



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MECANISMO DE DEGLUCIÓN EN EL RECIÉN NACIDO.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

AMAIRANI ITZEL ARREDONDO LONA

TUTORA: Esp. ALICIA MONTES DE OCA BASILIO

MÉXICO, Cd. Mx.

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Dios por regalarme la vida que tengo.

A la UNAM y a la Facultad de Odontología por brindarme la oportunidad de formarme académicamente y conocer a través de ellas personas maravillosas.

A la Esp. Alicia Montes de Oca Basilio, por formarme académicamente enseñándome disciplina y dedicación, por su gran paciencia, la confianza que me brindo y su tiempo.

La admiro y la aprecio muchísimo.

A mi padre Marco Antonio Arredondo Hernández por amarme como lo has hecho, enseñarme que en la vida tenemos que trabajar duro para lograr nuestros sueños, por tu ejemplo de superación, por inculcarme responsabilidad, respeto, disciplina y humildad hacia todos los que me rodean, que a pesar de que tú no tuviste la oportunidad de estudiar me la brindaras a mí y creyeras que lo podía lograr, por todo el sacrificio que hiciste para poder darme mis estudios.

Espero que estés muy orgulloso de mí. Te amo.

A mi madre Araceli Karina Lona Sandoval por darme la vida y brindarme tu amor infinito, por tu gran paciencia a pesar de todo, por inculcarme valores, por estar en este camino y no dejarme nunca sola, por motivarme con tus palabras a que siguiera adelante y no me diera por vencida, por creer en mí y hacer a la mujer que ahora soy, por no dejarme caer jamás.

Gracias por estar siempre para mí, eres una mujer maravillosa.

Espero que estés muy orgullosa de mí. Te amo.

A mi hermana Estefanía y a mi sobrino Joshua sé que han sido años difíciles para todos, pero sé que estarán muy orgullosos por este logro.

Aunque no lo parezca los amo con todo mi corazón.

A mi bisabuela Josefina y a mi abuelo Lalo, sé que donde estén estarán muy orgullosos de lo que he logrado, no fue fácil pero su aries y su palomita lo logró. Gracias por existir en mi vida.

Los amo.

A mi Abuela Blanca, a mis tíos y primos por tolerarme a pesar de mis malos ratos, por apoyarme siempre y por ser una familia con locura. Los amo.

A mi tía Patricia y mis tíos Eduardo y Manuel por creer en mí y ser un ejemplo a seguir.
Los admiro y los quiero muchísimo.

A mis amigas Anita y Vale por escucharme siempre y seguir en mi vida a pesar de todo. Las quiero muchísimo.

A mi amiga Abril por escucharme y estar para mí siempre, por brindarme todos esos momentos alegres. Soñemos en grande que lo lograremos. Te quiero mucho.

A mi amiga Dina por ser esa cómplice inigualable en esta etapa, por los momentos divertidos y aguantar todos mis dramas, te conocí y no quiero que te marches de mi vida.
Te quiero muchísimo.

A Giovanni Vázquez Contreras por brindarme tu amor infinito, por llegar a mi vida en el momento correcto y luchar por lo nuestro a pesar de todo, por no dejarme caer nunca e impulsarme a superarme todos los días, por brindarme tu confianza, por tus consejos y escucharme siempre, por todas las locuras juntos.
Te amo.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
1. FISIOLÓGÍA DE LA DEGLUCIÓN	6
1.1 ANATOMÍA FUNCIONAL	6
1.1.1 Confluencia aerodigestiva	10
1.1.2 Esfínter esofágico superior	13
1.2 FASES DE LA DEGLUCIÓN	14
1.2.1 Fase oral preparatoria	14
1.2.2 Fase oral	15
1.2.3 Fase faríngea	17
1.2.4 Fase esofágica	19
2. DESARROLLO PRENATAL DE LA DEGLUCIÓN	21
2.1 PERIODO EMBRIONARIO	21
2.2 PERIODO FETAL	22
3. DEGLUCIÓN EN EL RECIÉN NACIDO	23
3.1 RECIÉN NACIDO PREMATURO	26
4. EVALUACIÓN DE LA DEGLUCIÓN	26
CONCLUSIONES	32
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34



INTRODUCCIÓN

La deglución es un proceso fisiológico, que permite el paso del alimento al estómago y protege a las vías respiratorias de la aspiración de partículas.

En el mecanismo de la deglución intervienen diversas estructuras anatómicas de la cavidad oral, faringe, laringe y esófago, que son inervadas por pares craneales y nervios espinales del asa cervical. Se divide en cuatro fases.

El proceso deglutorio se inicia durante la vida intrauterina como un reflejo primitivo; en la etapa postnatal la deglución se considera visceral o infantil y cuando existe un patrón deglutorio desarrollado se denomina somática o madura, la cuál se produce con la aparición de la dentición primaria, cambios posturales y la ingesta de alimentos sólidos, convirtiéndose en un reflejo condicionado.

Es importante evaluar la deglución en el recién nacido por medio de la historia clínica, que incluye la exploración de cabeza y cuello, ya que si se detecta alguna alteración se debe tratar con un equipo multidisciplinario. La electromiografía facial, lingual y faríngea, videofluoroscopia y endoscopia con fibra óptica son estudios específicos para confirmar el diagnóstico.

El objetivo de este trabajo es que el Cirujano Dentista comprenda la fisiología de la deglución en el recién nacido y conozca las pruebas de evaluación para identificar posibles alteraciones.



1. FISIOLÓGIA DE LA DEGLUCIÓN

La deglución es una actividad neuromuscular que permite transportar sustancias de diferentes consistencias a partir de la cavidad oral hasta el estómago, además protege la vía aérea superior de la aspiración de partículas durante la alimentación y contribuye a la limpieza de la naso y orofaringe, por medio del barrido de saliva y mucosidad nasal que drena por las coanas. ^{1, 2, 3, 4}

En la deglución existe un sistema valvular de apertura y cierre que comprende desde los labios hasta el esfínter esofágico superior, este mecanismo requiere de la coordinación secuencial de fuerzas, presiones y movimientos de diferentes estructuras musculares, óseas y cartilaginosas, que son controladas por los sistemas nerviosos central y periférico. La fuerza producida por la musculatura y el movimiento valvular sincrónico genera una presión negativa que aumenta en dirección al tracto orofaríngeoesofágico. ^{1, 2, 5}

1.1 ANATOMÍA FUNCIONAL

El proceso deglutorio se inicia en los labios, los cuales forman un esfínter que delimita la entrada a la cavidad oral; los músculos que participan están inervados por el nervio facial (VII par craneal) y se agrupan en constrictores y dilatadores. Tabla 1

El cierre labial se produce principalmente por los músculos orbiculares de los labios, que junto con los buccinadores constituyen una capa muscular casi continua, que puede adoptar diversas posiciones por la acción del cigomático mayor, canino y triangular de los labios. ^{2, 5}

MÚSCULOS LABIALES	
CONSTRICTORES	
Orbicular de los labios	
Compresor de los labios	
DILATADORES	
Elevadores y separadores del labio superior	Elevador común del ala de la nariz y del labio superior
	Elevador propio del labio superior
	Cigomático mayor
	Cigomático menor
	Risorio
Depresores y separadores del labio inferior	Cuadrado de la barba
	Triangular de los labios
Relacionados con el labio superior e inferior	Buccinador

Tabla 1. Musculatura labial que participa durante la deglución. ²

El espacio comprendido entre las arcadas, las mejillas y los labios se conoce como vestíbulo, su función durante la deglución consiste en permitir un aumento de la presión intraoral para facilitar el paso posterior del alimento. ⁵

Los músculos de la masticación (masetero, temporal y pterigoideos interno y externo) están inervados por la rama mandibular del nervio trigémino (V par craneal) y participan en la deglución, ya que permiten la trituración de los alimentos por los movimientos de protrusión, retracción y diducción que ejercen en la mandíbula.

La lengua es un órgano importante en la deglución, ya que permite propulsar el alimento de la cavidad oral a la faringe por la gran movilidad que le provee su musculatura; se compone por 8 pares de músculos y un impar, de acuerdo a su origen e inserción se dividen en extrínsecos cuando se insertan en estructuras adyacentes e intrínsecos los que se encuentran en la misma lengua. ^{2,5} Tabla 2

MÚSCULOS DE LA LENGUA	MÚSCULO	FUNCIÓN
EXTRÍNSECOS	Geniogloso	Desplaza el hueso hioides hacia arriba y adelante. Retrae, proyecta y desplaza hacia arriba y abajo la lengua
	Estilogloso	Ensancha la lengua y la desplaza hacia arriba y atrás
	Hiogloso	Desciende y retrae la lengua
	Palatogloso	Eleva la lengua y la tracciona hacia atrás, estrecha el istmo de las fauces
	Faringogloso	Retrae la lengua hacia atrás y arriba
	Amigdalogloso	Levanta la base de la lengua y la retrae contra el velo del paladar
INTRÍNSECOS	Lingual superior	Eleva y retrae la punta de la lengua. Es el único músculo impar
	Lingual inferior	Desciende y retrae la punta de la lengua
	Transverso	Alarga y estrecha la lengua

Tabla 2. Función muscular de la lengua durante la deglución.⁵

La musculatura de la lengua está inervada por el nervio hipogloso (XII par craneal); a excepción de los músculos palatogloso y estilogloso que son inervados por el plexo faríngeo (IX, X, XI par craneal).²

La sensibilidad de la mucosa de los dos tercios anteriores de la lengua se debe a la inervación de la rama mandibular del nervio trigémino y para el gusto por el nervio facial a través del nervio lingual. El tercio posterior está inervado por la rama lingual del nervio glossofaríngeo (IX par craneal) y el nervio laríngeo interno rama del nervio vago (X par craneal).^{2,5} Figura 1

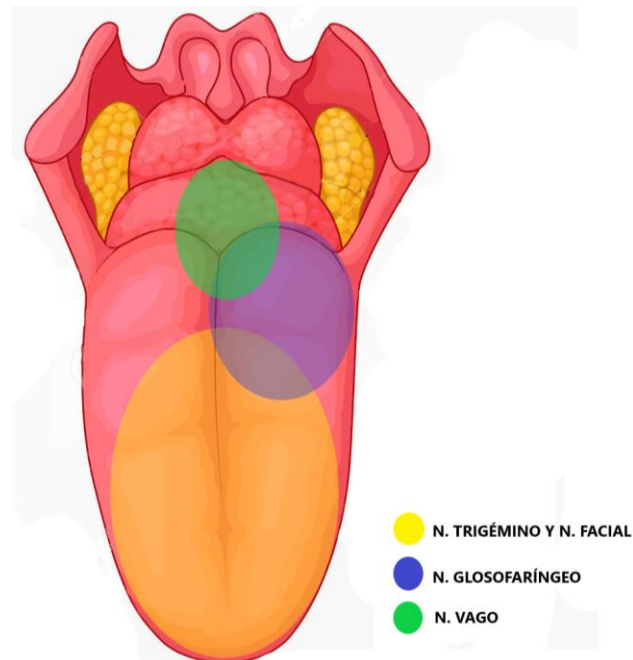


Figura 1. Inervación sensitiva y motora de la lengua. ¹

La región palatina se compone del paladar duro y blando, constituye la pared superior y posterior de la cavidad oral, esta zona se sitúa por delante de la faringe y en su segmento inferior está limitada por la lengua. ⁶

El paladar blando separa la rinofaringe y la orofaringe, se compone de un tabique musculomembranoso rígido en su parte anterior y muscular, móvil y retráctil en la zona posterior. ⁵

Los músculos que intervienen durante la deglución son cinco pares inervados por el plexo faríngeo, excepto el paraestafilino externo o tensor del velo del paladar que ésta inervado por el V par craneal; la inervación sensitiva corresponde al V y IX pares craneales. ^{2,5} Tabla 3



MÚSCULOS DEL PALADAR BLANDO	
MÚSCULO	FUNCIÓN
Periestafilino externo	Tensa el velo palatino
Periestafilino interno	Eleva el velo palatino
Palatogloso (pilar anterior)	Eleva y tracciona la lengua hacia atrás
Palatofaríngeo (pilar posterior)	Junto con los músculos periestafilinos y el constrictor superior de la faringe separan la rinofaringe de la orofaringe
Palatoestafilino	Retrae el paladar blando

Tabla 3. Función muscular del paladar blando que interviene en la deglución.^{2, 5, 6}

1.1.1. Confluencia aerodigestiva

La confluencia aerodigestiva se integra por un esqueleto osteocartilaginoso, músculos laríngeos y faríngeos, así como pliegues mucosos; a este nivel el alimento se dirige hacia el esófago, evitando la broncoaspiración.⁵

El esqueleto osteocartilaginoso se compone por el hueso hioides, situado en la parte superior de la faringolaringe y unido al cartílago tiroides por la membrana tirohioidea, la cuál se articula con el cartílago cricoides de la laringe.

El hueso hioides participa en el proceso de deglución mediante su musculatura, la cuál se clasifica de acuerdo a su inserción en suprahioidea e infrahioidea.

Los músculos suprahioideos están inervados por los pares craneales V, VII y XII, intervienen en la sincronización de los movimientos de la lengua con la mandíbula y el paladar blando, asimismo conservan la permeabilidad del trayecto orofaríngeo.^{2, 5}



Los músculos infrahiodeos fijan al hueso hioides y lo desciende junto con la laringe; se inervan por los nervios espinales del asa cervical, excepto el músculo tirohioideo que se inerva por el XII par craneal. Tabla 4

MUSCULATURA DEL HUESO HIOIDES	MÚSCULO	FUNCIÓN
SUPRAHIODEA	Genihioideo	Eleva el hioides y desciende la mandíbula
	Milohioideo	Eleva el hioides y la base de la lengua
	Estilohioideo	Eleva y retrae el hioides
	Digástrico	Eleva y tracciona el hioides, desciende la mandíbula
INFRAHIODEA	Tirohioideo	Fijan al hueso hioides y lo desciende junto con la laringe. Descienden la mandíbula en la apertura
	Esternocleidohioideo	
	Omohioideo	
	Esternotirohioideo	

Tabla 4. Función muscular del hueso hioides durante la deglución.²

La laringe se integra por un complejo cartilaginoso formado por la epiglotis, tiroides, cricoides y los aritenoides, además se compone de músculos intrínsecos que se insertan en el esqueleto laríngeo y extrínsecos que fijan la laringe a la base del cráneo, mandíbula y escápula; su inervación es a través del nervio laríngeo superior e inferior que son ramas del nervio vago, así como fibras del sistema nervioso autónomo que conducen impulsos motores y sensitivos. Tabla 5

La faringe es un conducto musculomembranoso que se origina en la base del cráneo y termina a la altura de la sexta vértebra cervical, se divide en rinofaringe, orofaringe e hipofaringe.^{2, 5}

MÚSCULOS DE LA LARINGE	MÚSCULO	FUNCIÓN
INTRÍNSECOS	Aritenoepiglótico	Cierra el interior laríngeo
	Tiroaritenoides	Cierra la glotis y acorta los pliegues vocales
	Cricoaritenoides lateral	Aproxima y rota los cartílagos aritenoides; cierra la glotis
	Interaritenoides	Cierra los pliegues vocales por la aproximación de los cartílagos aritenoides
EXTRÍNSECOS	Tirohioideo	Elevadores de la laringe
	Estilohioideo	
	Milohioideo	
	Digástrico	
	Geniohioideo	
	Omohioideo	Depresores de la laringe
	Esternohioideo	
	Esternotiroideo	

Tabla 5. Músculos laríngeos que intervienen en la deglución. ^{2,5}

La nasofaringe se abre por delante a las fosas nasales a través de las coanas, el techo lo conforma la pared inferior del cuerpo del esfenoides y el límite anteroinferior el velo del paladar.

La orofaringe se comunica a la cavidad oral mediante el istmo de las fauces, comprende la parte anterior de la úvula y la superior de la epiglotis; se constituye por los músculos del velo del paladar, músculos de la base de la lengua, así como constrictores superiores y medios, inervados por el plexo faríngeo y fibras simpáticas procedentes del ganglio cervical superior. ²

La hipofaringe se encuentra entre la epiglotis y el cricoides, su musculatura la conforman los músculos constrictores medios e inferiores y cricofaríngeos. ^{2,5} Tabla 6



Los músculos de la faringe, a excepción del palatofaríngeo y el estilofaríngeo, reciben inervación motora del plexo faríngeo y sensitiva de los pares craneales IX y X. ^{2, 5}

MÚSCULOS DE LA FARINGE	
MÚSCULO	FUNCIÓN
Palatofaríngeo	Estrecha las fauces
Estilofaríngeo	Eleva la faringe
Salpingofaríngeo	Eleva la faringe
Constrictores superior, medio e inferior	Peristaltismo faríngeo
Cricofaríngeo	Forma parte del esfínter esofágico superior

Tabla 6. Función muscular de la faringe. ²

1.1.2 Esfínter esofágico superior

Es una zona de alta presión ubicada en la unión faringoesofágica, su función es la protección contra el reflujo esófago-faríngeo, con lo que disminuye el riesgo de aspiraciones.

El esfínter esofágico superior es una estructura músculo-cartilaginosa formada por la pared posterior del cartílago cricoides y por los músculos cricofaríngeo, constrictor inferior de la faringe y fibras musculares del esófago cervical.

El músculo más importante en el proceso de deglución es el cricofaríngeo, el cuál recibe inervación motora de las ramas faringoesofágica y laríngea superior del nervio vago; inervación sensitiva por el nervio glossofaríngeo y el sistema simpático se encarga de la inervación autónoma y sensibilidad visceral nociceptiva. ^{2, 5}

1.2 FASES DE LA DEGLUCIÓN

La deglución es un proceso dinámico neuromuscular que depende de un grupo de conductas fisiológicas, se divide en cuatro fases: oral preparatoria, oral, faríngea y esofágica, las cuáles se asocian e integran entre sí.

Cada una de las fases depende de un sistema valvular, que consiste en: labios (1^a válvula), velo palatino (2^a válvula), velo nasofaríngeo (3^a válvula), cierre del vestíbulo laríngeo (4^a válvula) y esfínter esofágico superior (5^a válvula).² Tabla 7

FASE	ESTRUCTURAS ANATOMICAS INVOLUCRADAS	ACTIVIDADES	INERVACIÓN	TIPO DE ACCIÓN	TIEMPO
Preparatoria Oral	Cavidad Oral	- Cierre de labios (succión)	Par craneal V, VII y XII	Voluntaria	Varía: según la consistencia del alimento
Oral	Cavidad oral	- Transporte del bolo hacia la parte posterior de la cavidad oral. - Se desencadena el reflejo de deglución	Par craneal V, IX, X y XII	Voluntaria	< 1 seg.
Faríngea	Faringe, laringe	- Se eleva el velo del paladar - Peristalsis faríngea - Se cierra la laringe se eleva y se desplaza hacia delante - Se relaja el esfínter esofágico superior	Par craneal V, IX, X, XI y XII	Involuntaria	1 seg. o menos
Esofágica	Esófago	- Entra al esófago y se desplaza al estómago	Par craneal X	Involuntaria	De 8 a 20 seg.

Tabla 7. Fases de la deglución. ^{1, 7, 8}

1.2.1 Fase oral preparatoria

Esta fase es voluntaria y consciente, de duración variable según la consistencia y volumen del alimento, se inicia en la cavidad oral con el sellado labial (1^a válvula). ^{1, 2, 5}



La lengua durante la fase preparatoria adquiere una posición cóncava, lo que brinda estabilidad para recibir el bolo líquido o sólido y ejercer un movimiento en sentido posterior.^{2, 9}

En esta etapa se prepara el alimento para las siguientes fases de la deglución y digestión, ya que desencadena el peristaltismo intestinal.^{1, 2, 5}

1.2.2 Fase oral

La fase oral es voluntaria y consciente, su duración es de un segundo aproximadamente, en el que se transporta el bolo alimenticio hacia la entrada de la faringe (2ª válvula), previniendo la aspiración de partículas hacia la vía aérea superior.

Se inicia con el ascenso de la punta de la lengua contra la bóveda palatina, el bolo es empujado por la combinación de movimientos linguales ondulatorios y peristálticos hacia los pilares anteriores del velo del paladar, donde se mantiene hasta alcanzar a los receptores de tacto y presión ubicados en las zonas reflexogénicas que se encuentran en la base de la lengua, los pilares anteriores del velo palatino, la pared faríngea posterior y la epiglotis. Figura 2

El músculo milohioideo es considerado activador y gatillador del proceso deglutorio, al contraerse eleva el hueso hioides que contribuye a que el alimento produzca el umbral de excitación de los receptores, posteriormente la contracción de los músculos digástrico anterior, pterigoideo medial, genihioides, estilohioideo, estilogloso, hiogloso y palatogloso, producen el cierre del istmo de las fauces.^{1, 2, 5, 10, 11}

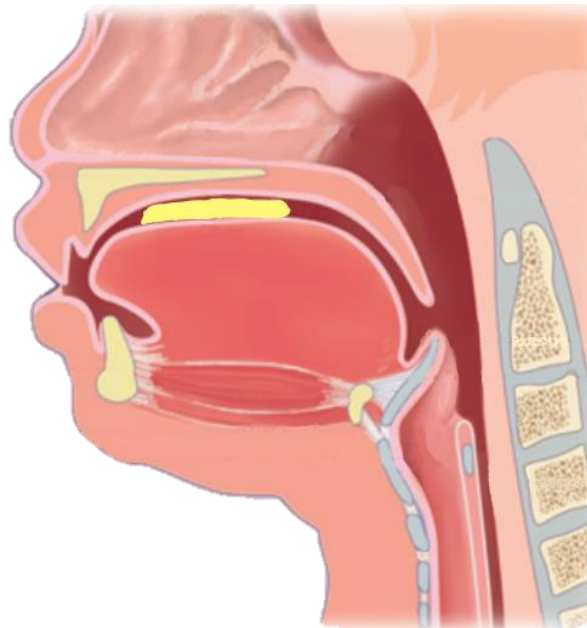


Figura 2. Fase oral de la deglución. ⁵

La información recogida por los receptores de las zonas reflexogénicas viaja a través de los nervios glossofaríngeo, vago, trigémino y facial hasta el centro generador de patrones deglutorios (CGpd).

El Cgpd se compone por dos núcleos localizados en el bulbo raquídeo, el núcleo del tracto solitario y la formación reticular ventrolateral, consiste en una malla de interneuronas que procesan la información entrante para generar una respuesta deglutoria preprogramada que será enviada a los núcleos motores de los músculos involucrados.

Las interneuronas ubicadas dentro del núcleo del tracto solitario ejecutan una secuencia de descarga eléctrica, que genera un patrón motor secuencial hacia la entrada de la faringe. ^{1, 2, 5, 6, 9, 11} Figura 3

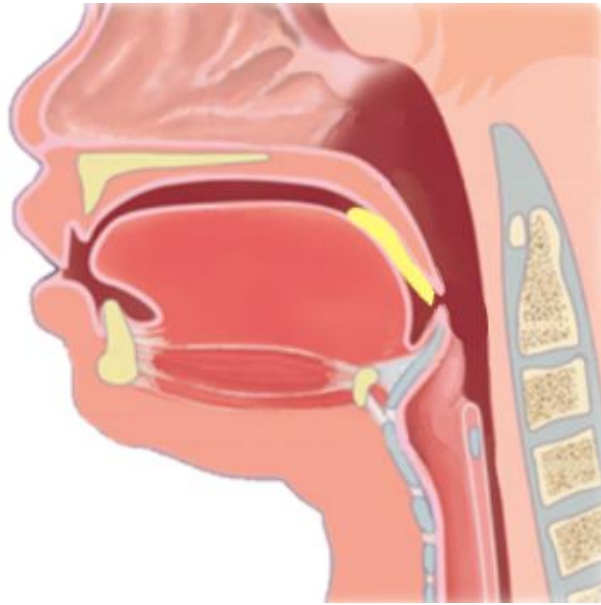


Figura 3. Movilización del bolo de la cavidad oral a la faringe. ⁵

1.2.3 Fase faríngea

La fase faríngea es involuntaria y consciente, su duración es alrededor de un segundo. Se caracteriza por la activación del CGpd que genera una secuencia motora a través de la malla interneuronal del núcleo del tracto solitario, esta información se distribuye hacia los núcleos motores de los nervios V, VII, IX, X y XII y los nervios cervicales C1- C3, produciendo la inhibición y activación de pares musculares que inhiben la respiración y dan paso al alimento. ^{1, 5, 12} Figura 4

Durante la fase faríngea se produce el ascenso del velo nasofaríngeo (3a válvula) que ocasiona su cierre, simultáneamente ocurre el ascenso anterosuperior de la laringe por la musculatura suprahioidea e infrahioidea, generando presión contra la base de la lengua y la apertura del espacio faríngeo. ^{1, 2, 5, 11}

El desplazamiento laríngeo provoca el cierre y descenso de la epiglotis (4ª válvula), que en conjunto con el cartílago aritenoides y las cuerdas vocales cierran el orificio superior de la laringe, evitando el retorno de líquido.

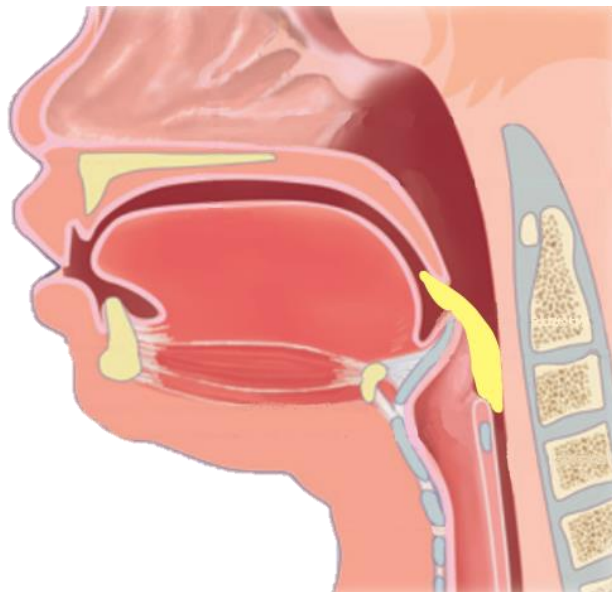


Figura 4. Fase faríngea de la deglución. ⁵

La deglución del bolo a través de la confluencia aerodigestiva, se dirige lateralmente por los surcos faringolaríngeos haciendo un movimiento ondulatorio para enviar el líquido hacia el esófago. La señal de relajación del nervio vago, aumenta la presión faríngea y provoca la abertura del esfínter esofágico superior (5ta válvula). ^{1, 2, 5, 10, 11, 12, 13} Figura 5

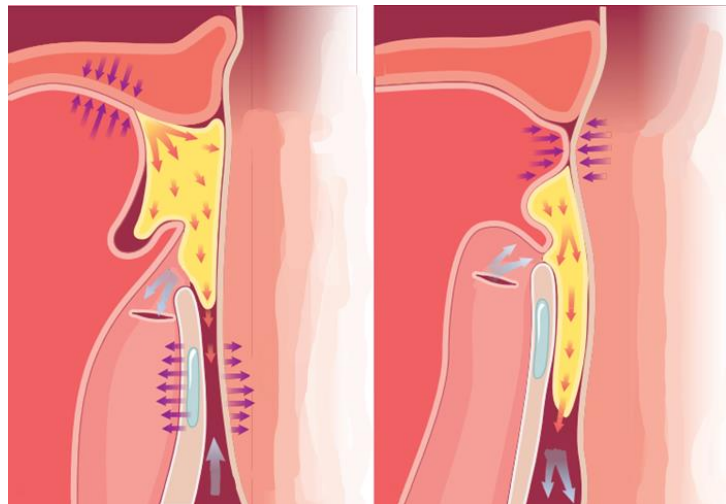


Figura 5. Cierre de la vía aérea en el proceso de deglución. ⁵

1.2.4 Fase esofágica

Esta fase es involuntaria e inconsciente, su duración es de 5 a 10 segundos, se inicia cuando el bolo alimenticio ha traspasado el esfínter esofágico superior, facilitando el descenso de los alimentos líquidos por la fuerza de gravedad. Los impulsos excitadores e inhibidores del nervio vago provocan que los movimientos peristálticos del músculo liso del esófago dirijan el alimento hacia el estómago. Figura 6

Después del ciclo deglutorio, la mandíbula queda colocada en posición postural, la laringe, la epiglotis, el hioides, el paladar blando y la lengua regresan a su posición original. ^{1, 2, 5, 11} Figura 7

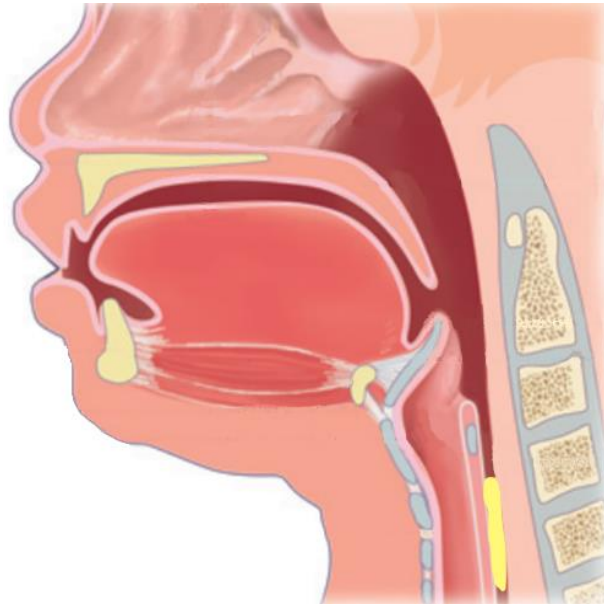


Figura 6. Fase esofágica de la deglución. ⁵

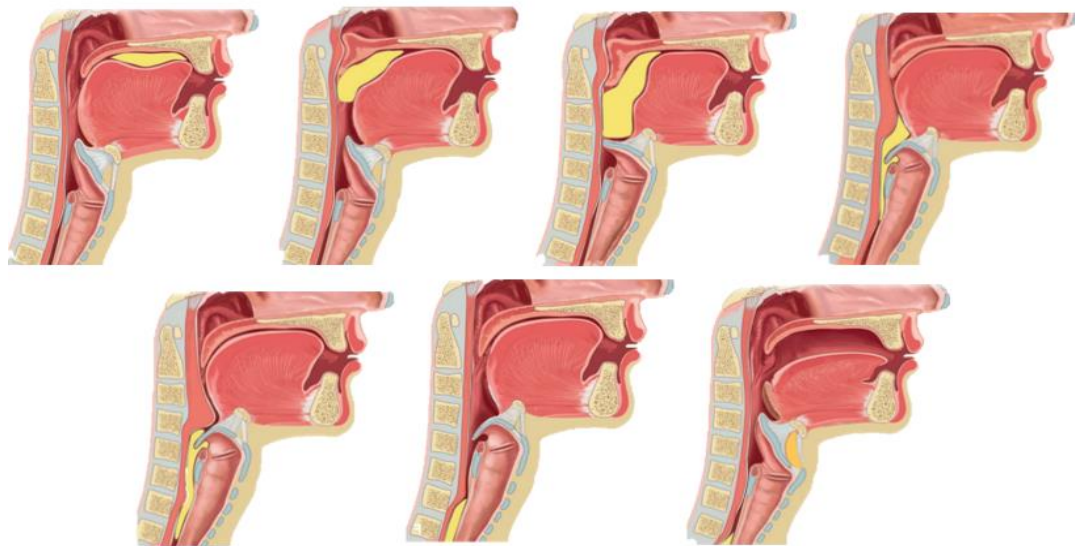


Figura 7. Proceso deglutorio. ⁵



2. DESARROLLO PRENATAL DE LA DEGLUCIÓN

El desarrollo de la deglución implica un conjunto complejo de interacciones que inician en la etapa prenatal y continúan después del nacimiento. La formación de la cavidad oral, faringe, laringe y esófago, así como la organización neuro-fisiológica, los reflejos y experiencias intrauterinas, preparan al bebé para realizar con efectividad los procesos vitales de succión, deglución y respiración, que le permitirán alimentarse inmediatamente al nacer.^{3, 12}

La etapa prenatal comprende el periodo embrionario que abarca las primeras 8 semanas de gestación y el fetal que va de la 9na semana de vida intrauterina hasta el nacimiento.³

2.1 PERIODO EMBRIONARIO

Entre la 4ta y 8va semanas de gestación tienen lugar diversos procesos relevantes para el desarrollo de la deglución, ya que se forman los principales órganos y sistemas a partir de las capas germinales endodermo, mesodermo y ectodermo.^{3, 13}

Durante la 4ta semana de vida intrauterina se desarrolla la mandíbula a través del primer arco branquial, el crecimiento de esta estructura es importante para la posición de la lengua y la fusión del paladar blando.³

Entre la 4ta y 5ta semanas de gestación el endodermo del saco vitelino incorporado en el embrión forma el intestino primordial, lo que da lugar a las bases del esófago y la tráquea.^{3, 13}



Las coanas primitivas se originan por la ruptura de la membrana orofaríngea durante la 6ta semana embrionaria, permitiendo la respiración nasal, la cuál es crítica para una alimentación eficiente. ^{3, 13}

La separación del esófago y la tráquea del intestino anterior primitivo ocurre entre la 6ta y 7ma semana, lo que evita la aspiración de líquido por su paso hacia el esófago. ^{3, 13}

2.2 PERIODO FETAL

Durante este período continúa la diferenciación de órganos y tejidos, el feto experimenta un rápido crecimiento corporal, además del desarrollo de un sistema sensoriomotor altamente complejo e integrado por la red neuronal que proporciona la base para las funciones de succión, deglución y respiración. ^{3, 12}

Entre las semanas 10 y 14 se produce la apertura y cierre de la mandíbula, así como los movimientos de la lengua y la respuesta motora de la faringe. A partir de la semana 15 el feto comienza a absorber líquido amniótico por medio de los mecanismos de succión y deglución. ³

La deglución fetal es importante para regular el volumen y la composición del líquido amniótico, así como la maduración del tracto gastrointestinal y el sistema renal fetal. ¹²

De la semana 18 a la 24, el tronco encefálico y algunas raíces de los nervios craneales que participan en el proceso de deglución (VII, IX y XII), muestran mielinización; además la deglución del líquido amniótico es constante a un volumen sobre 500-1000 ml/día. ^{3, 12}

En las semanas 32 a la 34, aparece el reflejo nauseoso, se establece la coordinación del ritmo de succión con la deglución y los movimientos respiratorios dentro del útero, en una relación 1:1:1. ^{12, 13, 14} Figura 8

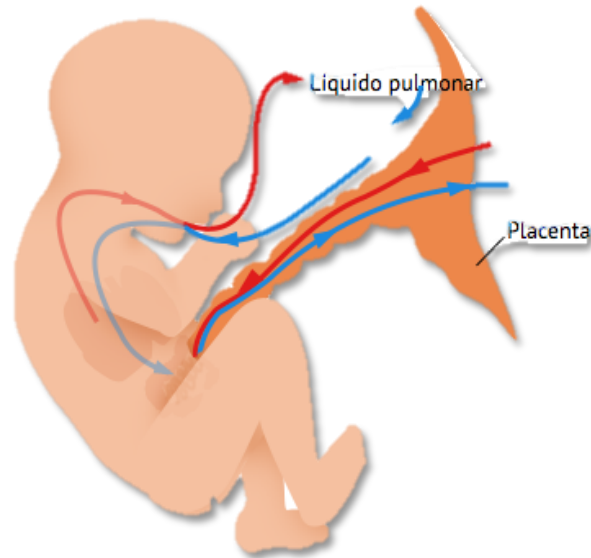


Figura 8. Coordinación fetal de la succión, deglución y respiración. ¹⁵

En las semanas 35 a la 38 madura el sistema nervioso, además de las regiones cerebrales implicadas en el desarrollo del sistema sensorial y motor; la coordinación entre la succión, deglución y respiración se presenta con una relación 2:2:1 en la semana 37 y 5:1:1 en el neonato a término. ^{10, 12, 13, 14}

3. DEGLUCIÓN EN EL RECIÉN NACIDO

La deglución en el neonato es refleja e involuntaria y requiere de la coordinación entre la succión, deglución y respiración. Las estructuras anatómicas que participan en el mecanismo de la deglución en recién nacido son diferentes a las del adulto, ya que no se ha completado su crecimiento y desarrollo. ³

La cavidad oral es más pequeña, los dientes no han erupcionado, la lengua es más suave y el paladar más duro.

La laringe y el hueso hioides se ubican más próximos al cuello que a la cavidad oral, mientras que en los adultos la laringe ese encuentra en una posición más baja en el cuello, la epiglotis está casi unida al paladar blando, de modo que la laringe queda abierta a la nasofaringe. ⁷ Figura 9

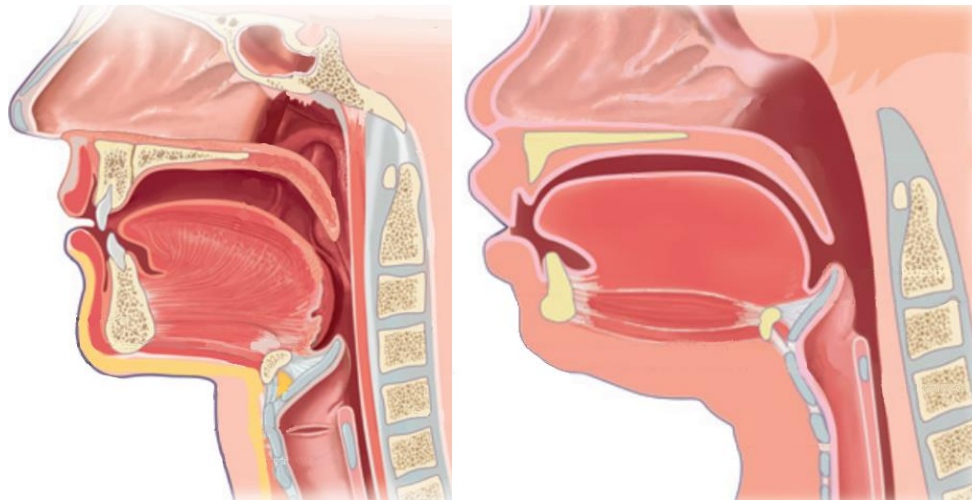


Figura 9. Diferencias anatómicas entre un adulto y un neonato.⁵

Cada una de las fases de la deglución pueden madurar en diferentes momentos, en razón al crecimiento estructural y las habilidades motoras que finalizan su desarrollo en la etapa postnatal. ^{3, 13}

En la fase preparatoria el alimento se obtiene a través de la succión durante amamantamiento, que consiste en la aprehensión del pezón por los rebordes alveolares y los labios contra la areola del seno materno, con los movimientos de la mandíbula en sentido anterosuperior y los movimientos rítmicos y sincrónicos de la lengua se extrae la leche, exprimiendo la areola y los conductos galactóforos. ^{1, 10, 11} Figura 10

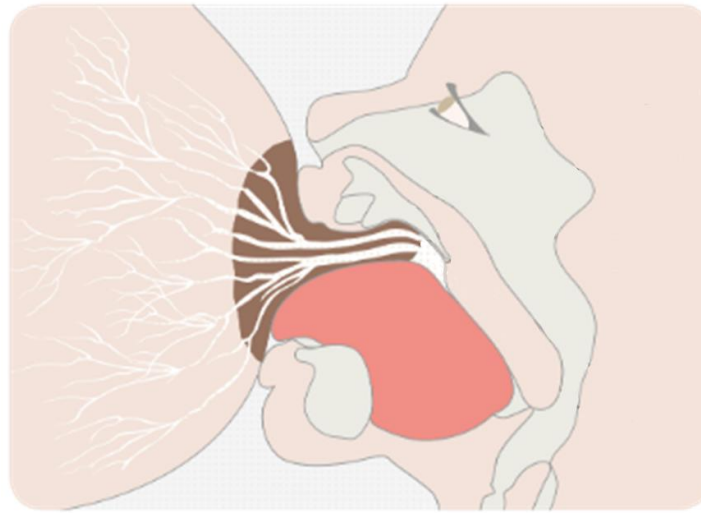


Figura 10. Mecanismo de succión durante el amamantamiento. ¹⁶

En la fase oral la lengua forma una acanaladura sobre su dorso, generando una presión de extracción del fluido y creando un sello hermético, impidiendo que se derrame. ^{1, 10, 11}

En la fase faríngea, la contracción de los músculos de la lengua proyectan el bolo hacia el paladar, forzándolo a entrar en contacto con los receptores, lo que desencadena la respuesta motora de los músculos para transportarlo a través de la faringe. Debido a que existe un mecanismo de seguridad de vías respiratorias, la reducción de la ventilación se ve disminuida, por lo que el recién nacido realiza pausas durante la deglución.

Finalmente, en la fase esofágica el bolo alimentario penetra el esfínter esofágico, trasladándose hacia el estómago y concluyendo el mecanismo. ¹³

Durante el proceso la secuencia de succión-deglución-respiración es 1:1 en la etapa neonatal; es decir, una succión por cada deglución y respiración. A partir de la sexta semana de vida la relación puede llegar a ser de 2 o 3:1:1. ¹⁰



3.1 RECIÉN NACIDO PREMATURO

Según la Organización Mundial de la Salud, se considera recién nacido prematuro a aquel que nace con menos de 37 semanas de gestación.

La eficacia para alimentarse no solo depende de la edad gestacional, sino además del tono muscular, desarrollo de la estabilidad fisiológica, estado de alerta y conducta, reserva de energía, madurez del sistema nervioso y gastrointestinal, asimismo de su estado de salud.

La estimación de la edad en prematuros debe considerarse para establecer el nivel de habilidad que tiene el neonato para alimentarse por vía oral, generalmente la edad prenatal se ajusta durante los primeros 24 meses de vida.

Durante el amamantamiento las dificultades más frecuentes se relacionan a un patrón desorganizado entre la succión-deglución-respiración, ya que el recién nacido prematuro no respira al mismo tiempo que deglute, además en la fase preparatoria de la deglución, la coordinación lingual al succionar se ve alterada por el tono muscular.³

4. EVALUACIÓN DE LA DEGLUCIÓN

La coordinación entre deglución-succión-respiración puede evaluarse durante la alimentación del bebé; con la mano que sujeta el biberón se siente la fuerza ejercida sobre la tetina, mientras que con la que se detiene la cabeza y el cuello se percibe la deglución.¹² Figura 11



Figura 11. Evaluación de la coordinación deglución-succión-respiración. ¹⁷

Cuando se sospecha de alteración en el mecanismo de la deglución, es necesario interrogar a los padres sobre la existencia de sialorrea, tos durante la alimentación, regurgitación, retención alimentaria, inapetencia, rechazo de los alimentos y pérdida de peso. ⁸

En la exploración de cabeza y cuello se deben identificar anomalías morfológicas faciales, hipomotricidad, limitación en la apertura bucal, alteraciones en la lengua, velo del paladar hipomóvil o asimétrico, forma ojival de la bóveda palatina o fisura velopalatina.

Se debe remitir al paciente con diferentes especialistas como neonatólogo, radiólogo, fonoaudiólogo, con el propósito de restablecer el mecanismo normal de la deglución y mejorar el estado nutricional del bebé. ⁸

Existen pruebas complementarias para el diagnóstico de alteraciones en el proceso deglutorio como: la auscultación cervical, radiografías de las vías aéreas, resonancia magnética, electromiografía facial, lingual y faríngea, videofluoroscopia y endoscopia con fibra óptica. ^{8, 12, 13, 18}



La auscultación cervical evalúa los sonidos durante la deglución por medio de un estetoscopio, el cual se coloca en la garganta mientras el bebé se amamanta, para identificar el cierre epiglótico y el número de veces que deglute con cada succión y respiración. La auscultación torácica se utiliza para buscar signos de obstrucción traqueobronquial o pulmonar. ^{12 19, 20}

Las radiografías y la tomografía axial computarizada se realizan para excluir las anomalías anatómicas o estructurales de tejidos duros. ⁸

La radiografía de tórax puede mostrar opacidades o realce de las imágenes bronquiales, así como un cierto grado de distensión torácica. En la radiografía lateral de la faringe y de la laringe, se puede apreciar engrosamiento de las paredes de estas estructuras, además se observan las relaciones anatómicas de la confluencia aerodigestiva. ¹²

La resonancia electromagnética se emplea para identificar las características y morfología de los tejidos duros y blandos, así como el estrechamiento de la vía aérea; el estudio se lleva a cabo por medio de un colchón de vacío para inmovilizar al recién nacido. ^{6, 12, 21} Figura 12

En la electromiografía se obtiene información sobre el funcionamiento motor de los pares craneales V, VII, IX, X y XII y las estructuras nerviosas y musculares implicadas en la deglución. ^{3, 8, 12}

En la videofluoroscopia se emplean rayos X mediante un registro videoscópico o intensificador de imagen con el máximo detalle, lo que permite visualizar el paso del bolo a través de las fases oral, faríngea y esofágica de la deglución durante el amamantamiento, así como verificar la protección de la vía aérea. ^{3, 4, 8, 13, 14, 22, 23, 24, 25} Figura 13



Figura 12. Resonancia magnética en el recién nacido. ²¹



Figura 13. Videofluoroscopia en un lactante. ²²

La videofluoroscopia es el estudio más exacto para la detección de alteraciones en la deglución, la grabación se hace en una cinta de video que debe reexaminarse en diferentes velocidades hasta que se logre identificar la más mínima anormalidad. Es necesario que el paciente degluta bario, que puede mezclarse a diferentes consistencias, en el caso de recién nacidos este debe ser líquido. ^{4, 8, 12, 13, 26} Figura 14

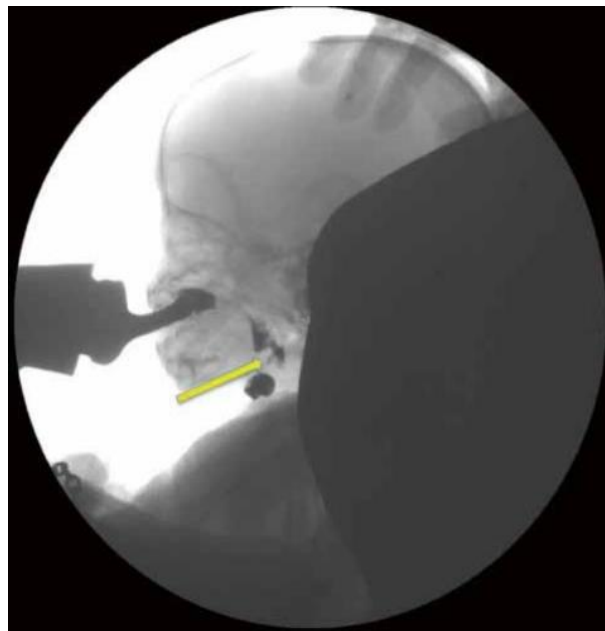


Figura 14. Videofluoroscopia en paciente de 6 meses de edad. ¹³

La manometría esofágica permite evaluar la abertura del esfínter esofágico superior, así como la fuerza y la organización de las contracciones esofágicas, gracias al uso de sensores de presión colocados en sondas endoluminales. ^{8, 12}

La evaluación endoscópica con fibra óptica consiste en la introducción de un dispositivo flexible en la bucofaringe y laringe, cuidando no interferir en la fisiología de la respiración. ^{3, 8, 12, 13, 26, 27}



Durante la deglución permite identificar anomalías en la faringe, laringe, tráquea y bronquios, puesto que detecta por medio de un colorante en el alimento, su paso por la cavidad oral, penetración laríngea, aspiración traqueal o residuos en la faringe.^{3, 8, 12, 13, 26, 27}



CONCLUSIONES

La deglución es un mecanismo importante durante la vida intrauterina, ya que favorece el desarrollo físico y funcional del organismo.

Los procesos de deglución, succión y respiración permiten al recién nacido alimentarse de manera eficaz.

Debido a que los recién nacidos prematuros sanos no han concluido su maduración en el vientre materno, al encontrarse en un medio externo el mecanismo de deglución es un reto que deben desarrollar después del nacimiento.

En la atención odontológica del recién nacido, se debe realizar una historia clínica completa, que incluya una evaluación de la deglución para identificar posibles alteraciones en el proceso; de esta manera se logrará intervenir de manera oportuna.

Es importante que las alteraciones en la deglución sean tratadas por un equipo multidisciplinario, por lo que el odontólogo debe contar con especialistas y remitir cada caso en particular.

Existen diversos métodos de diagnóstico, los cuales se indican de acuerdo a las características de cada paciente, aunque el odontólogo no los indique debe conocerlos.

Los estudios de diagnóstico más complejos se utilizan como último recurso, ya que son más invasivos.



Gracias a la tecnología e investigación se han implementado técnicas para el diagnóstico de alteraciones de la deglución en el recién nacido, que pueden realizarse con el mínimo riesgo al paciente como la resonancia magnética y la videofluoroscopia.

Si la disfunción de la deglución no se evalúa y se detecta de manera oportuna, se producen complicaciones respiratorias y nutricionales que exponen la vida del recién nacido.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Freese AM. Sistema estomatognático: fisiología y sus correlaciones clínicas biológicas. Ripano. Madrid; 2011. 647 p.
2. Cámpora H. Deglución de la A a la Z. Fisipatología-Evaluación-Tratamiento. 1a ed. Journal, editor. Ciudad Autónoma de Buenos Aires; 2015. 264 p.
3. Delaney AL, Arvedson JC. Development of swallowing and feeding: Prenatal through first year of life. Dev Disabil Res Rev. 2008;14(2):105–17
4. Wann-Yun Shieh, Chin-Man Wang, Hsin-Yi Kathy Cheng C-H. Using Wearable and Non-Invasive Sensors to Measure Swallowing Function: Detection, Verification, and Clinical Application. Sensors. 2019;19:15
5. Marmouset F, Hammoudi K, Bobillier C, Morinière S. Fisiología de la deglución normal. EMC - Otorrinolaringol. 2015;44(3):1–12.
6. Olaechea Ramos M, Sovero Gaspar A, Gutiérrez-Ventura F. Evaluación anatómica del paladar blando mediante resonancia magnética. Artículo de revisión. Revista Estomatológica Herediana. 2018;28(3):201.
7. Volume V, Cerebral P. Alimentación y deglución. Aspectos relacionados con el desarrollo normal. Plast y Restauración Neurológica. 2005;4(1–2):49–57.
8. Suescún, José; Pinzón, Javier; Bruges A. Trastorno de la deglución y su abordaje en pediatría. ReseachGate. 2017;15(3):15.
9. López Rodríguez YN. Función motora oral del lactante como estímulo de crecimiento craneofacial / Infant Oral Motor Function as a Stimulus for Craniofacial Growth. Univ Odontol. 2016;35(74).
10. Rendón Macías M, Serrano Meneses G. Fisiología de la succión nutritiva en recién nacidos y lactantes. Bol Med Hosp Infant Mex. 2011;68(4):319–27.



11. Aguilar-Vázquez E, Pérez-Padilla ML, Martín-López M de L, Romero-Hernández AA. Rehabilitación de las alteraciones en la succión y deglución en recién nacidos prematuros de la unidad de cuidados intensivos neonatales. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2018;75(1):15–22.
12. Renault F. Trastornos de la succión-deglución del recién nacido y el lactante. *EMC – Pediatría.* 2012;47(1):1–7.
13. Lo Re G, Vernuccio F, Di Vittorio ML, Scopelliti L, Di Piazza A, Terranova MC, et al. Swallowing evaluation with videofluoroscopy in the paediatric population. *Valutazione della funzione deglutitoria in videofluoroscopia nei pazienti pediatrici. Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2019;1–9.
14. Campos Montero Z. Problemas de la alimentación en lactantes. Primera parte: generalidades. *Acta Pediátrica Costarric.* 2009;18–25.
15. [Internet]. 2019 [cited 5 October 2019]. Available from: <https://www.hydrationforhealth.com/es/ciencia-de-la-hidratacion/laboratorio-de-hidrataci%C3%B3n/la-hidrataci%C3%B3n-durante-el-embarazo-y-la-lactancia-la-hidrataci%C3%B3n-durante-el-embarazo-y-la-lactancia/>
16. [Internet]. 2019 [cited 1 October 2019]. Available from: <https://www.medela.es/.imaging/mte/medela2018/contentmobile/dam/medelacom/breastfeedingprofessional/pictures/general/research/correctsucking.png/jcr:content/correct-sucking.png%20375w>
17. [Internet]. 2019 [cited 15 October 2019]. Available from: https://psicologiaeficaznl.files.wordpress.com/2015/08/2289293987_782307675f_o.jpg
18. Campos Montero ZI. Problemas de la alimentación en lactantes. Tercera parte: tratamiento. *Acta Pediátrica Costarric.* 2010;2(2):71–77.
19. Campos Montero ZI. Problemas de la alimentación en lactantes. Segunda parte : fases oral y faríngea. *Acta Paediatr.* 2010;22(1):14–2



20. Sánchez-Cardona Y. Caracterización y Clasificación de Señales de Auscultación Cervical Adquiridas con Estetoscopio para Detección Automática de Sonidos Deglutorios. *International Archives of Otorhinolaryngology*. 23(3):e343-e353.
21. Ureta-Velasco N, Martínez-de Aragón A, Moral-Pumarega M, Núñez-Enamorado N, Bergón-Sendín E, Pallás-Alonso C. Resonancia magnética sin sedación en recién nacidos. *Anales de Pediatría*. 2015;82(5):354-359.
22. Hernandez AM, Bianchini EMG. Swallowing Analyses of Neonates and Infants in Breastfeeding and Bottle-feeding: Impact on Videofluoroscopy Swallow Studies. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2019;23(03):e343–53.
23. Peng CL, Jost-Brinkmann PG, Yoshida N, Miethke RR, Lin CT. Differential diagnosis between infantile and mature swallowing with ultrasonography. *Eur J Orthod*. 2003;25(5):451–6.
24. Hosseini P, Tadavarthi Y, Martin-Harris B, Pearson W. Functional Modules of Pharyngeal Swallowing Mechanics. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*. 2019;4(3):341-346.
- 25.8. Lenell C, Brates D, Pearson W, Molfenter S. Variations in Healthy Swallowing Mechanics During Various Bolus Conditions Using Computational Analysis of Swallowing Mechanics (CASM). *Dysphagia*. 2019.
26. Rosenthal LHS, Walsh K, Thompson DM. Velopharyngeal incompetence: Role in paediatric swallowing deficits. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2018;26(6):356–66.
27. Vetter-Laracy S, Osona B, Roca A, Peña-Zarza JA, Gil JA, Figuerola J. Neonatal swallowing assessment using fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES). *Pediatr Pulmonol*. 2018;53(4):437–42