

Sensibilidad de los potenciales evocados motores para detectar disfagia en pacientes con evento vascular cerebral

Dra. Gema Aguayo Magaña,*

Dr. Abel García Mendoza,** Dra. María del Socorro Cruz Pérez***

* Médico especialista en Medicina Física y Rehabilitación adscrita al Servicio de Rehabilitación del Hospital Central Militar.

** Médico otorrinolaringólogo, adscrito al Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Central Militar.

*** Alumna del 3er. año del Curso de Especialización y Residencia en

Medicina de Rehabilitación de la Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

Escuela Militar de Graduados de Sanidad. Hospital Central Militar.

RESUMEN

Introducción. Los pacientes con evento vascular cerebral (EVC) pueden presentar disfagia, a corto o a largo plazo, al lesionarse la vía neurológica involucrada en el mecanismo normal de la deglución. Los potenciales evocados motores (PEMs) pueden valorar la integridad de esta vía.

Objetivo. Demostrar la sensibilidad de los PEMs para detectar disfagia en pacientes con EVC.

Método. Quince sujetos con disfagia secundaria a EVC isquémico formaron el grupo problema; se formó un grupo control con sujetos sanos pareados por edad y sexo con los del grupo problema. Registramos los PEMs de músculos que intervienen en la deglución en ambos grupos. Se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para determinar si había diferencia estadísticamente significativa entre las latencias de ambos grupos. Para calcular la sensibilidad de los PEMs se realizó el estudio dinámico endoscópico de la deglución al grupo problema, comparándose el resultado de ambos estudios.

Resultados. En el grupo control la mediana de las latencias de los músculos submentonianos fue de 4.0 ms (cuartil 25 = 3.8 y cuartil 75 = 4.2) y de los músculos constrictores de la faringe de 2.9 ms (cuartil 25 = 2.6 y cuartil 75 = 3.1); las latencias del grupo problema resultaron significativamente más prolongadas ($p = 0.002$). Los PEMs de ambos grupos musculares mostraron una sensibilidad de 100% para la detección de disfagia en pacientes con EVC.

Conclusiones. El estudio de PEMs resultó altamente sensible para detectar disfagia en pacientes con EVC.

Palabras claves: Disfagia, deglución, evento vascular cerebral, potenciales evocados motores.

Motor evoked potentials sensitivity to detect dysphagia in patients with stroke

ABSTRACT

Introduction. Certain number of patients who had suffered a cerebrovascular disease will have in the short or long term dysphagia, because the route involved in the neurological control of swallowing is injured, with the motor evoked potentials (MEPs) is possible to value the integrity of this route.

Objective. To demonstrate the sensibility of the PEMs for dysphagia detection in stroke.

Method. 15 subjects with dysphagia secondary to stroke formed the problem group; 15 healthy subjects paired for age and sex with those of the group problem, formed the control group. We realized the MEPs of muscles of the swallowing to both groups. The Mann-Whitney U test was used to determine significant difference between the latencies of both groups. In order to calculate the sensitivity, the endoscopic evaluation of swallowing it was realized to problem group and compared with the MEPs study.

Results. The median of the latencies of MEPs for submentonian muscles in control group was of 4.0 ms (quartil 25 = 3.8 and quartil 75 = 4.2) and for constrictor muscles was of 2.9 ms (quartil 25 = 2.6 and quartil 75 = 3.1); the values of problem group we significantly greater ($p = 0.002$). The sensitivity of the MEPs in both muscle groups was 100% for dysphagia detection in stroke.

Conclusions. The study of MEPs turned out to be highly sensitivity for dysphagia detection in stroke.

Key words: Dysphagia, swallowing, stroke, endoscopic evaluation of swallowing, motor evoked potentials.

www.medigraphic.com

INTRODUCCIÓN

La lesión por evento vascular cerebral en cualquiera de las estructuras neurológicas involucradas en el control de la deglución (corteza cerebral, tracto corticobulbar o tronco encefálico) puede ocasionar disfagia.

En una revisión sistemática realizada recientemente (Rosemary M. y cols., 2005) se encontró que la incidencia de disfagia después de un evento vascular cerebral varía de acuerdo al método de diagnóstico y a la localización de la lesión.¹⁵

La incidencia reportada en aquellos estudios que utilizan la historia clínica como diagnóstico es de 37 a 45%, los que utilizaron una prueba no instrumental (capacidad de tomar 10 mL de agua) reportaron una incidencia de 51 a 55% y los que utilizaron alguna prueba instrumental (videofluoroscopia o estudio dinámico videoendoscópico de la deglución) reportaron la mayor incidencia (64 a 78%).¹⁵

La incidencia de disfagia de acuerdo al sitio de lesión se reportó para las lesiones hemisféricas unilaterales (39 a 40%) menor que para las lesiones bilaterales (51 a 55%). La mayor incidencia se presenta en lesiones del tallo cerebral (40 a 80%).¹⁵

Smithard DG, en un estudio prospectivo con 121 pacientes, encontró que la disfagia posterior a un evento vascular cerebral agudo fue transitoria en la mayoría de los casos, con una recuperación casi de 90% de los pacientes en las primeras dos semanas, persistiendo en 8% de ellos por seis meses o más. Otros reportan que la disfagia declina en 47% de los casos después de las primeras dos semanas.^{5,16}

La disfagia en un paciente con evento vascular cerebral, ya sea agudo o crónico, trae consigo complicaciones que aumentan su morbimortal, entre ellas están la deshidratación, la hemoconcentración, la desnutrición y la aspiración que causa neumonitis química, obstrucciones de las vías aéreas inferiores o infecciones respiratorias.

Finestone encontró que 50% de los pacientes que acuden a rehabilitación después de un evento vascular cerebral tienen desnutrición en las primeras dos semanas; disminuyendo este porcentaje a 19% a los cuatro meses.⁵

De acuerdo con los estudios incluidos en la revisión sistemática de Rosemary M y cols. (2005), el riesgo de aspiración varía entre 22 y 50% de los pacientes con disfagia secundaria a evento vascular cerebral.¹⁵

Odderson I y cols. (1995), en un estudio prospectivo realizado en 124 pacientes, mostraron evidencia de que el diagnóstico y manejo tempranos de la disfagia en pacientes con evento vascular cerebral reducen tanto el riesgo de neumonía por as-

piración como el de desnutrición, evitándose situaciones que ponen en peligro la vida. Es por esta razón que la evaluación del paciente con datos clínicos de disfagia es de vital importancia.¹⁰

La última guía para el manejo temprano del paciente con evento vascular cerebral de la *American Stroke Association* señala que, en efecto, hay ciertas características clínicas que pueden indicar que un paciente tiene disfagia y que, por lo tanto, tiene alto riesgo de padecer aspiración. Esta guía, sin embargo, resalta que la ausencia o presencia de éstos signos y síntomas (p. ej. un reflejo nauseoso intacto) no descartan este riesgo; se recomienda iniciar un protocolo de estudio en estos pacientes antes de establecer una dieta por vía oral.⁸

En la actualidad existen diversas pruebas para el diagnóstico de disfagia, entre ellas la manométrica, la centellografía, la electromiografía, la videofluorografía, y el estudio dinámico videoendoscópico de la deglución.⁸

Históricamente, la videofluorografía había sido considerada la prueba "gold standard" para el diagnóstico de disfagia, sin embargo, desde que Lagmore describió (1988) por primera vez la técnica del estudio dinámico videoendoscópico de la deglución, esta presunción ha estado cambiando por la experiencia colectiva de su uso; existe actualmente un debate acerca de cuál prueba es superior; algunos autores afirman que son igualmente exactas para valorar trastornos de la deglución y más que definir una técnica superior, sugieren que ambas se complementan.^{1-3,6,11,18}

Pruebas como el estudio dinámico videoendoscópico de la deglución y la videofluorografía, entre otras, son bien conocidas para el estudio de la disfagia, sin embargo, existen pocos estudios acerca del uso de la estimulación magnética transcraneana para valorar el mecanismo normal de la deglución y sus alteraciones.

Rödel y cols. estudiaron los PEMs del músculo cricotiroides en seis sujetos sanos, utilizaron un electroestimulador magnético de la marca Magne-toestim y electrodos concéntricos de aguja para el registro, las latencias promedio reportadas fueron de 10.8 ± 1.7 ms.¹²

Eterkin C y cols. estudiaron los PEMs del músculo cricofaríngeo en 14 sujetos sanos y en 26 sujetos con disfagia de distintas causas, la técnica utilizada por ellos fue similar a la de Rödel y cols., sus latencias promedio se reportaron de 10.7 ± 0.5 ms en los sujetos sanos, mientras que en 10 pacientes con disfagia secundaria a parálisis pseudobulbar no se obtuvo respuesta con la estimulación magnética transcraneal (potencial evocado motor), pero sí se obtuvo con la estimulación periférica. Ellos concluyeron que, en efecto, estos 10 pacien-

tes tenían un trastorno de la conducción corticonuclear que ocasionaba disfagia, el resto de los pacientes tuvieron disfagia de origen no neurogénico.⁴

En un estudio realizado en 2005, en la Escuela Médico Militar, se estandarizaron los valores normales de las latencias de los PEMs de los músculos que intervienen en la fase faríngea de la deglución (submentonianos y constrictores de la faringe) en 100 sujetos sanos. Se usó un estimulador magnético MagPro R 30 y electrodos de superficie para el registro, las latencias obtenidas fueron de 3.94 ± 0.5 ms para los músculos submentonianos y de 3.56 ± 1.21 ms para los constrictores de la faringe. Este estudio resultó ser un método indoloro y no invasivo.¹³

METODOLOGÍA

Pacientes

Fueron incluidos en esta investigación aquellos pacientes de la Sala de Neurología y de las consultas externas de Neurología y de Rehabilitación del Hospital Central Militar, que presentaron disfagia secundaria a evento vascular cerebral, durante el periodo comprendido de septiembre de 2005 a septiembre de 2006. Estos pacientes cumplieron con los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión

Sujetos de ambos sexos con disfagia secundaria a evento vascular cerebral (diagnosticado clínica y radiológicamente), mayores de 20 años y menores de 90 años.

Criterios de exclusión

Disfagia no secundaria a EVC, alteración del estado de conciencia, afasia sensitiva, pacientes con material quirúrgico metálico en cuello y cráneo, portadores de marcapasos, portadores de válvulas cardíacas metálicas, antecedentes de: neuropatía, crisis convulsivas, fractura o cirugía de cráneo, fibrilación ventricular y uso de medicamentos que afecten a la deglución (ansiolíticos, hipnóticos, antiépilépticos y relajantes musculares).

MATERIAL

Para el estudio de Potenciales Evocados Motores se utilizó el siguiente material:

1. Un electromiógrafo de la marca Medtronic 18E50, versión 3.22 (*Figura 1*).
2. Un estimulador magnético MagPro R 30 (que produce una intensidad máxima de 2 Teslas - 100%-) con bobina circular de 13 cm de diámetro (*Figura 1*).

3. Electrodos de superficie de 2 cm de diámetro.
4. Cinta métrica.
5. Material consumible: tela adhesiva, torundas alcoholadas.

Para el estudio de la deglución por videofibrosco-
pía endoscópica se requirió del siguiente material:

1. Un nasofibrosco-
pio flexible de 4 mm de diámetro, marca Karl Storz Germany 2000.
2. Unidad endoscópica marca Karl Storz.
3. Agua para beber.
4. Galletas para la elaboración de la papilla.
5. Azul de metileno.

MÉTODO

Se formaron dos grupos de estudio: un grupo problema, formado por 15 sujetos que reunieron los criterios de selección ya mencionados; por cada paciente del grupo problema se buscó (pareó) otro paciente sano, de la misma edad y sexo, sin trastornos de la deglución ni antecedente de EVC, para conformar un grupo control.

A ambos grupos se les realizó el estudio de PEMs escogiéndose al grupo de músculo submentonianos (elevadores de la laringe) para valorar la fase faríngea inicial y a los músculos constrictores faríngeos para valorar la fase faríngea tardía.

La técnica utilizada para el estudio de PEMs se describe a continuación.

Se coloca al sujeto en posición sedente y se le realiza una limpieza con torundas de alcohol en la piel donde se habrán de poner los electrodos de registro. La colocación de los electrodos se realiza de la siguiente manera:

1. Para el grupo de músculos submentonianos. El electrodo de captación se coloca en el punto me-



Figura 1. A la izquierda se observa el electromiógrafo de la marca Medtronic y a la derecha el estimulador magnético MagPro R 30.

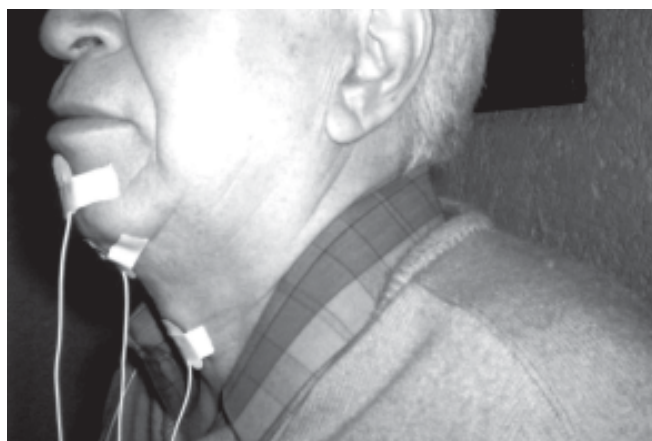


Figura 2. Colocación de los electrodos de registro para los músculos submentonianos.



Figura 3. Colocación de los electrodos de registro para los músculos constrictores de la faringe.

dio de la distancia entre la espina mentoniana y el hueso hioides; el electrodo de referencia se coloca 4 cm distal al electrodo de captación; el electrodo de tierra se soloca a nivel de la porción central del mentón (*Figura 2*).

2. Para los músculos constrictores de la faringe. El electrodo de captación se coloca 2 cm lateral y 2 cm rostral al cartílago cricoides; el electrodo de referencia se coloca 4 cm caudal al electrodo de captación; el electrodo de tierra se coloca entre el electrodo de captación y la bobina del estimulador magnético, a nivel de la porción central del mentón (*Figura 3*).

Tras la colocación de los electrodos de registro se aplica la estimulación magnética por vía transcraneana, utilizando la bobina circular del estimulador magnético. El centro de la bobina se posiciona tangencialmente entre 6 a 8 cm lateral al vertex, sobre la línea interaural (*Figura 4*).

La intensidad del estímulo se modula según el umbral motor de cada paciente, utilizando un rango de 70-90% en este estudio (1.4-1.8 Teslas). Se



Figura 4. Estimulación magnética con la bobina de estimulación circular, a 6 cm del vertex, por la línea interaural.

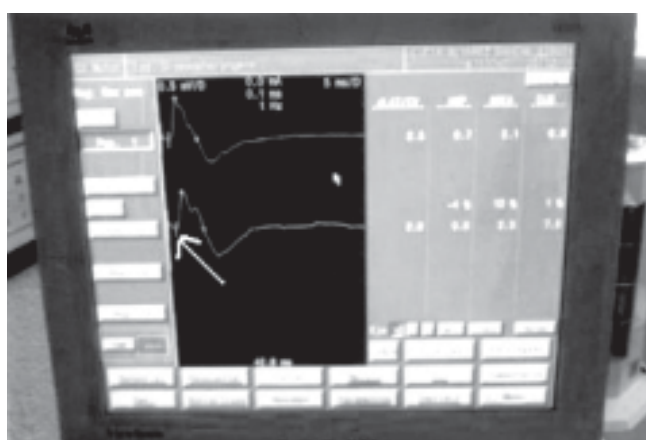


Figura 5. Desde la pantalla del electromiógrafo se observa el trazo del Potencial Evocado Motor (el trazo que señala la flecha es una réplica del trazo de arriba). La flecha señala el sitio en donde se mide la latencia.

promedian los estímulos suficientes hasta observar la replicación del potencial evocado motor en la pantalla del electromiógrafo y se mide su latencia al inicio de la primera deflexión que aparece (*Figura 5*).

Estudio dinámico videoendoscópico de la deglución

Posterior al estudio de los PEMs un médico especialista en Otorrinolaringología realizó a cada paciente del grupo problema el estudio dinámico videoendoscópico de la deglución, con la técnica que a continuación se describe.

Se introduce un nasofibroscopio por el piso nasal hasta ubicar la región de la supraglotis y glotis, realizando a la vez una revisión anatómica de la nasofaringe, orofaringe, e hipofaringe. Se valora la fase deglutoria ofreciendo al paciente 5 cc de líquido teñido de azul de metileno con la indicación de retenerlo en la boca hasta que se indique iniciar la de-

glución. Se observa cualquier anormalidad presente, tal como, residuo faríngeo, penetración laríngea, derrame o aspiración. El mismo procedimiento se repite con papilla teñida con azul de metileno. Todo el estudio se graba en un video y se reporta como anormal en caso de presentar alguna de las alteraciones ya mencionadas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para analizar los valores de las latencias obtenidas en ambos grupos de estudio (grupo control y grupo problema) y determinar si presentan diferencia estadísticamente significativa entre ellos, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney, la cual es una prueba no paramétrica, eficaz para comparar dos muestras independientes con escala ordinal y que no presentan una distribución normal, como es nuestro caso.

Se confrontó en una tabla de validez diagnóstica el resultado de los PEMs del grupo control contra el resultado del estudio dinámico videoendoscópico de la deglución, de esa tabla se obtuvieron los datos para calcular la sensibilidad y especificidad del estudio de PEMs para diagnosticar disfagia.

RESULTADOS

La edad de los pacientes estuvo comprendida entre los 30 y 85 años (mediana de 70 años), la mayoría (73%) estaban entre la 7a y 8a décadas de la vida.

En cuanto a la distribución por sexo, hubo seis pacientes (40%) del sexo masculino y nueve (60%) del sexo femenino.

Cien por ciento de los pacientes del grupo problema tuvo un evento vascular cerebral de tipo isquémico. Los territorios afectados por el evento vascular cerebral fueron: un paciente (7%) con infarto pontino, dos pacientes (13%) con enfermedad cerebral multiinfarto, y 12 pacientes (80%) con infarto en el territorio de la arteria cerebral media. De los 12 pacientes con infarto cerebral en la arteria cerebral media, siete (42%) tuvieron el infarto en el lado derecho y cinco (58%) en el lado izquierdo.

En relación a la evolución clínica, 10 pacientes (67) tuvieron una EVC de menos de tres meses (agudo) y cinco pacientes (33%) tuvieron una evolución mayor de tres meses (EVC crónico).

Resultados de los PEMs

En el estudio de los PEMs, las latencias obtenidas en ambos grupos (grupo control y grupo problema) se analizaron con una prueba no paramétrica para determinar si había diferencia estadísticamente significativa entre ellos, ya que sus

valores no presentaron una distribución normal. La prueba utilizada fue la U de Mann-Whitney, los resultados obtenidos fueron:

Latencias de los músculos submentonianos

En el grupo control la mediana de las latencias obtenidas fue de 4.0 ms, el cuartil 25 de 3.8 ms y el cuartil 75 de 4.2 ms. En el grupo problema la mediana de las latencias obtenidas fue de 6.1 ms, el cuartil 25 de 4.4 ms y el cuartil 75 de 6.8 ms. La diferencia de los valores entre ambos grupos fue estadísticamente significativa, con un $p = 0.002$ (Cuadro 1).

Latencias de los músculos constrictores de la faringe. En el grupo control la mediana de las latencias obtenidas fue de 2.9 ms, el cuartil 25 de 2.6 ms y el cuartil 75 de 3.1 ms. En el grupo problema la mediana de las latencias obtenidas fue de 6.3 ms, el cuartil 25 de 5.2 ms y el cuartil 75 de 6.9 ms. La diferencia de los valores entre ambos grupos fue estadísticamente significativa, con un $p = 0.002$ (Cuadro 1).

Con base en los resultados mencionados, las latencias de los músculos submentonianos mayores de 4.2 ms se consideraron prolongadas y para los músculos constrictores de la faringe se consideró prolongada una latencia mayor de 3.1 ms.

Resultados del Estudio

Dinámico Videoendoscópico de la Deglución

De los 15 pacientes del grupo problema, 13 (86.6%) tuvieron un estudio dinámico videoendoscópico de la deglución anormal y dos (13.3%) presentaron un reporte normal. De los 13 pacientes con mecanismo de la deglución alterada, ocho (53%) resultaron con alteración en la fase faríngea inicial y 10 (66%) con alteración en la fase faríngea tardía. Las anomalías reportadas fueron: cinco pacientes (33.3%) con retención (paso a la vía aérea) y 10 pacientes (66.6%) con aspiración.

Cuadro 1. Resultado de la prueba U de Mann-Whitney.

Grupo muscular	Grupo de estudio	n	Mediana	Cuartil 25	Cuartil 75
Submentonianos	Grupo control	15	4.0	3.8	4.2
	Grupo problema	15	6.1	4.4	6.8
Constrictores de la faringe	Grupo control	15	2.9	2.6	3.1
	Grupo problema	15	6.3	5.2	6.9

Resultado del análisis estadístico de las latencias de los grupos musculares submentonianos y constrictores de la laringe. Se obtuvo diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.002$) entre el grupo control y el grupo problema.

Cuadro 2. Tabla de validez diagnóstica. Se muestra la confrontación entre el resultado de los PEMs (positivo = latencias prolongadas, negativo = latencias normales) con el resultado del estudio dinámico videoendoscópico de la deglución (enfermo = estudio anormal, sano = estudio normal).

Resultado de los PEMs		Resultado del estudio dinámico videoendoscópico de la deglución	
		Enfermo	Sano
Músculos submentonianos	11 positivos 4 negativos	8 verdaderos 0 falsos negativos	3 falsos positivos 4 verdaderos negativos
Constrictores de la faringe	13 positivos 2 negativos	10 verdaderos positivos 0 falsos negativos	3 falsos positivos 2 verdaderos negativos

Sensibilidad de los PEMs

Para determinar la especificidad y sensibilidad de los PEMs, primero se clasificó como positivo aquel estudio de PEMs que tuviera las latencias prolongadas y como negativo al que las tuviera normales. Posteriormente se confrontaron en una tabla de validez diagnóstica (*Cuadro 2*) los resultados de los PEMs con los del estudio dinámico videoendoscópico de la deglución (prueba de referencia, cuyo reporte se tomó como diagnóstico cierto). De acuerdo con esta confrontación se consideró:

1. Verdadero positivo, si el resultado de los PEMs resultó positivo y el estudio dinámico videoendoscópico de la deglución anormal.
2. Falso positivo, si el reporte de los PEMs era positivo y el resultado del estudio dinámico videoendoscópico de la deglución normal.
3. Verdadero negativo, si el estudio de PEMs resultó negativo y el estudio dinámico videoendoscópico de la deglución normal.
4. Falso negativo, si el reporte de los PEMs era negativo y el resultado del estudio dinámico videoendoscópico de la deglución anormal.

Con los resultados obtenidos en la tabla de validez diagnóstica se pudo calcular la sensibilidad y especificidad de los PEMs para detectar disfagia en EVC con las fórmulas de la figura 6, obteniendo los resultados que se presentan en el *cuadro 3*.

Sensibilidad =	Verdaderos positivos
	Verdaderos positivos + Falsos negativos
Especificidad =	Verdaderos negativos
	Verdaderos negativos + Falsos positivos

Figura 6.

Cuadro 3. Resultado de las pruebas de validez diagnóstica.

Prueba de validez diagnóstica	Músculos submentonianos	Músculos constrictores
Sensibilidad	100%	100%
Especificidad	57%	40%

DISCUSIÓN

En nuestro estudio encontramos que 73% de los pacientes con evento vascular cerebral se comprendieron entre la séptima y octava décadas de la vida, esto corresponde a lo reportado en la literatura por Rooth EJ acerca de que el riesgo de padecer un accidente vascular cerebral aumenta proporcionalmente con la edad y que por cada década arriba de los 55 años el riesgo es dos veces mayor.¹⁴

El principal territorio afectado (en 79% de los casos) fue el de la arteria cerebral media, la cual irriga la mayor parte de la superficie lateral del hemisferio cerebral, región donde se localizan las áreas corticales motoras y sensitivas de la deglución como lo refieren Martin RE y cols.⁹ en su estudio de la representación cortical.

Rosemary y cols.,¹⁵ en una revisión sistemática sobre la incidencia, diagnóstico y complicaciones pulmonares de disfagia en evento vascular, mencionaron que lesiones que involucren al giro precentral pueden producir afección contralateral en cara, labios y en el control motor de la lengua, y compromiso ipsilateral en la peristalsis faríngea, por otro lado, lesiones en el tallo cerebral pueden afectar la sensación de la boca, lengua y carrillos, y ocasionar alteración en el reflejo de la deglución (elevación de la laringe, cierre glótico y relajación crico-faríngea), en nuestro estudio un paciente presentó lesión en el puente.

En cuanto al tiempo de evolución del evento vascular cerebral, en nuestro estudio tuvimos cinco pacientes (33%) con evolución aguda y 10 pacientes

(67%) con evolución crónica. Smithard DG,¹⁶ en un estudio prospectivo con 121 pacientes con disfagia por EVC, observó que la disfagia persistió en 8% de los casos después de los seis meses, concluyendo que en la mayoría de los casos (90%) la disfagia es transitoria y su recuperación es espontánea en las primeras dos semanas posterior al evento vascular cerebral. Nuestro estudio no es prospectivo, pero coincidimos en que aunque la mayor parte de los pacientes se recuperan rápidamente en las dos primeras semanas, un pequeño porcentaje de pacientes puede persistir por un periodo crónico con alteración del mecanismo de la deglución, como fueron los pacientes que captamos de las consultas externas, los cuales habían pasado desapercibidos porque inicialmente sus signos y síntomas de disfagia fueron muy sutiles y posteriormente se acrecentaron.

Las mediana de las latencias de los PEMs para los músculos submentonarios del grupo control fue de 4.0 ms (3.8-4.2) y para los músculos constrictores de la faringe de 2.9 ms (2.6-3.1); estos valores tuvieron diferencia estadísticamente significativa con los del grupo problema, los cuales presentaron latencias más prolongadas. Los valores de las latencias de nuestro grupo control se comportaron de manera similar a los encontrados en un estudio previo realizado en la Escuela Médico Militar, en donde se normatizó el valor de las latencias de los PEMs de los mismos grupos musculares estudiados por nosotros, con la técnica y equipo similar al nuestro, en una muestra de 100 pacientes sanos.¹³

A la fecha existen pocos estudios reportados sobre PEMs en músculos de la deglución, entre los cuales podemos mencionar el de Rödel y cols.¹² Ellos estudiaron los PEMs del músculo cricotiroidio en seis sujetos sanos, utilizando un estimulador magnético de la marca Magnetoestim y electrodos concéntricos de aguja como registro. Las latencias que reportan en su estudio son de 10.8 ± 1.7 ms, estos valores coinciden con los reportados por Eterkin y cols. en un estudio similar.⁴ Los valores de las latencias de nuestro grupo control se comportaron de manera distinta a los reportados por estos autores, debido a que nosotros encontramos latencias más cortas, sin embargo, sabemos que es válido y recomendado que cada laboratorio realice sus propias estandarizaciones, ya que puede haber diferencia entre uno y otro laboratorio por la técnica y las condiciones en que cada uno trabaja.⁷

Urban y cols. registraron los PEMs en los músculos de la lengua de 11 sujetos con evento vascular cerebral, las latencias que ellos reportan son similares a las que nosotros encontramos en nuestro grupo problema.

El objetivo del presente estudio fue determinar la utilidad de los PEMs en la detección de disfagia

secundaria a evento vascular cerebral, nosotros utilizamos el estudio dinámico videoendoscópico de la deglución como la prueba de referencia para el diagnóstico de disfagia, esta prueba instrumentada permite visualizar directamente las anormalidades del mecanismo de deglución, e indirectamente evalúa la fase faríngea inicial (inicio del reflejo de la deglución) en el momento en que los músculos submentonarios (geniohioideo, miohioideo, digástrico anterior) se contraen elevando la laringe e iniciándose el reflejo de la deglución. También evalúa indirectamente la fase faríngea tardía, que ocurre con la contracción de los músculos constrictores de la faringe para dar paso al bolo alimenticio hacia el esófago. Existe debate actual acerca de que la videofluoroscopia siga siendo la técnica "*gold standard*", pues la experiencia actual con el estudio dinámico videoendoscópico de la deglución ha tenido más relevancia y se considera que ambas son igual de sensibles.^{1-3,6,11,18}

En nuestro estudio (PEMs) encontramos una sensibilidad alta (100%) para la detección de disfagia secundaria a EVC, sin embargo, la especificidad fue baja (de 57.14% para el grupo de músculos submentonarios y de 40% para los músculos constrictores de la faringe), lo que indica que es necesario utilizar otras técnicas más específicas como la videofluoroscopia y el estudio dinámico videoendoscópico de la deglución para confirmar el diagnóstico. Sin embargo, el estudio de PEMs por su alta sensibilidad puede ser considerado como una prueba de tamizaje (*screening*), ya que las pruebas de *screening* deben ser altamente sensibles para poder captar a todos los enfermos; una prueba muy sensible será adecuada en aquellos casos en los que el no diagnosticar una enfermedad puede resultar fatal para los enfermos. La aspiración en EVC puede ser fatal, según Rosemary y cols.¹⁵ la incidencia varía entre 22 y 50%; en nuestro estudio encontramos que 33% de los pacientes presentaron aspiración, además de que 66.6% tuvieron retención, condición que predispone a la aspiración.

CONCLUSIONES

Se acepta la hipótesis afirmativa y se rechaza la hipótesis nula. El estudio de los PEMs de los músculos que intervienen en la fase faríngea de la deglución es una prueba sensible para la detección de disfagia secundaria a EVC.

El estudio resultó altamente sensible, pero poco específico, por lo tanto, se propone como una prueba de tamizaje para la detección de disfagia en pacientes con evento vascular cerebral, más que una prueba confirmatoria.

El estudio de PEMs en los músculos que intervienen en la fase faríngea de la deglución evalúa la inte-

gridad de la vía corticobulbar en pacientes con disfagia secundaria a EVC y no sustituye al estudio dinámico videoendoscópico de la deglución o a la videofluoroscopia, sino que, son complementarias entre sí.

Nuestro estudio de PEMs en los músculos que intervienen en la fase faríngea de la deglución, presentó validez, seguridad y reproducibilidad.

REFERENCIAS

1. Abtin T. Patient controlled comparison of flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing (FEESST) and Videofluoroscopy. *Laryngoscope* 2006; 116: 287-92.
2. Aviv JE. Prospective, randomized outcome study of endoscopy versus modified barium swallow in patients with dysphagia. *Laryngoscope* 2000; 563-74.
3. Bastian RW. Videoendoscopic evaluation in patients with dysphagia: an adjunct to the modified barium swallow. *Otolaryngology head and Neck Surgery* 1991; 339-50.
4. Eterkin, et al. Cricopharyngeal sphincter muscle responses to transcranial magnetic stimulation in normal subjects and in patients with dysphagia. *Clin Neurophysiol* 2001; 112(1): 86-94.
5. Finestone HM, et al. Rehabilitation medicine: 2. Diagnosis of dysphagia and its nutritional management for stroke patients. *CMJA* 2003; 169 (10).
6. Flores A. Tesis para obtener la especialidad y residencia en otorrinolaringología: Determinación de los parámetros de la deglución orofaríngea con videofibroscopia endoscópica en pacientes con enfermedad vascular cerebral. Escuela Militar de Graduados de Sanidad, México, D. F., Septiembre 2004.
7. Gimore F. The technical basis of electromyography. *Muscle and nerve* 1988; 661-667.
8. Hinchey JA, et al. Formal Dysphagia Screening Protocols prevent Pneumonia. *Stroke* 2005; 36: 1972-6.
9. Martín RE, et al. Cerebral areas processing swallowing and tongue movement are overlapping but distinct: a functional magnetic resonance imaging study. *J Neurophysiol* 2004; 92: 2423-8.
10. Odderson. Swallow management in patients on an acute stroke pathway: quality in cost effective. *Arch Phys Med Rehabil* 1995; 12: 1130-3.
11. Rees C. Flexible endoscopic evaluation of swallowing with sensory testing. *Current opinion in Otorrhinolaryngology* 2006; 14: 425-30.
12. Rodel, et al. Human cortical motor representation of the larynx as assessed by transcranial magnetic stimulation. *Laryngoscope* 2004; 114: 918-22.
13. Rodríguez GA, Ruiz RM, Cervantes V. Tesis para obtener el título de Médico Cirujano Militar. Normatización de las latencias de los músculos de la deglución por medio de potenciales evocados motores, con la técnica de estimulación magnética transcraneana. México, D.F.: Escuela Médico Militar; Septiembre 2006.
14. Rooth EJ. Stroke rehabilitation: Comorbidities and Complications. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: S42-S46.
15. Rosemary M. Dysphagia After Stroke. Incidence, diagnosis and pulmonary complications. *Stroke* 2005; 36: 2756-63.
16. Smithard DG, et al. The natural history of dysphagia following a stroke. *Dysphagia* 1997; 12(4): 188-93.
17. Urban, et al. The course of cortical-hypoglossal projections in the human brainstem. *Brain* 1996; 119: 1031-8.
18. Wu Ch, Hsiao T. Evaluation of swallowing safety with fiberoptic endoscope: comparison with videofluoroscopic technique. *Laryngoscope* 1997; 396-401.

Recibido: Octubre 26, 2006.

Aceptado: Diciembre 8, 2006.