

# Deglución. Evaluación y reeducación

D Bleecx  
G Postiaux

**Resumen.** – El acto de alimentarse tiene en principio un objetivo nutritivo. No obstante, todo el mundo concuerda en que la comida tiene un carácter social importante relacionado con la convivialidad así como con la calidad gustativa de los alimentos. El bienestar general de la persona interviene en esta pluralidad cualitativa intrínseca y social del acto de alimentarse.

Los recientes progresos de las tecnologías de investigación de la confluencia aerodigestiva, así como de las funciones respiratoria y digestiva, han permitido poner de manifiesto una elevada incidencia de los trastornos relacionados con el déficit de la función de deglución, hasta el punto de constituir un importante obstáculo para cualquier otro proceso terapéutico medicamentoso o reeducativo.

A través de esta toma de conciencia se ha destacado la necesidad de un tratamiento multidisciplinario del paciente disfágico. Como consecuencia de ello, surgen métodos de evaluación del trastorno disfágico, así como el perfeccionamiento de nuevas técnicas de reeducación, los cuales serán desarrollados en este artículo.

© 2002, Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, París. Todos los derechos reservados.

**Palabras clave:** convivialidad, función de deglución, estudio clínico, equipo multidisciplinario, técnicas reeducativas.

## Generalidades

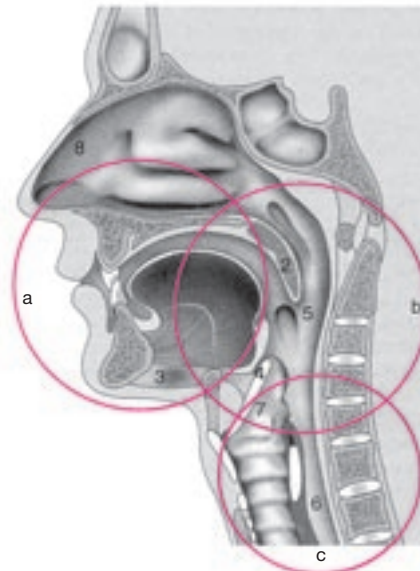
### ANATOMOFISIOLOGÍA DE LA ALIMENTACIÓN [5, 20, 41, 48, 54, 59, 81, 94]

La función de la alimentación se divide en tres etapas sucesivas (fig. 1).

#### ■ Fase oral

Es la primera etapa. Comprende:

— la preparación del bolo alimenticio: los dientes cortan y trituran los alimentos. A continuación, los cuatro músculos masticadores descomponen la comida, la cual se mezcla con la saliva para formar un bolo alimenticio. Durante esta fase de preparación, la lengua desempeña un papel muy importante consistente en recuperar la comida masticada. Esta colección, que permite evacuar los surcos gingivolabiales, es reali-



**1** Las tres fases de la deglución. Representación esquemática de una persona de perfil. Los diferentes círculos representan las sucesivas etapas del paso de los alimentos de la boca al esófago. a. Fase oral; b. fase faríngea; c. fase esofágica; 1. lengua; 2. velo del paladar; 3. músculos suprahioides; 4. epiglotis; 5. faringe; 6. esófago; 7. vestíbulo laríngeo; 8. cavidades nasales.

zada principalmente por el buccinador, músculo que forma el relieve de la mejilla. En realidad, el relieve lingual está compuesto por 17 músculos, los cuales posibilitan sus diferentes funciones;

— la lengua asegura el vaciado bucal gracias a la elevación del ápex seguida de una propulsión anteroposterior asociada a un retroceso lingual. Esta acción conduce el bolo hasta la parte posterior de la cavidad bucal, a nivel del istmo de la garganta, delimitado por los arcos palatoglosos del velo del paladar (pilares posteriores). Es el fin de la fase oral, única etapa voluntaria de la deglución.

#### ■ Fase faríngea

Es la segunda etapa. Empieza por el reflejo de deglución. Se trata de un mecanismo complejo indispensable para la seguridad de las vías respiratorias. Este reflejo produce varias consecuencias [4, 14, 24, 31, 77, 91];

— el velo del paladar, que garantiza la continencia bucal en asociación con el retroceso de la base de la lengua, abandona esta posición baja para elevarse y cerrar las vías respiratorias superiores, evitando de este modo cualquier reflujo nasal;

**Didier Bleecx** : Kinesithérapeute-ergothérapeute, «swallowing therapist», professeur collaborateur à l'EUIF Blanquesna, université Ramon Llull, Barcelone, collaborateur d'ALISTER, chargé de formation au CIFORAP, service de médecine interne, centre hospitalier Notre-Dame et Reine Fabiola, 73, avenue du Centenaire, 6061 Charleroi, Belgique.

**Guy Postiaux** : Membre titulaire de la société scientifique belge de kinésithérapie, professeur à la Haute École Charleroi-Europe, Groupe d'étude pluridisciplinaire stéthacoustique, 843, rue Miaucourt, 6180 Courcelles, Belgique.

— en el mismo instante, la respiración se interrumpe. Respiración y deglución están perfectamente coordinadas para evitar cualquier intrusión de los alimentos en las vías respiratorias nasales o laríngeas <sup>[60, 61]</sup>;

— en ese momento, se inicia un peristaltismo faríngeo. Actúa progresivamente, de la parte proximal a la distal, siguiendo el avance de los alimentos por la faringe. Estos últimos atravesarán los recesos faríngeos pasando en primer lugar por las valéculas epiglóticas formadas por la base de la lengua y la epiglotis y, en segundo lugar, deslizándose por los senos piriformes, especie de toboganes situados un poco más abajo a ambos lados de la epiglotis (fig. 2);

— el cierre y la seguridad de la laringe se producen mediante diversos mecanismos: los pliegues vestibulares (verdaderas y falsas cuerdas vocales) se acercan y la epiglotis desciende y obstruye la entrada del vestíbulo laríngeo, ayudada por los pequeños cartílagos aritenoides. La raíz de la lengua retrocede para proteger mejor las vías respiratorias. Toda la laringe se eleva, tirada por los músculos suprahioides.

### ■ Fase esofágica

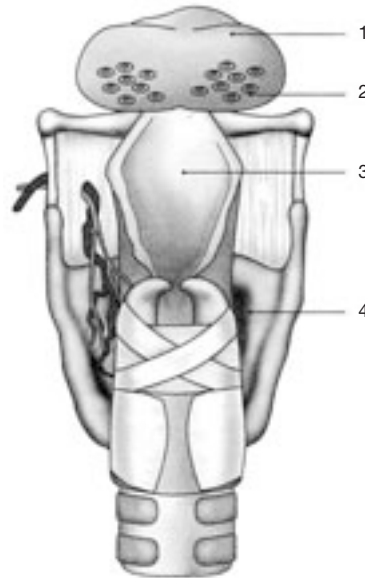
El paso de la fase faríngea (denominada refleja) a la fase esofágica es efectivo cuando los alimentos abandonan la faringe y penetran en el esfínter superior del esófago.

Esta fase esofágica, tercera y última etapa de la deglución, es completamente automática, al igual que el proceso de digestión que le sigue. La apertura del esfínter superior del esófago es posible gracias a la tracción radial que ejercen los alimentos junto al descenso de la presión del tono esfinteriano y a la tracción inducida por la elevación de la laringe. Tras el paso del bolo alimenticio, la presión esfinteriana aumenta de forma importante para evitar cualquier riesgo de reflujo. La llegada de los alimentos al estómago pone fin a esta fase.

### ■ Fase oral del niño pequeño (recién nacido o lactante)

Presenta algunas particularidades.

Los músculos, como el orbicular de los labios, desempeñan un papel preponderante en la coaptación de los labios sobre el pezón o la tetina. La succión y la deglución se suceden y son prácticamente indisolubles. Mediante la lengua se logra el vacío intrabucal y, gracias a los músculos suprahioides, la estabilidad del suelo de la boca. Las ondas peristálticas conducen el contenido bucal hacia la parte oral de la faringe. Los reflejos de búsqueda y de succión rigen este modo de alimentación. El ritmo de la succión induce el de la



**2** *Recesos faríngeos. Las valéculas epiglóticas y los senos piriformes son estructuras anatómicas situadas en la faringe que influyen en el paso correcto del bolo alimenticio. Algunas lesiones pueden alterar su función. 1. Raíz de la lengua; 2. valéculas epiglóticas; 3. epiglotis; 4. senos piriformes.*

deglución y el de la respiración. La proporción fisiológica durante las comidas es de 1-1, es decir una succión seguida de una deglución y de una respiración. El niño no respira al mismo tiempo que deglute, contrariamente a lo que podría dejar suponer la posición alta de la laringe en el cuello. En cambio, puede respirar durante la succión. En el niño pequeño, los tres tiempos son reflejos. Entre este modo de alimentación y el del adulto aparece un tipo de deglución transitorio. Se considera normal hasta los 6 años <sup>[22, 29, 40, 45, 52, 65, 69]</sup>.

### ORDEN NEUROLÓGICA DE LA DEGLUCIÓN

Diferentes niveles de control hacen que esta alimentación sea armoniosa y coordinada.

#### ■ Tronco cerebral

Organiza los actos reflejos de la deglución. Es el primer sistema de regulación. Aparece a partir del fin del segundo mes de vida intrauterina. Rápidamente se establecen los reflejos de succión y de deglución. A partir del tercer mes, el feto succiona sus dedos y deglute. Al llegar a término traga hasta 3 l de líquido amniótico por día. Cuando nace, el niño debe aprender a coordinar respiración y deglución. Esta aptitud depende de la maduración del tronco cerebral, cuyo centro de la deglución se sitúa a nivel del romboencéfalo. En la función alimentaria intervienen seis pares de ner-

vios craneales: V, VII, IX, X, XI y XII. En el cuadro I se describen sus inervaciones sensitivas y motrices principales. Los núcleos de los nervios craneales se diferencian en dos grupos: por una parte, el núcleo del tracto solitario (región dorsal), al que se atribuyen el inicio y la organización de la secuencia motriz; por otra parte, el núcleo ambiguo (región ventral), cuya función es transmitir estas informaciones a los músculos correspondientes <sup>[15, 18, 25, 27, 28, 63]</sup>.

#### ■ Control cortical

Aparece más tardíamente, es decir, durante el primer año de vida. El centro destinado a la deglución se sitúa en la base de la cisura frontal ascendente, a nivel del opérculo rolándico. También intervienen las cortezas motora y premotora. De esta zona cortical parte el fascículo corticogeniculado (o corticobulbar) que es bilateral y acompaña al fascículo piramidal. Cada uno de los fascículos corticogeniculados inerva los núcleos de los dos lados del tronco cerebral, con una preponderancia sobre uno de los grupos. Este concepto fundamental permite comprender las secuelas de una lesión cortical. Los músculos de la deglución están representados bilateralmente de forma asimétrica a nivel de la corteza. El hemisferio dominante no siempre está en relación con la dominancia de la persona <sup>[78, 80]</sup>.

#### ■ Otras estructuras

Otras estructuras, como los núcleos grises centrales y el cerebelo, completan esta orden neurológica. Los primeros aseguran el automatismo de la función y los segundos las sinergias complejas y las cronometrías. Permiten una función cortical armoniosa <sup>[13, 87]</sup>.

Cuando estos tres niveles de órdenes superiores sustituyen a los actos reflejos del tronco cerebral, la succión se abandona progresivamente y se establece una masticación y una deglución de tipo adulto. Como en la mayoría de los casos, diversas aferencias sensitivas procedentes de la cavidad bucal transitan el tronco cerebral gracias a los nervios craneales para llegar al tálamo y después a la corteza. Estas informaciones inducirán una respuesta motriz organizada por el tronco cerebral y modulada por los centros superiores. A continuación, son los nervios craneales los que intervienen para transmitir la respuesta motriz a los músculos apropiados.

### PATOLOGÍA

La disfagia se define como toda molestia o dificultad para hacer pasar los alimentos de la boca al esófago. Comprende de la alteración de la simple sensación al trastorno motor grave

**Cuadro I. – Nervios craneales. En este cuadro se incluyen los pares craneales relacionados con la deglución así como sus inervaciones sensitivas y motoras que participan en la función alimentaria.**

Denominación	Inervación sensitiva	Inervación motora
<b>V = trigémino</b> a) Nervio oftálmico de Willis	Órbita, ojo, párpado superior Raíz de la nariz, frente	
b) Nervio maxilar superior	Párpado inferior, parte superior de la mejilla, parte adyacente de la nariz, labio superior, encía, dientes del maxilar superior, parte superior de la boca, nariz	Músculos masticadores Peristafilino externo Milohioideo Ventre anterior del digástrico
c) Nervio maxilar inferior o nervio lingual	Región temporal, mejilla, mentón, labio inferior, encía y dientes del maxilar inferior Sensibilidad de los dos tercios anteriores de la lengua	
<b>VII = facial</b> — propiamente dicho — facial superior — facial inferior — Wrisberg	Sensibilidad GUSTATIVA de los dos tercios anteriores de la lengua	Músculos de la mímica + vientre posterior del digástrico, estilohioideo buccinador, platisma
<b>IX = glossofaríngeo</b>	Velo del paladar, faringe, parte posterior de la lengua Sensibilidad GUSTATIVA del tercio posterior de la lengua	Estilofaríngeo + constrictores de la faringe
<b>X = neumogástrico</b> — nervio laríngeo superior — nervio recurrente	Esencialmente sensitiva para la laringe y la epiglotis Mucosa de la laringe	Músculo cricotiroideo Motor para los otros músculos de la laringe
<b>XI = espinal</b> ↗ una raíz que se une al recurrente ↘ una raíz medular		Motor para los músculos de la laringe salvo el cricotiroideo Esternocleidomastoideo + trapecio superior
<b>XII = hipogloso mayor</b>		Exclusivamente motor para los músculos de la lengua + geniohioideo + tirohioideo

con bloqueo de los alimentos o broncoaspiración [1, 34, 66, 68, 86].

### ■ Etiologías

Son múltiples:

- *lesiones neurológicas* agudas (accidente cerebrovascular, traumatismo craneal, etc.) o crónicas (esclerosis lateral amiotrófica, enfermedad de Parkinson, esclerosis en placas, entre otras). Los diferentes centros de mando pueden estar afectados, aunque también pueden encontrarse lesiones periféricas por afectación aislada de un nervio craneal. La sintomatología depende de los elementos afectados. Las afectaciones pediátricas son frecuentes, sobre todo en los niños con un problema motor de origen cerebral [7, 12, 19, 64, 97, 107];
- *lesiones neoplásicas* otorrinolaringológicas (ORL) o sus secuelas (cirugía, radioterapia, quimioterapia) [88];
- *trastornos de las funciones superiores* (demencias degenerativas o vasculares, lesiones psiquiátricas);
- *déficit vinculados a la edad y al envejecimiento de las estructuras*: algunas manifestaciones son la dificultad de masticación, insalivación mediocre, enlentecimiento de las funciones neurológicas,

osteófitos cervicales, mala calidad de la atención y posición anómala durante las comidas [38, 55].

### ■ Síntomas y quejas

En el *cuadro II* se describen algunos ejemplos de los trastornos que se encuentran con más frecuencia en el adulto.

En el niño, pueden destacarse como síntomas más frecuentes la taquipnea, la desaturación, la bradicardia, la nariz sucia, los estornudos, las náuseas o las regurgitaciones. Para entender bien estos déficit conviene usar una terminología precisa:

- la aspiración es el paso de los alimentos a nivel del vestíbulo laríngeo. Cualquier presencia de comida o de saliva a ese nivel no es fisiológica. En general, la tos permite evacuar los residuos si no está inhibida;

- la broncoaspiración es el paso de alimentos o de saliva bajo el plano glótico delimitado por las cuerdas vocales. A partir de ahí existe una vía abierta hacia la tráquea y los bronquios.

Existen diferentes tipos de broncoaspiración. Las más frecuentes se desarrollan a continuación [9, 34, 47, 62, 108].

### ■ Descripción de los déficit relacionados con las tres fases de la deglución

#### Fase oral [49]

- Dificultad de llevar los alimentos a la boca.
- Ausencia de estabilidad de la cabeza y del cuello.
- Apertura bucal imposible o incompleta.
- Cierre bucal incompleto.
- Anomalía de preparación del bolo alimenticio (dificultad de masticación, anomalías de las praxis linguales, trastorno de la salivación).
- Esfínter bucal posterior incompetente.
- Trastorno de la propulsión (perturbada o imposible) [32].

#### Fase faríngea

- Retraso o ausencia de reflejo de deglución.
- Trastorno del peristaltismo faríngeo.
- Estasis valedular.
- Cierre incompleto del vestíbulo laríngeo.

Cuadro II. – Síntomas de una disfagia. Los signos más frecuentes de la disfagia se representan en este cuadro. Sin embargo, la lista no es exhaustiva y pueden presentarse otras manifestaciones.

Síntoma objetivo	Posible etiología	Posible solución
Babeo Falta de propulsión del bolo alimenticio Estornudo, nariz sucia, secreción mucosa Tos: antes, durante y después de la deglución Residuos en la boca tras la deglución Molestia en la garganta, expectoración forzada Bloqueo en la garganta (= alto) Vómito	Parálisis facial Trastorno de las praxis linguales Reflujo nasal Broncoaspiración Trastorno de las praxis linguales Estasis, problema del peristaltismo faríngeo Ídem Falta de apertura del ESE	No existe peligro, reeducación ¿Semilíquido o líquido, extensión de la cabeza? Aumentar la viscosidad Espesar + darle sabor Alimentos compactos, fluidos Degluciones múltiples Semilíquidos o líquidos Ídem
Bloqueo a nivel de la laringe Cianosis, disnea, SIRA, desaturación Voz «mojada» Obstrucción bronquial a posteriori	Ídem Aspiración Penetración Aspiraciones múltiples	Ídem Espesar +++, realzar el sabor Ídem No alimentar hasta tener un estado respiratorio correcto

ESE: esfínter superior del esófago; SIRA: síndrome de insuficiencia respiratoria aguda.

— Ascensión insuficiente o retardada de la laringe.

— Déficit de apertura del esfínter superior del esófago<sup>[13]</sup>.

### Fase esofágica

— Trastorno del peristaltismo.

— Déficit de apertura del esfínter inferior del esófago.

Esta enumeración no es exhaustiva.

## Enfoque multidisciplinario de la reeducación de los trastornos de la deglución<sup>[71, 85]</sup>

La reeducación de los trastornos de la deglución y particularmente de la disfagia precisa la colaboración de un conjunto de profesionales especializados: médicos (gastroenterólogos, neurólogos, otorrinolaringólogos [ORL], geriatras, pediatras, oncólogos o médicos de urgencias, por ejemplo) y técnicos paramédicos (kinesiterapeutas, ergoterapeutas, ortofonistas, enfermeras, dietistas, técnicos en diagnóstico por imágenes y psicólogos). La reeducación propiamente dicha es llevada a cabo por el kinesiterapeuta, el ortofonista y el ergoterapeuta. Sus intervenciones son complementarias y deben utilizar un lenguaje común para llevar a cabo una acción concreta y eficaz. La coordinación puede llevarla a cabo cualquier miembro del equipo. En general, la sensibilidad de uno de los especialistas en relación con estos déficit lo hace más competente para el papel de coordinador. En la mayoría de los casos, se le remite el paciente tras un primer contacto médico y él organiza las atenciones con los profesionales requeridos. Por esta razón, debe conocer las diferentes técnicas de

evaluación clínica y paraclínica y ser capaz de analizar ciertos resultados. En general, esta coordinación es asumida por un kinesiterapeuta especializado (denominado *swallowing therapist* en inglés).

## Reeducación<sup>[8, 70]</sup>

El equipo de reeducación debe cumplir dos tareas: la evaluación del déficit y la consecuente reeducación.

### EVALUACIÓN DEL DÉFICIT<sup>[71, 72, 84]</sup>

Se efectúa un estudio clínico detallado, eventualmente completado con otros exámenes. Permite establecer un plan de reeducación multidisciplinario cuyos objetivos han sido bien identificados.

### ■ Estudio clínico

#### Generalidades

El estudio clínico constituye la base de toda reeducación. En primer lugar, comprende diversas informaciones generales:

- la fecha de la evaluación, que permite analizar los progresos realizados;
- la anamnesis indica el tipo de afectación aguda o crónica, que influye en el enfoque propuesto;
- los antecedentes brindan información sobre las posibilidades de evolución según la plasticidad cerebral esperada.

Sin embargo, algunas patologías asociadas, tales como la diabetes u otros trastornos de la alimentación, complican el tratamiento<sup>[50]</sup>.

Otros factores pueden dificultar notablemente la evaluación de los trastornos:

- *comunicación*: se debe observar si el paciente puede expresarse o si es necesario recurrir a otro modo de comunica-

ción debido a una disartria o a una afasia, por ejemplo<sup>[53, 70]</sup>;

— *aspecto cognitivo*: debe determinarse si están conservadas las facultades de comprensión, concentración y atención y si el examen es fiable;

— *mantenimiento de la cabeza*: la posición de la cabeza influye en el paso de los alimentos a nivel de la faringe<sup>[73, 101]</sup>;

— *posición de la totalidad del cuerpo*: señalar si el paciente habitualmente está acostado o sentado;

— *modo de nutrición*: una alimentación oral o parenteral permite una reeducación cómoda y el paciente está nutrido correctamente<sup>[26, 46, 56, 102]</sup>;

— si existe *parálisis facial*, se aprecia fácilmente en la primera entrevista y condiciona una reeducación adaptada;

— *traqueotomía*: no altera necesariamente la alimentación, pero es indispensable establecer un control respiratorio para corregir eventuales problemas. La colocación de una cánula puede inquietar a los allegados del enfermo<sup>[88, 103]</sup>;

— *obstrucción bronquial*: modifica considerablemente la observación del paciente puesto que en estas circunstancias el drenaje bronquial tiene que preceder cualquier intento de alimentación<sup>[66]</sup>;

— *edema laríngeo* es una complicación frecuente de la intubación. La terapia con aerosoles es eficaz para tratar la inflamación laríngea.

### Fase oral

El examen de la fase oral es fácil. Se efectúa desde la parte anterior de la cavidad bucal hacia atrás, para explorar la progresión del bolo alimenticio durante su paso.

— La *dimensión de la abertura bucal* tiene que permitir llevar los alimentos a la boca de forma correcta. Las lesiones de la articulación temporomandibular (ATM), las fibrosis o la hipertonia de los músculos masticadores pueden limitar su amplitud.

— El *babeo* que se observa durante el estudio hace pensar en hipersialorrea, insuficiencia del esfínter bucal anterior o en una dificultad de coordinación lingual.

— Se aprecia la *integridad*, la *sensibilidad* y la *motricidad* de los labios.

— La *movilidad de la mandíbula* en los diferentes planos condiciona una masticación correcta.

— La *dentición*: una dentición cuidada y suficiente (o una prótesis adecuada) permite una alimentación correcta y facilita la digestión.

— La *lengua* se evalúa en términos de funcionalidad, pero también de sensibilidad táctil y gustativa. El organismo humano percibe cuatro tipos de gusto: ácido, amargo, dulce y salado [48, 83].

— Se valoran las *actividades voluntarias* vinculadas a la deglución como el cese de la respiración, la capacidad de modularla (lenta o rápida) y la deglución voluntaria de la saliva. Estas acciones dependen de la activación cortical, es decir, de un acto voluntario. Es muy importante conocer este parámetro antes de cualquier alimentación oral.

### Fase faríngea

Se trata de la segunda fase de la alimentación. Sigue a la fase oral. A diferencia de esta última sólo es parcialmente accesible al examen visual directo. En esta etapa se examina:

— el *reflejo de deglución*: se solicita al paciente que degluta voluntariamente su saliva, si es capaz de ello. En caso contrario, el terapeuta espera una deglución refleja colocando un dedo sobre el cartílago tiroideos para percibir el ascenso laríngeo que acompaña a la deglución;

— la *úvula palatina*: en su posición normal, es recta y está centrada. Cuando existe parálisis del velo del paladar, se aprecia el signo de la «cortina». Se examina en reposo y durante la emisión de sonidos;

— el *reflejo nauseoso* pone de manifiesto la función sensitiva y motora de los IX, X y XII pares craneales, así como la eficacia de la musculatura correspondiente;

— el *reflejo del velo del paladar*, obtenido por estimulación por encima de la úvula palatina, también permite que se conozca el estado de los nervios craneales correspondientes;

— la *estasis faríngea*: puede percibirse un «gorgoteo» en la garganta del paciente, detectable mediante la simple audición antes de cualquier toma de alimento;

— la *ascensión laríngea* puede palparse fácilmente con un dedo colocado sobre el cartílago tiroideos (nuez de Adán). Este desplazamiento es de varios centímetros;

— la *movilidad de las cuerdas vocales*: la emisión de sonidos permite evaluar someramente esta función. El interés de esta funcionalidad reside en el hecho de que se trata de una barrera suplementaria al paso de los alimentos a la tráquea (aspiración). En algunos casos, la voz parece «mojada» porque la saliva o los restos de los alimentos se estancan a este nivel;

— la *tos refleja* puede aparecer durante la evaluación. Debe tenerse muy en cuenta puesto que indica la integridad del nervio laríngeo superior, por una parte, y la broncoaspiración o la irritación, por otra. Su presencia orienta al terapeuta en cuanto a la realización de una prueba alimentaria adecuada [9, 47, 62].

### Fase esofágica

Esta tercera y última etapa es poco accesible al estudio. Su análisis se realiza de forma indirecta, por deducción, durante las pruebas alimentarias o, si se considera necesario, por medio de exámenes complementarios adecuados (manometría esofágica, por ejemplo).

— La *falta de apertura del esfínter superior del esófago* se traduce en la dificultad para hacer pasar los alimentos de la faringe hacia el esófago. Las pruebas alimentarias ponen de manifiesto rápidamente este fenómeno [13, 21].

— Lo mismo ocurre con el *peristaltismo esofágico*.

### Pruebas alimentarias

Constituyen la última etapa del estudio clínico. Se opta por el tipo de alimentación y las consistencias más adecuadas. La posición del paciente se elige según sus déficit. Las pruebas alimentarias empiezan con una consistencia «nata o flan», puesto que esta textura es fluida, su tránsito por las vías digestivas no es demasiado rápido y posee propiedades gustativas que pueden facilitar la deglución. Si la prueba es concluyente, se proponen alimentos más fluidos, con la eventual adición de polvos espesantes a base de almidón.

El agua es la última textura fluida propuesta, porque es insípida y estimula poco la deglución.

También tiene que administrarse una alimentación más densa durante la prueba para objetivar el peristaltismo y la funcionalidad de los diferentes órganos. En ningún caso se puede admitir una consistencia capaz de crear broncoaspiraciones alimentarias. Si persiste la duda tras la realización del estudio clínico, deberán realizarse exámenes complementarios [35].

### ■ Exámenes complementarios

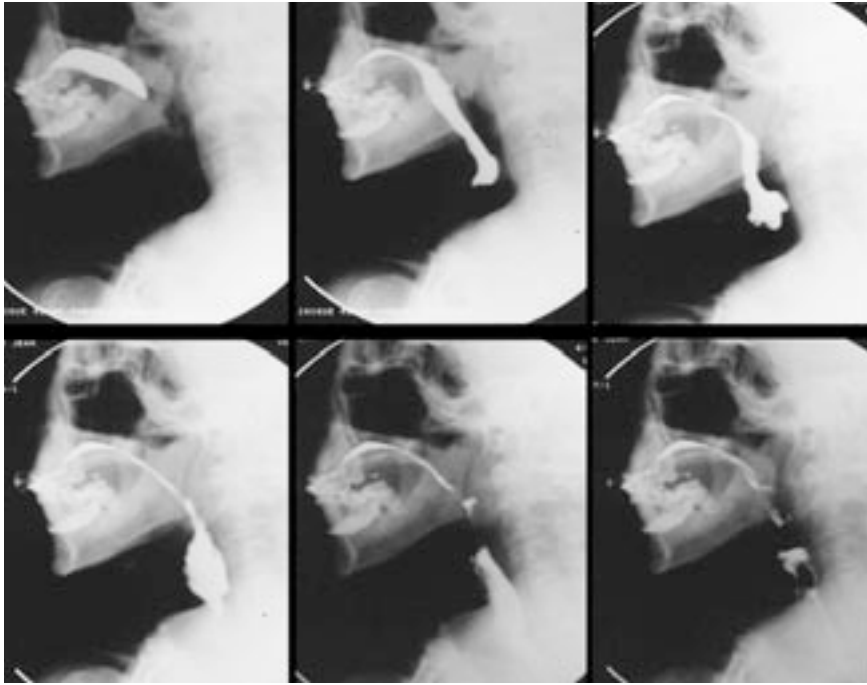
Los más pertinentes se citan a continuación.

#### Examen dinámico de la deglución en la sala de radiología

Se utilizan diversos términos para definir este examen: videorradiografía, videofluoroscopia, entre otros. La persona está sentada en la mesa de radiografía o semisentada en su cama. Se practican radiografías de perfil que permiten analizar las tres fases de la deglución. Pueden realizarse seis radiografías por segundo, según el tipo de material utilizado. La aparición de cualquier anomalía se anota cuidadosamente. El examen se interrumpe ante la mínima broncoaspiración. La radiografía de perfil (fig. 3) es la más interesante porque permite observar las penetraciones laríngeas o las aspiraciones. Ésta es la razón por la que se practica en primer término. Si la consistencia elegida no permite mostrar ningún trastorno significativo, se proponen otras texturas, tanto sólidas como líquidas. Este examen también puede realizarse de forma episódica para seguir la evolución de un paciente y, eventualmente, reorientar su tratamiento. La radiografía de frente (fig. 4) es poco contributiva. Con ella se analiza la división del bolo alimenticio en los senos piriformes, la estasis en las valéculas epiglóticas (se evalúan mejor de perfil) e incluso la apertura del esfínter superior del esófago. El examen se graba en banda magnética o digitalizada, hecho que permite un análisis en cámara lenta o imagen por imagen. La observación es a veces muy difícil porque es demasiado rápida (el agua tarda alrededor de un segundo para atravesar las tres fases) [23, 67, 82].

#### Manometría esofágica

Es una técnica de medición de las presiones a nivel del sistema digestivo, de la faringe al estómago. Se introduce por vías naturales una sonda provista de varios sensores, colocados a 5 cm de distancia aproximadamente. Esta sonda está dotada de señales para conocer en todo momento la localización exacta de cada sensor. El sistema graba la eficacia del peristaltismo faríngeo o esofágico, así como la presión a nivel de los esfínteres. Como los sensores están perfundidos, existe un mayor riesgo de broncoaspiración en el paciente disfágico. En la imagen gráfica obtenida con este examen se aprecian objetivamente las funciones faríngea y esofágica. Mediante aparatos modernos y desarrollados se asocian la radiografía dinámica y la manometría. De este modo, se comparan en tiempo real el tipo de déficit y la variación de presión resultante (fig. 5) [51, 95].



3 Examen dinámico de la deglución: proyección de perfil. Esta proyección permite analizar las estructuras digestivas superiores, así como una observación dinámica con diferentes densidades de producto de contraste.



4 Examen dinámico de la deglución: proyección de frente. Esta visión completa el estudio de perfil y sólo se realiza si no existe broncoaspiración. Se pueden observar la simetría del paso del alimento y el peristaltismo faríngeo.

### Radiografía de tórax

Este examen rutinario proporciona una ayuda muy valiosa para el diagnóstico y el seguimiento del paciente disfágico. La broncoaspiración puede ser totalmente asintomática, por ejemplo en ausencia de tos refleja. Con la radiografía de tórax se muestra una colección situada preferentemente a nivel del pulmón derecho debido a la anatomía bronquial. En la auscultación pulmonar puede ponerse de manifiesto una obstrucción.

### Laringoscopia directa

Realizada por el otorrinolaringólogo (ORL), permite determinar las anomalías de la estructura o de las funciones faríngea y laríngea. También pueden

observarse el cierre del velo del paladar, la faringe, las valéculas epiglóticas, los senos piriformes, la epiglotis, los cartílagos aritenoides, el reborde laríngeo, la glotis o los pliegues vestibulares. Pueden detectarse restos de penetraciones o de aspiraciones. En cambio, la laringoscopia directa no es útil en la fase esofágica. Esta técnica está indicada cuando el ortofonista desea analizar la función fonatoria y el movimiento de las cuerdas vocales.

### Otros exámenes complementarios

Para precisar el diagnóstico se puede recurrir a otras técnicas tales como la electromiografía de los músculos implicados en la deglución, la gastroscopia o la fibroscopia pulmonar.

La auscultación cervical (fig. 6) es una técnica externa, no agresiva y fácil de llevar a cabo en cualquier posición del paciente. Sin embargo, el estado actual de los conocimientos sobre la señal acústica de la deglución hace que aún sea difícil su interpretación [44, 57, 58].

### REEDUCACIÓN

El plan de reeducación se establece gracias a un árbol de decisiones terapéuticas que se describe en la figura 7. De modo prioritario, se trata de garantizar las necesidades nutritivas del paciente. La fase de reeducación que viene a continuación trata de mejorar la capacidad de alimentarse y, ante una afectación crónica, estabilizar e incluso hacer más lenta la evolución desfavorable de la función alimentaria [50].

#### ■ Recomendaciones básicas para una nutrición adecuada

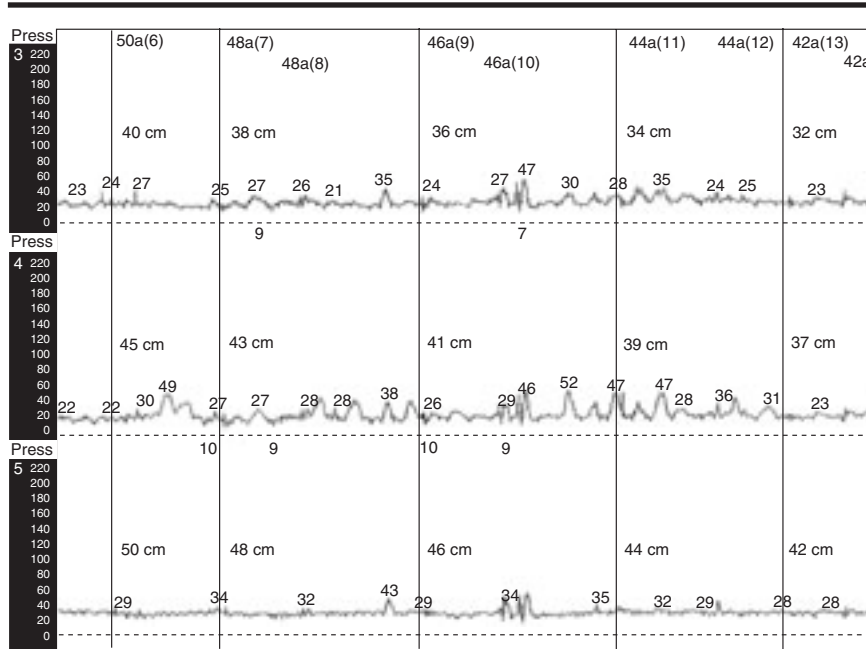
Una nutrición segura y correcta permite la supervivencia a largo plazo y condiciona la consecución de la reeducación. Tienen que tenerse en cuenta algunas medidas de precaución indispensables, que se definen según la observación clínica o los exámenes complementarios.

#### Modo de alimentación del paciente

Se debe determinar si el enfermo es capaz de ingerir sólidos o líquidos satisfactoriamente o si se requiere establecer un sistema de nutrición enteral o parenteral. En ese caso, deberá decidirse el tipo de sonda y su finalidad. En algunos pacientes, los alimentos sólidos pasan sin dificultad por el sistema digestivo y, en cambio, los líquidos provocan broncoaspiración. El uso de espesantes y de bebidas de sabor intenso reduce el riesgo de paso a las vías respiratorias. En algunos enfermos, la alimentación oral es imposible o insuficiente y debe complementarse con una sonda. A corto plazo, es preferible la sonda nasogástrica debido a la rapidez de instalación, pero si el trastorno persiste durante un período más largo, suele ser preferible una sonda de gastrostomía o una yeyunostomía. Estas dos últimas formas de alimentación permiten que la reeducación sea más fácil. En todos los casos, conviene procurar corregir la desnutrición o anticiparla [26, 46, 56, 83, 102].

#### Posición

La posición del cuerpo y de la cabeza es necesaria para una alimentación correcta y segura. La colocación cómoda del paciente previene los ries-



5 Ejemplo de trazado manométrico. La manometría constituye un examen complementario de elección para analizar sobre todo las presiones faríngeas y esofágicas. Completa la información radiográfica. A veces, se realizan simultáneamente.



6 Auscultación cervical. Esta técnica de objetivación de los déficit de origen disfágico tiende a desarrollarse debido a que es poco agresiva. Para su realización se requiere un micrófono situado a nivel de las estructuras laríngeas.

gos de caída o de resbalamiento. La cabeza debe estar en el eje del cuerpo. El tronco, apoyado y derecho. La nuca está en flexión la mayor parte de las veces (acercamiento del mentón y el esternón) para que el paso del bolo alimenticio sea más lento y con el fin de evitar la broncoaspiración. La extensión de la nuca se utiliza menos porque induce una importante apertura de la vía respiratoria laríngea, hecho que expone más a la broncoaspiración. Por el contrario, es interesante en el caso de trastornos de la

propulsión lingual. En ocasiones se puede proponer la rotación o la inclinación de la cabeza a los pacientes cooperantes. La rotación promueve el paso preferente de los alimentos por su lado opuesto, mientras que la inclinación induce un paso homolateral. Estas posiciones son útiles en caso de hemiparesia faríngea, por ejemplo, de forma que el bolo alimenticio recurra al lado sano y que el reflejo de deglución se pueda expresar correctamente [73, 101].

Técnicas de facilitación [71, 72]

El terapeuta puede recurrir a una serie de maniobras que permiten la nutrición por vía oral a pesar de ciertos déficit.

• Técnica de Logemann

El reflejo de deglución se estimula con un espejo laríngeo de pequeño diámetro introducido a nivel de los arcos palatoglosos (pilares anteriores del velo del paladar). Se realizan de cinco a diez estimulaciones sucesivas; a continuación, se solicita al paciente que cierre la boca y que degluta, puesto que las estimulaciones no bastan para desencadenar el reflejo de deglución. El espejo laríngeo puede enfriarse con hielo para aumentar su poder reflexógeno. Se puede recurrir a esta técnica cuando existe un reflejo de deglución lento o ausente [100].

• Maniobra de Mendelsohn

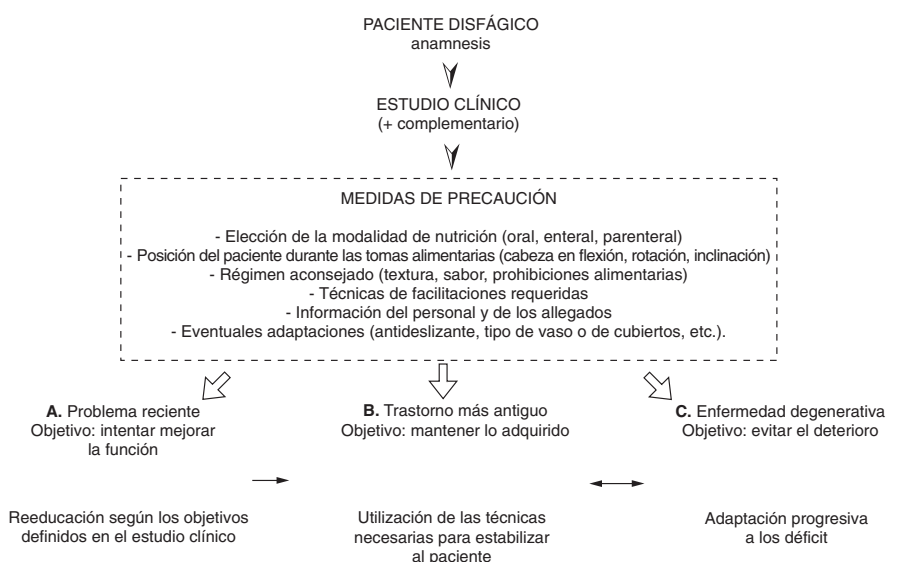
Con ella se trata de prolongar el tiempo de elevación de la laringe consecutiva a la deglución. De este modo, al estar colocada en posición alta la laringe está más protegida por la lengua y menos expuesta a las penetraciones de los alimentos. Para percibir la técnica, se propone al paciente que coloque un dedo sobre su cartílago tiroideo para tratar de mantener esta estructura en elevación de forma prolongada.

• Deglución forzada

El enfermo tiene que tragar de la manera más fuerte posible para obtener una sollicitación muscular máxima.

• Deglución contra resistencia frontal (fig. 8)

La mano del terapeuta o del paciente se coloca en su frente y se realiza una pre-



7 Árbol de decisión terapéutica. Permite elegir de forma clara los objetivos, teniendo en cuenta el impacto de la lesión sobre las posibilidades de alimentación. En este cuadro se definen en primer lugar las medidas de precaución indispensables para la seguridad de las vías respiratorias del paciente y, a continuación, se analiza la reeducación propiamente dicha.



**8** Deglución contra resistencia frontal. Esta técnica de facilitación promueve la ascensión laríngea, indispensable para la seguridad de las vías respiratorias. De este modo, el vestíbulo laríngeo está mejor protegido contra los riesgos de broncoaspiración.

sión durante la deglución. El paciente tiene que resistir, hecho que produce una contracción de los músculos suprahioides por sinergia muscular y facilita la elevación laríngea. Esta maniobra se efectúa también con los pacientes no cooperantes.

#### • Deglución supraglótica

El objetivo de esta técnica consiste en permitir una alimentación oral, pese a los broncoaspiraciones leves. Se dan al paciente una serie de órdenes: inspire - bloquee - trague - espire (o tosa si el paciente es capaz) - inspire. La primera inspiración permite llenar los pulmones. El volumen de aire inspirado permite expulsar los restos de alimentos. Dado que la sincronización automática de la respiración y la deglución suele faltar en este tipo de pacientes, la apnea se realiza voluntariamente, lo cual permite bloquear la respiración en el momento adecuado de la deglución. De este modo, la persona puede tragar con un riesgo mínimo. La espiración forzada permite evacuar los restos de penetraciones antes de reanudar la respiración. La maniobra evita las aspiraciones hacia la tráquea y los bronquios. La colaboración del paciente es indispensable para poder obedecer a todas las órdenes del terapeuta, las cuales en un primer tiempo se dividen para facilitar su aprendizaje.

#### • Ascenso activo de la laringe

El terapeuta acompaña el movimiento natural de ascenso de la laringe y lo completa si es necesario. Este movimiento activo ayudado debe ser suave

y prudente para evitar cualquier lesión de los cartílagos aritenoides por excesiva presión de la laringe. El ascenso de la laringe es indispensable para proteger adecuadamente las vías respiratorias.

#### Adaptaciones <sup>[85]</sup>

El ergoterapeuta dispone del material adecuado para garantizar las mejores condiciones de nutrición y autonomía. Unos cubiertos adecuados, un reborde en el plato, un antideslizante y un vaso adaptado facilitan la alimentación. El ergoterapeuta asiste a la comida para sistematizar lo adquirido en la reeducación o, eventualmente, reorientar los objetivos del tratamiento.

#### Información del equipo

Las reglas particulares deben ser comunes y aplicables por todos los especialistas e incluso y sobre todo por la familia. De esta manera se evitan los problemas durante las tomas alimentarias fuera de las sesiones de tratamiento. Estas normas figuran en el historial del paciente.

Con estas precauciones y con una nutrición adecuada, puede emprenderse la reeducación. Todo el equipo puede actuar para tratar de mejorar las capacidades funcionales del paciente. Sin embargo, no debe olvidarse que estas medidas de precaución preliminares tienen que ser aplicadas por el coordinador de acuerdo con los responsables médicos. Esta función es llevada a cabo por el kinesiterapeuta especializado o cualquier otra persona competente del equipo.

#### ■ Reeducación propiamente dicha

##### Local

La reeducación se basa en los objetivos definidos durante el estudio clínico. Aunque sea posible trabajar en la habitación del paciente, es preferible la sala de reeducación porque en ella se encuentran los instrumentos adecuados, por ejemplo, un espejo que permita al paciente observar sus propias acciones y corregirlas. El espacio y una buena iluminación son elementos importantes. Es prioritario disponer de un sistema de aspiración listo para funcionar en cualquier momento.

Un negatoscopio y material simple (depresor, vibrador, espejo laríngeo, etc.) son accesorios útiles. Estar sentado asegura un buen equilibrio y evita al paciente la ansiedad por temor a una posible caída.

#### Propuestas de la reeducación <sup>[33, 36, 39, 42, 43, 74, 75, 105]</sup>

Las técnicas de facilitación expuestas anteriormente se sistematizan durante

las sesiones diarias de reeducación. Estas sesiones también se aprovechan para experimentar nuevas texturas, con las que el paciente puede encontrar ciertas dificultades. Por otra parte, los ejercicios que se proponen son variados de acuerdo con los trastornos observados.

#### • Dificultad de apertura bucal

— Relajación de los músculos masticadores a través de masajes, estiramientos suaves o toma de conciencia de la descontracción gracias a las maniobras de *myofeedback* <sup>[2, 6, 10, 11]</sup>.

— Si el problema es mecánico, la reeducación comprende las técnicas maxilofaciales.

— En ocasiones se indican diferentes posiciones.

#### • Parálisis facial

Se observa la situación inversa, es decir, el esfínter bucal anterior es deficitario y existe un babeo que caracteriza la afección.

— Trabajo de las mímicas: coger una espátula, dar un beso, silbar, sonreír, etc.

— Estímulos eléctricos eventuales si la afectación es periférica.

#### • Afectación de la funcionalidad lingual <sup>[11, 32, 74, 76]</sup>

— Estímulos propioceptivos y exteroceptivos: suave masaje intrabucal realizado con un dedo o un cubito (de plástico para evitar los riesgos ocasionados por el calentamiento del hielo), vibraciones de baja frecuencia, estímulos táctiles con pequeños cepillos de texturas diferentes (*fig. 9*) sobre zonas cuya sensibilidad está perturbada. Es preferible una alimentación de temperatura variada y de sabor intenso, porque las estimulaciones sensoriales forman parte de la idea propuesta <sup>[83]</sup>.

— Búsqueda de una movilidad lingual máxima y en todos los planos (*fig. 10*): sacar la lengua, desplazarla lateralmente para limpiar los surcos gingivoyugales. El retroceso lingual se realiza activamente o asociado a bostezos, degluciones o gargarismos, según los riesgos de broncoaspiración. Trabajo de la propulsión lingual con alimentos pegados al paladar que el paciente tiene que recuperar y utilización de sondas de presión para evaluar la fuerza engendrada.

— Disociación entre los movimientos de la mandíbula y de la lengua.

#### • Deficiencia del esfínter bucal posterior

Los alimentos no pueden conservarse en la boca durante la masticación debido a la incompetencia del velo del paladar o a un insuficiente retroceso lingual. La movilidad del velo del paladar se reeduca con la espiración o las estimulaciones.



**9** Masaje intrabucal. Las estimulaciones intrabucales tienen por objetivo aportar aferencias sensitivas y sensoriales múltiples tendientes a generar una respuesta motriz adecuada. Como vía de entrada, se utilizan todas las formas de sensibilidad.



**10** Movilidad lingual. Cuando la movilidad lingual reaparece, con la reeducación se busca una coordinación y una precisión de la actividad que son indispensables para la correcta función lingual. Durante estos ejercicios se consideran todos los planos de movimiento.

— **Soplo:** realizar la maniobra de Valsalva, soplar dentro de una botella, aspirar con una pajita, aspirar por la nariz, soplar con fuerza (comprobar el flujo con un flujómetro). Todos los ejercicios durante los cuales el paciente tiene que modular una espiración nasal o bucal contribuyen a un trabajo de la posición del velo del paladar. Para la reeducación se puede recurrir a la ventilación positiva continua (*continuous positive airway pressure*) para un trabajo pasivo, activo o incluso activo contra resistencia, según la elección de una mascarilla nasal o facial [16, 90, 92, 93, 99].

— **Estimulaciones:** se indica la utilización de un espejo laríngeo de pequeño diámetro enfriado en hielo para realizar pequeñas estimulaciones por encima de la úvula palatina y obtener el reflejo de elevación del velo del paladar, hecho que aumenta el control de estas estructuras [100].

— La flexión de la cabeza sobre el esternón, así como la consistencia más espesa de los alimentos, evitan las fugas

alimentarias durante las comidas. Con una comida poco friable se evita el esparcimiento intrabucal y se garantiza la seguridad de las vías respiratorias.

- **Reflejo de deglución lento o ausente**

— Las bebidas se espesan con productos adecuados, su consistencia de base es densa (agua gelificada), su sabor incrementado y su temperatura adecuada.

— La flexión de la cabeza sobre el esternón retrasa el paso del bolo alimenticio e induce una contracción muscular más intensa para propulsar el líquido [101].

— Las estimulaciones de Logemann se repiten varias veces por día. Se realizan durante las sesiones de reeducación y antes de las comidas.

La prudencia es necesaria en todas las ingestas, puesto que las broncoaspiraciones son la consecuencia habitual de estos déficit.

- **Trastornos del peristaltismo faríngeo**

Los músculos constrictores de la faringe se contraen en sinergia con los músculos suprahioides. Es por ello que en la reeducación también se busca el reforzamiento de este grupo muscular.

— Apertura bucal contra resistencia manual del terapeuta (trabajo de los suprahioides).

— Técnica de la deglución forzada para tragar los alimentos con la máxima potencia y facilitar su paso a la faringe.

— Mejora de la propulsión lingual para un empuje eficaz.

— Adaptación de la alimentación: tiene que ser fluida y de paso sencillo [71, 85].

Las complicaciones de un trastorno del peristaltismo son las broncoaspiraciones frecuentes tras la deglución. Se puede recurrir de forma preventiva a la técnica de Mendelsohn. En caso de fracaso, con la maniobra de deglución supraglótica se evacúan los restos alimentarios que han llegado al vestíbulo laríngeo [30].

- **Estasis en las valéculas epiglóticas**

Se recurre a las mismas técnicas asociadas a los movimientos de antepulsión y de retroceso lingual que permiten movilizar, e incluso evacuar, el contenido de las valéculas desencadenando la tos refleja.

- **Trastornos de la hermeticidad del vestíbulo laríngeo** [71]

La epiglotis, el reborde laríngeo y los cartílagos aritenoides ya no garantizan la hermeticidad perfecta de la laringe o bien su acción está retardada.

— En caso de retraso, las posiciones de la cabeza (flexión, rotación e inclinación) y la elección de texturas adecuadas facilitan la alimentación.

— Los ejercicios de ascenso de la laringe contribuyen a su protección y com-

piensan el déficit de cierre. Los ejercicios de retroceso lingual completan la reeducación.

— En los casos más graves, las lesiones requieren técnicas de prevención o de evacuación de los residuos para asegurar que las vías respiratorias estén despejadas.

Cuando los alimentos llegan al vestíbulo laríngeo, sólo la aducción de los pliegues vocales evita la aspiración bajo el plano glótico. Para facilitar esta aducción, el paciente realiza un ejercicio contra resistencia. Por ejemplo: sentado, estira las dos manos sobre el borde de la silla o, de pie, apoya una mano sobre el plano duro (mesa). Esta maniobra induce una aducción de los pliegues vocales y la detención momentánea de la respiración.

- **Déficit de apertura del esfínter superior del esófago** [13, 21]

— Ejercicios de ascensión de la laringe por apoyo frontal y apertura bucal contra resistencia manual del terapeuta a nivel de la mandíbula. Estas dos técnicas facilitan la apertura del esfínter superior del esófago.

— Las vibraciones de baja frecuencia ejercidas lateralmente sobre el cartílago tiroideos parecen mejorar este déficit.

— La adaptación de los alimentos sólidos (consistencia semilíquida) es un complemento necesario.

Durante todos estos ejercicios, el aparato de *myofeedback* permite tomar conciencia del estado de contracción de ciertos músculos o grupos de músculos. La hipertonia de los masticadores o la hipotonía de los músculos suprahioides son ejemplos frecuentes. Los aparatos más recientes permiten evaluar un cierto número de parámetros tales como el apoyo lingual (y su simetría), la propulsión, la electromiografía de superficie, el control del flujo nasal espiratorio o inspiratorio e incluso escuchar los ruidos asociados a la deglución (fig. 11) [17, 37, 104].

### Función respiratoria

Es indisoluble de la función alimentaria. Necesita una atención particular durante todo el seguimiento del paciente disfágico.

— A nivel nasal: los estornudos o una nariz sucia ponen de manifiesto un reflujo por incompetencia del velo del paladar. La limpieza bajo presión de las cavidades nasales con una solución adecuada constituye una medida preventiva de las infecciones de las vías respiratorias altas [96].

— Un edema de la epiglotis, consecuencia frecuente de las intubaciones, puede desaparecer mediante terapia con aerosoles.



**11** Myofeedback. Este aparato es interesante para que el paciente perciba un estado de contracción inadecuado, tanto si se trata de hipertensión como de debilidad muscular. En todos los casos, la reeducación comprende una fase de transición, en la que se enseña al paciente a integrar estos conceptos sin la ayuda del sistema de control exterior (A, B).

— Mediante las técnicas habituales de desobstrucción bronquial se evacuan los restos de las broncoaspiraciones. Las neumopatías deben tratarse rápida-

mente. Es indispensable practicar gimnasia respiratoria en forma diaria [92,93].

— La maniobra de Heimlich se enseña a todas las personas que están en contacto con el paciente disfágico para poder reaccionar con eficacia ante la intrusión de un cuerpo extraño en las vías respiratorias.

— La tos voluntaria, la espiración lenta o forzada y la coordinación respiración-deglución son funciones que se alteran con frecuencia en estas lesiones. En la reeducación se deben tener en cuenta estos déficits.

— El reflujo gastroesofágico tiene efectos sumamente perjudiciales sobre las vías respiratorias. Conviene prestar atención a ello [34].

— La insuficiencia respiratoria, las expectoraciones abundantes y purulentas, la disnea, la desaturación o una elevación de la temperatura son signos de alerta.

— La traqueotomía es causa de numerosos temores en cuanto a la nutrición. Si bien es verdad que puede perturbar la agilidad de los movimientos laríngicos y provocar dolor, también tiene algunas ventajas: facilitación de la aspiración endotraqueal, control de la broncoaspiración y seguridad de las vías respiratorias, obtenida mediante la colocación durante las comidas de un balón y de una cánula interna [88,103].

El recurso a otros tratamientos específicos (reeducación maxilofacial, ortodon-

cia, drenaje linfático, etc.) contribuye a elaborar un tratamiento completo. La fisioterapia es útil en forma de corrientes excitomotoras y también pueden establecerse tratamientos con ultrasonidos.

Las etiologías de la disfagia son tan variadas que no es posible describir en este artículo todos los casos. La forma de nutrición propia del niño, la succión, también requiere un enfoque adecuado.

## Conclusión

*La reeducación de los trastornos de la deglución requiere la intervención de un equipo multidisciplinario cuya cohesión influye notablemente en el resultado del tratamiento. Desde el centro hospitalario, donde se ha elaborado un esquema terapéutico adecuado, hasta el domicilio o la residencia del paciente, mediante el control continuo se tratará de evitar las broncoaspiraciones causantes de posibles trastornos respiratorios más o menos deletéreos. Un estudio preciso y la correcta transmisión de las informaciones, así como los contactos regulares con los familiares del paciente, garantizan esta protección recordando o adecuando las consignas de seguridad. Conviene insistir en que el éxito de la reeducación también depende de una nutrición correcta en un entorno social favorable.*

Cualquier referencia a este artículo debe incluir la mención del artículo original: Bleecx D et Postiaux G. Déglutition - évaluation - rééducation. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-430-A-10, 2002, 10 p.*

## Bibliografía

- [1] Albert MJ, Horner J, Gray L. Aspiration after stroke: lesion analysis by brain MRI. *Dysphagia* 1992; 7: 170-173
- [2] André JM, Brugerolle de Fraissinette B, Chellig L. Le biofeedback en rééducation motrice. *Ann Med Phys* 1986; 29: 289-310
- [3] Bart F. Controversies in gastroenterology. XII<sup>th</sup> Belgian week of gastroenterology, Knokke, feb 24-26, 2000
- [4] Bastian R, Riggs C. Role of sensation in swallowing function. *Laryngoscopy* 1999; 109: 1974-1977
- [5] Beauthier JP, Lefevre PH. Traité d'anatomie : de la théorie à la pratique palpatoire. Tome 3 : tête et tronc. Propédeutique viscérale. Bruxelles : De Boeck Université, 1993 : 1-478
- [6] Berthelin F, Viel F, Siffre G. Le biofeedback dans la rééducation fonctionnelle. *Cah Kinésithér* 1988; 131 : 61-66
- [7] Besson G, Bogousslavsky J, Regli F, Maeder P. Acute pseudobulbar or suprabulbar palsy. *Arch Neurol* 1991; 48: 501-507
- [8] Bion E, Danchequin-Dorval E. Une dysphagie. Orientation diagnostique et conduite à tenir. *Rev Prat* 1990; 40 : 1433-1436
- [9] Bissierier A, Barthe J. La toux du vieillard. *Cah Kinésithér* 1998; 192 : 39-45
- [10] Blanc Y. Application de la rétroaction biologique à la réadaptation fonctionnelle. *Ann Méd Phys* 1976; 19 : 72-83
- [11] Bleecx D, Postiaux G, Lens E, Warzee PH, Hamonic Y. La rééducation des troubles de la déglutition d'un syndrome pseudo-bulbaire : le biofeedback, un atout supplémentaire ? *Kinésithér Scient* 2000; 396 : 27-30
- [12] Bogousslavsky J, Regli F. Hémiparésie avec atteinte linguale. Hématome du genou de la capsule interne. *Rev Neurol* 1984; 140 : 587-590
- [13] Born LJ, Harned RH, Ridders LF, Pfeiffer RF, Quigley MM. Cricopharyngeal dysfunction in Parkinson's disease: role in dysphagia and response to myotomy. *Dysphagia* 1996; 11 : 53-58
- [14] Bosma JF, Donner M, Tanaka E, Robertson D. Anatomy of the pharynx, pertinent for swallowing. *Dysphagia* 1986; 1 : 23-33
- [15] Brake SC, Fifer WP, Alfasi G, Fleischman A. The first nutritive sucking responses of premature newborns. *Infant Behav Dev* 1988; 11 : 1-19
- [16] Brochard L, Mancebo J. Réanimation : ventilation artificielle - Principes et applications. Paris : Arnette, 1994 : 1-403
- [17] Brugerolle B, Chauviere C, André JM. Rétroaction biologique musculaire. Application du biofeedback dans les troubles moteurs. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Techniques-Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle*, 26-147-A-10, 1994 : 1-6
- [18] Bu'lock F, Woolridge MW, Baum JD. Development of co-ordination of sucking, swallowing and breathing: ultrasound study of term and preterm infants. *Dev Med Child Neurol* 1990; 32 : 669-678

- [19] Buchholz D. Neurologic causes of dysphagia. *Dysphagia* 1987; 1: 152-156
- [20] Cambier J, Dehen H, Masson M. Neurologie. Paris : Masson, 1995
- [21] Campbell BH, Tuominen TC, Toohill RJ. The risk and complications of aspiration following cricopharyngeal myotomy. *Am J Med* 1997; 103 (suppl): 61S-63S
- [22] Cargill G, Navarro J. La succión, la masticación et la déglutition. *Ann Kinesither* 1986; 13: 101-107
- [23] Clapuyt PH, Saint-Martin CH. Étude radiologique de la déglutition chez l'enfant. Journée d'étude du Centre de Rééducation de l'Enfance à Bruxelles, UCL, février 2000
- [24] Clumeck H. Patterns of soft palate movements in six languages. *J Phonetics* 1976; 4: 337-351
- [25] Comrie JD, Helm JM. Common feeding problems in the intensive care nursery: maturation, organization, evaluation and management strategies. *Semin Speech Lang* 1997; 18: 239-261
- [26] Cordier-Ozouf I, Gallien P, LeBot MP, Gramme AM, Brissot R. Intérêt de la gastrostomie percutanée endoscopique en rééducation fonctionnelle. *J Readapt Med* 1996; 16: 176-181
- [27] Couly C. Développement embryonnaire de la face. *Rev Prat* 1991; 41: 7-15
- [28] Couly C. Oralité et disoralité fœtales et néonatales. *Ann Kinesither* 1986; 13: 109-114
- [29] Cozzi F, Bonanni M, Cozzi DA, Orfei P, Piacenti S. Assessment of pulmonary mechanics and breathing patterns during posturally induced glossopstosis in infants. *Arch Dis Child* 1996; 74: 512-516
- [30] Cray A. A direct intervention program for chronic neurogenic dysphagia secondary to brainstem stroke. *Dysphagia* 1995; 10: 6-18
- [31] Curtis DJ, Cruess DF, Dachman AH, Maso E. Timing in the normal pharyngeal swallow: prospective selection and evaluation of 16 normal asymptomatic patients. *Invest Radiol* 1984; 19: 523-529
- [32] Daniels SK, Brailey K, Founds AL. Lingual discoordination and dysphagia following acute stroke: analysis of lesion localization. *Dysphagia* 1999; 14: 85-92
- [33] Danois MC. Aspects particuliers de la rééducation des troubles de la déglutition d'origine neurologique. *Bull Audiophonol. Ann Sci Univ Franche-Comté* 1993; IX: 73-86
- [34] De Blic J. Manifestations respiratoires liées aux troubles de la déglutition et au reflux gastro-œsophagien. *Ann Kinesither* 1986; 93: 81-84
- [35] De Pippo KL, Holas MA, Reding MJ. Validation of the 3-oz water swallow test for aspiration following stroke. *Arch Neurol* 1992; 49: 1259-1261
- [36] Delsupehe KG. Un traitement efficace de la dysphagie avec fausse déglutition. *AMB* 1995; 479: 10
- [37] Edmond D, Barette G. Le biofeedback : ses applications kinésithérapiques. *Kinesither Scient* 1989; 280: 31-36
- [38] Fucile S, Wright PM, Chan I, Yee S, Langlais ME, Gisel EG. Functional oral-motor skills: do they change with age? *Dysphagia* 1998; 13: 195-201
- [39] Gehanno P. Troubles de la déglutition. Physiopathologie et approche thérapeutique. *AER* 2000; 3: 79-80
- [40] Glass RP, Wolf LS. Incoordination of sucking, swallowing and breathing as an etiology for breast feeding difficulty. *J Hum Lact* 1993; 10: 185-189
- [41] Goffart Y. Physiologie de la déglutition. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1993; 47: 121-124
- [42] Guatterie M, Lozano V. Problématiques des troubles de la déglutition. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 1990; 111: 401-406
- [43] Guatterie M, Lozano V, Barat M. Les troubles de la déglutition en neurologie. Analyse clinique. Explorations complémentaires. Conséquences rééducatives. *Actual Reeduc Fonct Readapt* 1992; 17: 161-166
- [44] Guatterie M, Lozano V, Traissac L, Barat M. Exploration vidéofluoroscopique. In: Kotzki N, Poudroux PH, Jacquot JM éd. Les troubles de la déglutition. Paris : Masson, 1999; 45-49
- [45] Guidin RC, Khalef M. Anomalies de comportement des sphères orale et cervicale : la tétée de sécurisation. Considérations sur la mort subite du nourrisson. *Rev Laryngol Otol Rhinol* 1993; 114: 297-303
- [46] Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Mini nutritional assessment. A practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. *Facts Res Gerontol* 1994; 2: 15-59
- [47] Guilbert TW, Taussig LM. La toux chronique de l'enfant : quand faut-il s'inquiéter? *Patient Care* 1999; 4: 34-48
- [48] Guyton AC. Physiologie de l'homme. Montréal : Les éditions HRW, 1974 : 1-502
- [49] Hamdy S, Aziz Q. Explaining oropharyngeal dysphagia after unilateral hemispheric stroke. *Lancet* 1997; 350: 686-691
- [50] Hamdy S, Aziz Q, Rothwell JC, Power M, Singh KD, Nicholson DA. Recovery of swallowing after dysphagic stroke relates to functional reorganization in the intact motor cortex. *Am Gastroenterol Assoc* 1998; 115: 1104-1112
- [51] Hamlet SL, Miorano J. Research note: synchronization of timed videofluoroscopic tapes of swallowing with other data channels. *Dysphagia* 1988; 2: 149-150
- [52] Hanlon MB, Tripp JH, Ellis RE, Flack FC, Selley WG, Shoemith HJ. Deglutition apnoea as indicator of maturation of suckle feeding in bottle-fed preterm infants. *Dev Med Child Neurol* 1997; 39: 534-542
- [53] Harris B, Murry T. Dysarthria and aphagia: a case study of neuromuscular treatment. *Arch Phys Med Rehabil* 1984; 65: 408-412
- [54] Hiimeae KM, Palmer JB. Food transport and bolus formation during complete feeding sequences on foods of different initial consistency. *Dysphagia* 1999; 14: 31-42
- [55] Hudson HM, Daubert CR, Mills RH. The interdependency of protein-energy malnutrition, aging and dysphagia. *Dysphagia* 2000; 15: 31-38
- [56] Huggins PS, Tuomi SK, Young C. Effects of nasogastric tubes on the young, normal swallowing mechanism. *Dysphagia* 2000; 14: 157-161
- [57] Isambert F, Renders A, Vandeput A. L'EMG de détection. *J Readapt Med* 1990; 10: 75-77
- [58] Kalyanee M, Nathadwarawa HA. Swallowing in neurological outpatients: use of a timed test. *Dysphagia* 1994; 9: 120-129
- [59] Kamina P. Anatomie : introduction à la clinique. Tome 10 : tête et cou. Paris : Maloine, 1996 : 1-204
- [60] Kijima M, Isono S, Nishino T. Coordination of swallowing and phases of respiration during added respiratory loads in awake subjects. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 1898-1902
- [61] Klahn MS, Perlman AL. Temporal and durational patterns associating respiration and swallowing. *Dysphagia* 1999; 14: 131-138
- [62] Kobayashi H, Hoshino M, Okayama K, Sekizawa K, Sasaki H. Swallowing and cough reflexes after onset of stroke. *Chest* 1994; 105: 1623
- [63] Lacombe H, Keravel Y. Vues anatomiques commentées des nerfs mixtes. *Encycl Méd Chir* (Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris) Neurologie, 17-001-P-10, 1989 : 1-20
- [64] Lazarus C, Logemann JA. Swallowing disorders in closed head trauma patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68: 79-84
- [65] LeMetayer M. Étude sur les aptitudes cérébro-motrices bucco-linguales innées. *Motr Céréb* 1986; 7: 1-9
- [66] Leclerc P. Troubles de la déglutition. Conséquences bronchopulmonaires et prévention des troubles de la déglutition. *AER* 2000; 3: 80-81
- [67] Leder SB. Videofluoroscopic evaluation of aspiration with visual examination of the gag reflex and velar movement. *Dysphagia* 1997; 12: 21-23
- [68] Leopold NA, Kagel MC. Swallowing, ingestion and dysphagia: a reappraisal. *Arch Phys Med Rehabil* 1983; 64: 371-373
- [69] Leroy-Malherbe V, Husson B, Landrieu P, Tardieu M. Syndrome de maturation de la succion-déglutition. *Arch Pediatr* 1994; 1: 20-25
- [70] Lissandre JP, Dudognon P, Labrousse C, Salle JY, Munoz M, Vaquier J. Troubles de la déglutition et de la phonation. Rééducation chez un malade neurologique. *Kinesither Scient* 1991; 303: 25-28
- [71] Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. Texas : Pro-ed, 1983 : 1-249
- [72] Logemann JA. Screening, diagnosis, and management of neurogenic dysphagia. *Semin Neurol* 1996; 4: 319-327
- [73] Logemann JA, Kahrilas PJ, Kobara M, Vakil NB. The benefit of head rotation on pharyngeoesophageal dysphagia. *Arch Phys Med Rehabil* 1989; 70: 767-771
- [74] Lozano V, Guatterie M. Les troubles de la déglutition dans les paralysies pseudo-bulbaires. *Ann Kinesithér* 1994; 21: 251-262
- [75] Lozano V, Guatterie M, Beaucourt S, Manas Gomez F, Traissac L, Moinar M et al. Hémiplégié et dysphagie. *Ann Readapt Med Phys* 1996; 39: 536-539
- [76] Malherbe V, Chevrie-Muller C, Lazareth JP, Thoumie P, Bedoiseau M. Paralysie linguale et syndrome pseudo-bulbaire : mise en place d'un programme de rééducation. *Ann Readapt Med Phys* 1992; 35: 235-241
- [77] Martin BJ, Logemann JA, Shaker R, Dadds WJ. Normal laryngeal valving patterns during three breath-hold maneuvers: a pilot investigation. *Dysphagia* 1993; 8: 11-20
- [78] Martin RE, Sessle BJ. The role of the cerebral cortex in swallowing. *Dysphagia* 1993; 8: 195-202
- [79] Moinar J, Manier G. Physiologie de la toux. *Rev Mal Respir* 2000; 17: 23-28
- [80] Mosier KM, Liu WC. Lateralization of cortical function in swallowing: a functional MR imaging study. *AJNR Am J Neuroradiol* 1999; 20: 1520-1526
- [81] Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. East Hanover : Novartis, 1997 : 1-525
- [82] Newman LA, Cleveland RH, Blickman JG, Hillman RE, Jaramillo D. Videofluoroscopic analysis of the infant swallow. *Invest Radiol* 1991; 26: 870-873
- [83] Nixon TS. Use of carbonated liquids in the treatment of dysphagia. Network, Winter 1997
- [84] O'Neil KH, Purdy M, Falk J, Gallo L. The dysphagia outcome and severity scale. *Dysphagia* 1999; 14: 139-145
- [85] O'Sullivan N. Dysphagia care. Los Angeles : Cottage Square, 1995
- [86] Perie S, Monceaux G, Angelard B, Lacau ST, Guily J. Dysphagies hautes et troubles de la déglutition. *Rev Prat* 1998; 48: 2225-2231
- [87] Perie S, Wajeman S, Vivant R, Lacau J. Swallowing difficulties for cerebellar stroke may recover beyond three years. *Am J Otolaryngol* 1999; 20: 314-317
- [88] Peyrouse CH. La canule trachéale. Adaptation après laryngectomie totale. *Kinesithér Scient* 1993; 323: 25-30
- [89] Peyrouse CH. Le laryngophone, orthèse de la phonation. *Kinesithér Scient* 1996; 354: 18-24
- [90] Pilote E, Slingener DE, Goeswin M. La ventilation mécanique invasive et non-invasive. Paris : Wittouck, 1999 : 1-332
- [91] Pinto A, Yanai M, Nakagawa T, Sekisawa K, Sasaki H. Swallowing reflex in the night. *Lancet* 1994; 344: 820-821
- [92] Postiaux G. Kinésithérapie respiratoire et auscultation pulmonaire. Bruxelles : De Boeck, 1990 : 1-224
- [93] Postiaux G. Kinésithérapie respiratoire de l'enfant. Bruxelles : De Boeck, 2000 : 1-324
- [94] Poudroux P. Bases physiologiques. Les troubles de la déglutition. Paris : Masson, 1999 : 1-150
- [95] Poudroux PH. Exploration vidéoradiographique et manométrique. In: Kotzki N, Poudroux PH, Jacquot JM éd. Les troubles de la déglutition. Paris : Masson, 1999; 33-44
- [96] Remondiere R. Le point sur le traitement par la kinésithérapie des désordres vélo-pharyngés et de leurs conséquences pulmonaires chez l'enfant. *Ann Kinesithér* 1986; 13: 75-79
- [97] Robert D, Laines G, Spezza C, Giovanni A. Les troubles de la déglutition dans les paralysies laryngées unilatérales. *Cah ORL* 1998; XXXIII: 59-63
- [98] Robert L. Le drainage lymphatique manuel et la stimulation salivaire. *Kinesithér Scient* 1995; 342: 11-27
- [99] Rodenstein DO, Delguste P. L'assistance ventilatoire au long cours par méthode non-invasive dans le traitement de l'insuffisance respiratoire chronique restrictive. *Tempo Med* 1996; 4: 9-19
- [100] Rosenbek JC, Robbins JA. Comparing treatment intensities of tactile thermal application. *Dysphagia* 1998; 13: 1-9
- [101] Shanahan TK, Logemann JA, Rademaker AW, Pauloski BR, Kahrilas PJ. Chin-down posture effect on aspiration in dysphagic patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1993; 74: 736-739
- [102] Shetty PS, Soares MJ, James WPT. Body mass index: its relationship to basal metabolic rates and energy requirements. *Eur J Clin Nutr* 1994; 48: S28-S38
- [103] Steven B, Leder PH. Effect of a one-way tracheotomy speaking valve on the incidence of aspiration in previously aspirating patients with tracheotomy. *Dysphagia* 1999; 14: 73-77
- [104] Sukthankar SM, Reddy NP, Canilang EP, Stephenson L, Thomas R. Design and development of portable biofeedback systems for use in oral dysphagia rehabilitation. *Med Eng Phys* 1994; 16: 430-435
- [105] Vailly PY. Rééducation de la déglutition en neurologie lors d'une atteinte centrale chez une patiente en phase de décanulation. *Kinesithér Scient* 1996; 358: 7-12
- [106] Van Cauwenberge P. Oto-rhino-laryngologie. Gand : Omega editions, 2000 : 1-401
- [107] Veis SL, Logemann JA. Swallowing disorders in persons with cerebrovascular accident. *Arch Phys Med Rehabil* 1985; 66:372-375
- [108] Warmst T, Richards J. Wet voice as a predictor of penetration and aspiration in oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia* 2000; 15: 84-88