutorias, ya que el paciente debe comprender una serie de órdenes sencillas para poder beneficiarse de la fisioterapia<sup>9</sup>.

Las variables que determinan la gravedad del TCE son: el mecanismo de la lesión, la edad, el estado de las pupilas, la puntuación en la escala de Glasgow y el tipo de lesión mostrada por la neuroimagen.

Las alteraciones de la deglución se ven condicionadas por:

- La baja puntuación en la escala cognitiva *Rancho de los Amigos* (tabla 2). Se basa en la medición de la respuesta o reacción del paciente a estímulos externos. En esta escala se evalúan habilidades cognitivas como la orientación, la atención, la memoria, el procesamiento de la información, la organización y el comportamiento. Es necesario un nivel igual o superior a IV para iniciar la ingesta oral<sup>10</sup>.
- Una baja puntuación en la *Escala de Coma de Glasgow*. Esta escala tiene unos valores del 3 al 15 y evalúa la respuesta verbal, la apertura ocular y la respuesta motora. Permite clasificar los TCE en leves (14-15 puntos), moderados (9-13 puntos) y severos (8 puntos o menos)<sup>8,11</sup> (tabla 3).
- La intubación orotraqueal por un tiempo superior a 2 semanas.
- La presencia de traqueostomía<sup>1,2</sup>.

## Diagnóstico

La exploración instrumental más utilizada para el diagnóstico de la disfagia es la *videofluoroscopia*<sup>12</sup>.

Esta prueba consiste en la deglución de diferentes texturas y volúmenes mezclados con bario. Este permite observar a través de una radiografía por vídeo todo el recorrido que realiza el alimento y las estructuras y mecanismos que participan en cada fase de la deglución.

De este modo, se podrán establecer unos parámetros de eficacia y seguridad en relación con las fases oral y faríngea<sup>6</sup>. La exploración debe interrumpirse en el momento en que el paciente no sea capaz de colaborar o se observe una aspiración que comprometa la validez de la prueba<sup>6</sup>.

## Tratamiento rehabilitador

El tratamiento de la disfagia secundaria a un TCE ha sido tradicionalmente abordado por el logopeda<sup>12</sup>, aunque los avances en la investigación sobre el tratamiento rehabilitador y la magnitud de las manifestaciones clínicas han derivado en que se considere competencia del fisioterapeuta.

Resulta llamativa la existencia de pocos estudios aleatorizados que evalúen las alteraciones de la deglución en patologías cerebrales y que además intenten demostrar la efectividad de las técnicas de tratamiento<sup>6,9,12</sup>.

Un abordaje terapéutico común en el tratamiento de las disfagias tras un TCE es la modificación de la dieta mediante la administración de diferentes volúmenes de alimento y la alteración de la viscosidad de los mismos (pudín, néctar o líquido)<sup>13</sup>.

La finalidad de estas intervenciones terapéuticas es el conseguir una alimentación lo más segura y eficiente posible, evitando riesgos como los problemas nutricionales o las complicaciones respiratorias que puedan comprometer la evolución<sup>14,15</sup>. La validez científica de estas intervenciones ha sido demostrada mediante el uso de escalas que evidencian la mejora en la nutrición y en la función pulmonar<sup>16,17</sup>.

Actualmente, las investigaciones para demostrar la eficacia de las técnicas deglutorias y el trabajo motor toman como

**Tabla 2** Escala cognitiva Rancho de los Amigos

Nivel I	Sin respuesta	El paciente está en un coma profundo; ausencia total de respuesta a los estímulos
Nivel II	Respuesta general	El paciente responde al dolor o a estímulos repetidos con movimientos involuntarios o aumento de la actividad
Nivel III	Respuesta local	La respuesta del paciente es más específica (volver la cabeza hacia un sonido o cumplir una orden sencilla). Las respuestas son lentas e inconsistentes
Nivel IV	Confuso-agitado	El paciente está un poco más despierto y está confuso y agitado (intenta quitarse las sondas, muerde, golpea o da patadas a sus cuidadores). La conducta es inadecuada y el lenguaje es a menudo incoherente
Nivel V	Confuso-inadecuado-no agitado	El paciente parece alerta y puede cumplir órdenes sencillas. Las respuestas son confusas y sin objetivo. La memoria está deteriorada y el lenguaje es inapropiado
Nivel VI	Confuso-adequado	El paciente muestra conductas con alguna finalidad pero necesita que lo dirijan y supervisen para realizar actividades como vestirse o comer; es más consciente del entorno y la memoria va mejorando
Nivel VII	Automático-adequado	El paciente realiza actividades de forma adecuada y con un grado mínimo de confusión, pero con frecuencia actúa como un «robot». El juicio, el pensamiento y la resolución de problemas siguen deteriorados
Nivel VIII	Decidido-adequado	El paciente está orientado y la memoria y las habilidades van mejorando. Puede requerir aún supervisión debido al deterioro de la capacidad cognoscitiva

**Tabla 3** Escala de Glasgow para adultos

Verbal (V)	Ocular (O)	Motora (M)
Orientado 5	Apertura espontánea 4	Obedece órdenes 6
Lenguaje confuso 4	A la orden 3	Localiza el dolor 5
Palabras inapropiadas 3	Al dolor 2	Retira y flexiona al dolor 4
Sonidos incomprensibles 2	Ninguna 1	Flexión anormal al dolor 3
Ninguna 1		Extensión al dolor 2
		Ninguna 1

referencia los conocimientos sobre plasticidad neuronal, aplicando este concepto a la rehabilitación de la deglución.

La *resonancia magnética cerebral funcional* (RMI) permite demostrar los efectos que produce la rehabilitación de la deglución en la plasticidad neuronal. Las imágenes de la RMI muestran las áreas corticales que se activan durante la aplicación del tratamiento<sup>18</sup>.

En este sentido, Peck et al. estudiaron a 10 personas sanas sin patología neurológica conocida y analizaron la activación neuronal producida por la maniobra de Mendelssohn y la técnica de deglución por esfuerzo, comparadas con la simple acción de tragar saliva. La conclusión es que las respuestas corticales más significativas en ambos hemisferios se obtienen tras la aplicación de las técnicas deglutorias mencionadas<sup>19</sup>.

Una reciente y amplia revisión de Speyer et al. recoge una serie de estudios que intentan demostrar la efectividad de las técnicas deglutorias y del trabajo motor en patologías como el Parkinson, el accidente cerebrovascular, el cáncer, la disfgia crónica, la laringectomía postsupraglótica y distintas afecciones neurológicas<sup>12</sup>.

Las intervenciones realizadas en estos trabajos incluyen:

- *Maniobras deglutorias*: deglución supraglótica, maniobra de esfuerzo, maniobra de Mendelssohn, maniobra supersupraglótica, maniobra de deglución rápida u otras maniobras deglutorias no especificadas.
- *Trabajo motor*: ejercicios motores orales, ejercicios de aducción de las cuerdas vocales, estrategias para la normalización de las funciones sensoriales y motoras, ejercicios isométricos linguales, estimulación térmica, electroestimulación y tratamiento de voz de Lee Silverman o «chin tuck».

La eficacia de las intervenciones se evalúa mediante las siguientes medidas: videofluoroscopia, calidad de vida, estado nutricional, evaluación clínica, medidas de presión oral, RMI, test de tiempo de deglución, escala de severidad de la disfgia, electromiografía y cineradiografía.

Las principales conclusiones de los estudios referenciados por Speyer et al. son las siguientes:

1. Bulow et al., 1989, N = 8. Ninguna de las maniobras mejora la mala dirección de la deglución ni la constricción faríngea. Sin embargo, las maniobras de esfuerzo y chin tuck reducen la penetración y la retención de comida en la fase faríngea.
2. Elmastahl et al., 1999, N = 38. Mejoran la función deglutoria y el estado nutricional.
3. Logeman et al., 1999, N = 9. Se observaron menos trastornos de la movilidad de la deglución y 3 pacientes eliminaron aspiraciones.

4. Logeman et al., 1994, N = 9. Tres pacientes lograron alimentarse por vía oral a las 2 semanas y 7 a los 3 meses.
5. Bogaert et al., 2003, N = 30. Las maniobras de chin tuck y supraglótica mejoran la eliminación de aspiraciones o penetraciones en la fase faríngea pero sin efectos consistentes.
6. Shakawi et al., 2002, N = 8. Mejora el control de las funciones de la lengua durante la fase faríngea. El 55% reducen los desórdenes de la movilidad lingual.
7. Robbins et al., 2007, N = 10. Cambios positivos en la fuerza tras 8 semanas de ejercicios progresivos de resistencia lingual. Se mejoró la fuerza isométrica y la función deglutoria.
8. Rosenbeck et al., 2008, N = 45. El aumento de la intensidad de la maniobra de esfuerzo no mejora las aspiraciones o penetraciones.
9. Carnaby Mann, 2008, N = 6. Se observan mejoras en la habilidad de tragar y en la ingesta oral funcional, aumento de peso, disminución de las penetraciones, mayor ascenso del hueso hioides y de la laringe y cambios en el patrón del bolo alimenticio.
10. Huckabee y Cannito, 2004, N = 10. Mejoría de la fisiología de la deglución, la dieta y el estado pulmonar.
11. Lie et al., 2003, N = 49. Diferencias en la evaluación neurológica y en la frecuencia de aspiración en el grupo experimental.
12. Martens et al., 1990, N = 31. Mejoría en el peso y la ingesta calórica.
13. Negaya et al., 2000, N = 10. Se redujo el tiempo promotor y no hubo cambios significativos en el electrograma.
14. Neumann et al., 1995, N = 58. El 67% consigue una ingesta oral.
15. Neumann, 1993, N = 66. El 84% mejoraron el tipo de dieta y la seguridad en la ingesta.

La mayoría de los estudios ponen de manifiesto la importancia de acometer desde un punto de vista multidisciplinar e interdisciplinar la disfgia y las complicaciones asociadas subsiguientes a un TCE grave.

En conclusión, existe una gran variedad en el abordaje de la disfgia en diferentes patologías, lo que arroja dudas sobre cuál es el plan más adecuado y eficaz para su tratamiento.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Bleeckx D. Disfagia. Evaluación y reeducación de los trastornos de la deglución. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2004.
2. Bernabeu M. Disfagia neurógena: evaluación y tratamiento. Badalona: Fundació Institut Guttmann, DL; 2002.
3. Martín RE. Neuroplasticity and swallowing. *Dysphagia*. 2009;24: 218–29.
4. Mayer V. The challenges of managing dysphagia in brain-injured patients. *Br J Community Nurs*. 2004;9:67–73.
5. Cherney LR, Halper AS. Swallowing problems in adults with traumatic brain injury. *Semin Neurol*. 1996;16:349–53.
6. Terré R, Mearin F. Evolución de la aspiración laringo-traqueal en la disfagia orofaríngea secundaria a lesión cerebral traumática: cuantificación videofluoroscópica. *Rev Esp Enferm Dig*. 2007;99: 7–12.
7. Villarreal I, Bascuñana H, García E. Alteraciones de la deglución en el paciente afecto de traumatismo craneoencefálico. *Rehabilitación (Madr)*. 2002;36:388–92.
8. Bárcena A, Rodríguez CA, Rivero B, Cañizal JM, Mestre C, Calvo JC, et al. Revisión del traumatismo craneoencefálico. *Neurocirugía*. 2006;17:495–518.
9. Fichaux BP, Labrune M. [Management of swallowing disorders after brain injuries in adults]. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)*. 2008;129:127–31.
10. Mackay LE, Morgan AS, Bernstein BA. Swallowing disorders in severe brain injury: risk factors affecting return to oral intake. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80:365–71.
11. O'Neil-Pirozzi TM, Momose KJ, Mello J, Lepak J, McCabe M, Connors JJ, et al. Feasibility of swallowing interventions for tracheostomized individuals with severely disordered consciousness following traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2003;17:389–99.
12. Speyer R, Baijens L, Hejnen M, Zwijnenberg I. Effects of therapy in oropharyngeal dysphagia by speech and language therapists: a systematic review. *Dysphagia*. 2010;25:40–65.
13. Schurr MJ, Ebner KA, Maser AL, Sperling KB, Helgerson RB, Harms B. Formal swallowing evaluation and therapy after traumatic brain injury improves dysphagia outcomes. *J Trauma*. 1999;46:817–21.
14. Alhasemi HH. Dysphagia in severe traumatic brain injury. *Neurosciences (Riyadh)*. 2010;15:231–6.
15. Martens L, Cameron T, Simonsen M. Effects of a multidisciplinary management program on neurologically impaired patients with dysphagia. *Dysphagia*. 1990;5:147–51.
16. Burkhead LM, Sapienza CM, Rosenbek JC. Strength-training exercise in dysphagia rehabilitation: principles, procedures, and directions for future research. *Dysphagia*. 2007;22:251–65.
17. Silva RG. Efficacy of rehabilitation in oropharyngeal dysphagia. *Pro Fono*. 2007;19:123–30.
18. Robbins J, Butler SG, Daniels SK, Diez Gross R, Langmore S, Lazarus CL, et al. Swallowing and dysphagia rehabilitation: translating principles of neural plasticity into clinically oriented evidence. *J Speech Lang Hear Res*. 2008;51:276–300.
19. Peck KK, Branski RC, Lazarus C, Cody V, Kraus D, Haupage S, et al. Cortical activation during swallowing rehabilitation maneuvers: a functional MRI study of healthy controls. *Laryngoscope*. 2010;120:2153–9.