

TRABAJO ORIGINAL

RELACIÓN ENTRE LAS FASES DEL MECANISMO DEGLUTORIO EN RECIÉN NACIDOS PRE-TÉRMINO

RELATIONSHIP BETWEEN THE PHASES OF THE SWALLOWING PROCESS IN PRETERM NEWBORNS



Autoras: Dra. Laura Alvarez (1); Dra. Silvia Jury (2); Dra. Natalia Elisei (3); Esp. Patricia Girimonte (4)

- 1) Dra. en Fgía, FMed, UBA. Servicio Neonatología Hospital JM Penna, GCABA.
- 2) Dra. en Fgía. Ex jefa de Servicio Fonoaudiología del Hospital de niños Sor María Ludovica de La Plata. Ex titular Cátedra Fonoestomatología, UMSA. Directora curso a distancia "Trastornos deglutorios y disfagia. Diagnóstico y tratamiento interdisciplinario". Actual Presidenta ASALFA.
- 3) Dra. en Fgía. FMed, UBA. Orthophoniste de la Orden des orthophonistes et audiologiste du Québec (OOAQ), Canadá
- 4) Esp. en Estadística, FFyB y FCE, UBA

Contacto de correspondencia: lauraalvarezcodesal@gmail.com



Recibido: enero 2022
Aceptado: marzo 2022

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: Las fases del mecanismo de la deglución (preparatoria oral, oral propiamente dicha, faríngea y esofágica) han sido descritas en numerosas publicaciones nacionales e internacionales. Se han mostrado clínicamente las interacciones entre estas fases y el impacto de una sobre otra a través de estudios de videofluoroscopia de la deglución (VFCD). En este trabajo

estudiaremos el mecanismo de la deglución en recién nacidos pre-término (RNPT, PT= 25 a 37sem EG) al inicio de la succión nutritiva.

OBJETIVO: Analizar la relación de las diferentes fases del mecanismo deglutorio en los RNPT. En particular analizar la actividad faríngea en función de la preparación de la succión y el mecanismo de succión-deglución-

respiración.

MÉTODO: Se estudiaron 81 RNPT a través de un método perceptual-visual; se realizó estudio de VFCD por indicación médica; se controlaron los signos clínicos a través de saturometría de oxígeno; se identificó el desempeño del mecanismo de la deglución en sus cuatro fases; se han informado también las causales de la alteración.

RESULTADOS: Fueron evaluadas las primeras 3 etapas deglutorias. Se realizaron test chi cuadrado para analizar la independencia entre las distintas fases del mecanismo deglutorio, resultando todos los test significativos de a pares, indicando que no hay independencia entre las distintas fases. Luego se aplicó un modelo de regresión logística con la actividad faríngea como variable respuesta y la preparación de succión y el mecanismo de

succión-deglución-respiración como variables, resultando esta última significativa.

CONCLUSIÓN: En el primer estudio se observa la dependencia de las distintas etapas entre sí, verificando el aporte de la bibliografía publicada sobre el sistema de válvulas y cómo impacta una fase sobre otra en el marco del sincronismo y la coordinación de todo el mecanismo de la deglución. Con respecto al segundo estudio, puede verse que el impacto sobre la actividad faríngea es mayor con la etapa inmediatamente anterior, es decir el mecanismo succión-deglución.

PALABRAS CLAVE: *fases deglutorias – sistema de válvulas – prematuridad – mecanismo succión-deglución – actividad faríngea*

RELATIONSHIP BETWEEN THE PHASES OF THE SWALLOWING PROCESS IN PRETERM NEWBORNS

ABSTRACT

INTRODUCTION: The phases of the swallowing process (oral preparatory, oral, pharyngeal and esophageal) have been described in numerous national and international publications. The interactions between these phases and the impact of one over the other have been shown clinically through videofluoroscopic swallow study (VFSS). In this research we will study the mechanism of swallowing in preterm newborns (PTNB, PT = 25 to 37wks GE) at the beginning of the nutritive sucking.

AIM: Analyze the relationship of the different phases of the swallowing process in the PTNB. In particular, analyze the pharyngeal activity according to the preparation of the sucking and the sucking-swallowing-respiration mechanism.

METHOD: 81 RNPT were studied through a perceptual-visual method. With the informed consent of the parents, VFCD study was carried out by medical indication. Clinical signs were monitored through oxygen saturation; identified the performance of the mechanism of swallowing in its four phases; and the causes of the alteration have also been informed.

RESULTS: The first 3 phases of the swallowing process were evaluated. Chi-square tests were carried out to analyze the independence between the different phases of the swallowing process, resulting significant in pairs in all the tests, indicating that there is no independence between the different phases. Then a logistic regression model with pharyngeal activity was applied as response

variable, and sucking preparation and sucking-swallowing-respiration mechanism as variables, the latter being significant.

CONCLUSIONS: In the first study the dependence of the different phases on each other is observed, verifying the contribution of the published literature on the valve system and how one phase impacts on another in the

framework of synchronism and the coordination of all the mechanism of swallowing. With respect to the second study, it can be seen that the impact on pharyngeal activity is greater with the immediately preceding phase, the sucking-swallowing-respiration mechanism.

KEYWORDS: *swallowing phases – valve system – prematurity – suck-swallow mechanism – pharyngeal activity*

INTRODUCCIÓN

La deglución es una compleja coordinación neuromuscular de los componentes de la cavidad bucal, faringe, laringe y esófago, que se produce durante una interrupción breve de la respiración, permitiendo que los alimentos sean transportados desde el medio ambiente hasta el estómago, a fin de nutrir al individuo. (Logemann, 1986).

Estudios realizados por Logemann (1986), probaron que es correcto dividir la función deglutoria en cuatro fases descriptivas de todo el proceso: 1. Fase preparatoria oral, 2. Fase oral propiamente dicha, 3. Fase faríngea y 4. Fase esofágica.

Estas cuatro fases están interrelacionadas por un sistema de válvulas, que hace referencia al sistema de órganos que se encuentran dentro de espacios cerrados. Estos órganos posibilitan el paso del aire o la propulsión del alimento a través de actividades musculares, controlando diferentes gradientes de presión. (Jury et al, 2013).

De acuerdo a la teoría del sistema de válvulas, la alteración de una de las fases podría provocar alteración en las fases anteriores o siguientes. Existen publicaciones de trabajos realizados en adultos (Perlman, 1994; Brodsky et al, 2018), en los cuales se han mostrado clínicamente las interacciones entre estas

fases y el impacto de una sobre otra a través de estudios de VFCD.

En la población infantil, los estudios realizados describen que entre el 25% al 35% de los recién nacidos presentan trastornos de la deglución; y este porcentaje aumenta entre el 40 al 70% cuando se toman niños de alto riesgo. (Manikan y Perman, 1999).

Considerando la bibliografía teórica sobre el tema, y la incidencia de alteración del mecanismo deglutorio en niños de alto riesgo, nos proponemos observar el comportamiento y analizar la relación entre estas fases en recién nacidos pretérmino.

OBJETIVO

Analizar la relación de las diferentes fases del mecanismo deglutorio en los RNPT. En particular analizar la actividad faríngea en función de la preparación de la succión y el mecanismo de succión-deglución-respiración, considerando la relación íntima con la función respiratoria.

MATERIALES Y MÉTODO

Se estudiaron 81 RNPT (Tabla 1). Se incluyeron en la muestra RNPT a partir de 35 semanas de

edad gestacional y más de 1900 grs, en condiciones clínicas para alimentarse por vía oral, que no estén cursando patología respiratoria. Quedaron excluidos de la muestra RNPT que sólo se alimenten con pecho materno, con sonda naso-gástrica al momento del estudio, con malformaciones craneofaciales o en estudio genético, mayores de 42 semanas de edad post concepcional.

Se valoraron las siguientes variables clínicas a través de la VFCD: Preparación de la succión, Mecanismo de Succión-Deglución, Actividad faríngea, Etapa Esofágica. Se analizan las interacciones del mecanismo de la deglución en RNPT, al inicio de la succión nutritiva, y a través de un método perceptual-visual.

Estas variables clínicas tienen un gran componente cualitativo, que dependen de una valoración perceptual visual, y asimismo están sujetas en gran medida a la experiencia clínica del profesional. Profesionales referentes en el tema identificaron el desempeño del mecanismo de la deglución en sus cuatro fases (normal/alterada para cada fase). Se han identificado también las causales de la alteración.

Con el consentimiento informado de los padres, se realizó estudio de VFCD por indicación médica, para iniciar alimentación con succión nutritiva. Se controlaron los signos clínicos a través de saturometría de oxígeno, se utilizó posición de 45º, con mamadera y tetina habitual del servicio de internación, y la leche indicada por el médico neonatólogo.

Tabla 1: Datos descriptivos de la muestra de RNPT

<u>Variable</u>	<u>Media</u>	<u>D.E.</u>	<u>Mín</u>	<u>Máx</u>	<u>Mediana</u>
Edad Gestacional	33.2	2.5	25	37	34
Edad PostConcepcional	37	1.6	35	42	36.5
Días de vida	28.3	20.4	7	91	22
Peso al Nacer	1743.3	478.6	620	3405	1800
Peso actual	2185.4	218.8	1900	3505	2150

n = 81 RNPT (M=41,F=40)

RESULTADOS

En los resultados fueron analizadas las primeras 3 etapas deglutorias, ya que la cuarta etapa esofágica se presentó normal en todos los RNPT de la muestra.

En la muestra de 81 sujetos, 19 casos (23.4%) presentaron valoración Normal y 15 casos (18.5%) Patológicas, en sus tres variables estudiadas.

Por otro lado, la variable Preparación de la succión se presentó patológica en el 53.1%, el

Mecanismo de succión-deglución en el 64.2% y la Actividad faríngea en el 59.3%.

Algunos de los signos clínicos hallados en la VFCD fueron los siguientes: pasaje de contraste a rinofaringe, chupeteo, succión alterada, succión agotable, desalojo anterior de la leche, posición lingual alterada, incoordinación succión-deglución-respiración, posición laríngea ascendida, ingreso de contraste al vestíbulo laríngeo, impronta en el repliegue aritenoepiglótico, restos faríngeos, falta de presión faríngea, reservorio en valécula, aerofagia, penetración de contraste a la vía

aérea, pasaje de contraste a la vía aérea, esófago distendido.

Se analizaron estadísticamente los datos a través del test chi cuadrado para verificar la

independencia entre las distintas fases del mecanismo deglutorio. Han resultado todos los test significativos de a pares, indicando que no hay independencia entre las distintas fases (Gráfico 1).

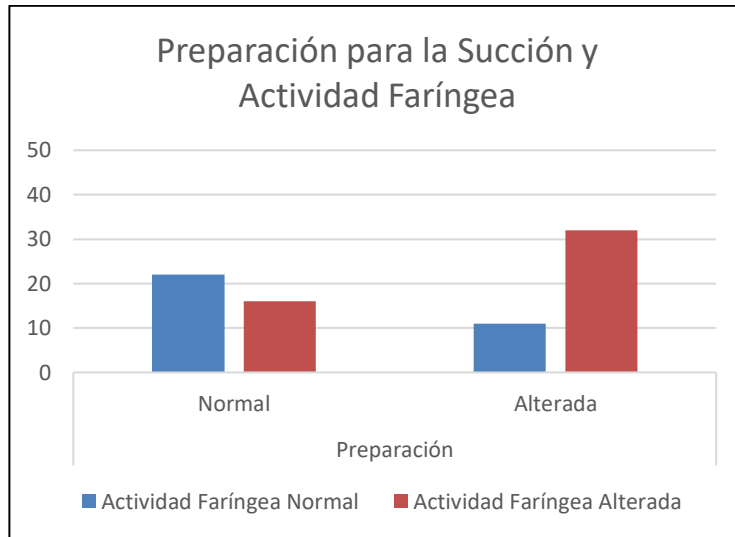


Gráfico 1a: $\chi_1^2 = 7.4375$, p-valor = 0.006

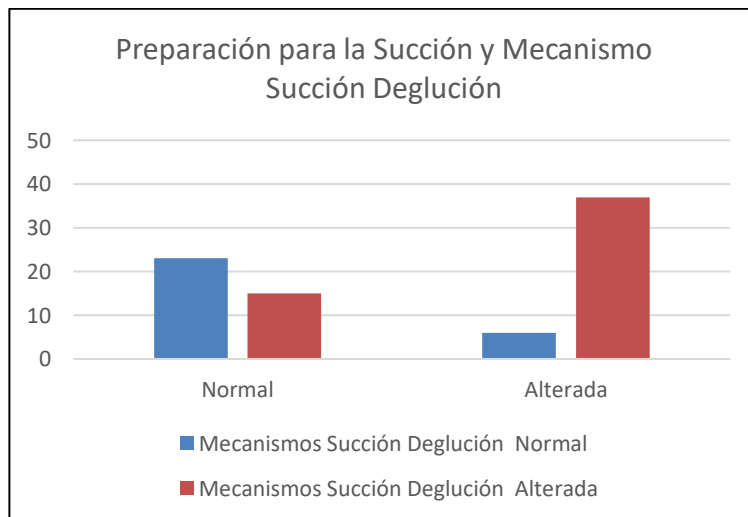


Gráfico 1b: $\chi_1^2 = 17.065$, p-valor = <0.001

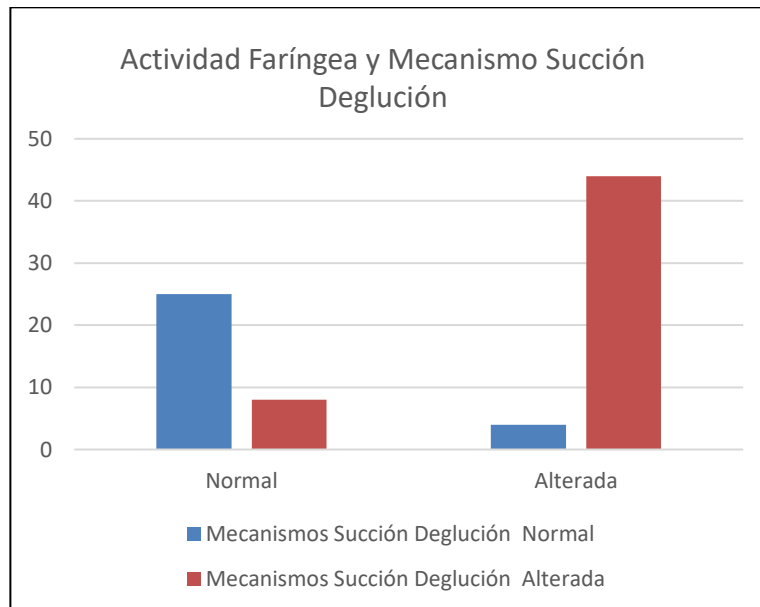


Gráfico 1c: $\chi_1^2 = 35.801$, p-valor = <0.001

Gráfico 1: Descripción de las variables clínicas: **1a)** Preparación de la succión y Actividad faríngea; **1b)** Preparación de la succión y Mecanismo de succión-deglución; **1c)** Actividad faríngea y Mecanismo de succión-deglución.

Se aplicó un modelo de regresión logística con la actividad faríngea como variable respuesta y la preparación de succión y el mecanismo de succión-deglución como variables explicativas. No resultaron significativas la interacción entre las dos variables explicativas (preparación de succión y mecanismo de succión-deglución) p-valor=0.9919; como tampoco la Actividad faríngea (variable respuesta) y la variable explicativa Preparación para la succión (p-valor=0.9921). El Mecanismo de succión-deglución como variable explicativa de la Actividad faríngea resultó significativa (p-valor=0.0005). Para este modelo el OR estimado es 34.37 (p-valor<0.0001). De acuerdo a este resultado, la oportunidad entre una Actividad faríngea alterada versus no alterada es 34.37 veces mayor en los RNPT que presentan un Mecanismo de succión-deglución alterado respecto de los que no la presentan. Esta asociación es estadísticamente significativa.

DISCUSIÓN

Estos estudios estarían evidenciando la íntima relación entre las diferentes etapas del mecanismo deglutorio, y la gran incidencia entre el Mecanismo de succión-deglución con la Actividad faríngea donde el componente más importante es la coordinación con la respiración. El desempeño clínico madurativo tendría gran incidencia sobre la eficacia y la seguridad de la deglución.

En el primer estudio se observa la dependencia de las distintas etapas entre sí, verificando el aporte de la bibliografía publicada sobre el sistema de válvulas en relación a cómo impacta una fase sobre otra en el marco del sincronismo y la coordinación de todo el mecanismo de la deglución. En este sentido, la alteración de una etapa podría incidir sobre la etapa inmediatamente anterior o posterior, desajustando la sincronía del mecanismo deglutorio. Esta alteración también incide, en algunos casos, directamente sobre el aspecto

respiratorio. De esta manera, podemos apoyar el concepto sobre la relación recíproca entre las funciones de la deglución y la respiración.

La faringe es el canal combinado donde se cumplen ambas funciones: la respiración y la deglución. Este es un dato relevante a tener en cuenta en la práctica clínica, al momento del inicio de la alimentación en el RNPT.

Los resultados de esta investigación muestran que los RNPT que presentan un Mecanismo de succión-deglución alterado respecto de los que no la presentan, tienen 34.37 veces más chances de presentar una Actividad faríngea alterada versus no alterada. Esto corrobora los conceptos teóricos sobre la relación de dependencia entre las etapas; pero refuerza sobre todo la noción de riesgo respiratorio en la alimentación, cuando se altera el mecanismo succión-deglución.

Chantal Lau (2006), publica un trabajo en el que estudia las funciones de la succión, la deglución y la respiración en RNPT de 33 a 34 semanas de gestación, en cual hace referencia a que una succión no nutritiva con buen desarrollo de habilidades motoras no es suficiente para considerar la alimentación del bebé por succión nutritiva, ya que esta última depende de la coordinación entre la deglución y la respiración.

Siguiendo con el concepto del sistema de válvulas, la tercera válvula, el Esfínter Esofágico Superior (EES), tiene a su cargo la relación o dependencia entre la etapa faríngea y la esofágica. El Esfínter Esofágico Inferior (EEI), cuarta válvula, completa este sistema de válvulas. La disfunción del EEI, una de las causas del Reflujo gastro-esofágico (RGE), modifica la funcionalidad del cuerpo del esófago pudiendo también alterar la función del EES. En estos casos, la presión faríngea disminuye por la falta de cierre del EES, generando una alteración faríngea secundaria a RGE. (Jury et al. en Calva, 2004).

En el análisis de los resultados se ha excluido la Etapa Esofágica. En la muestra, ningún sujeto de estudio presentó alteración estructural del esófago, y sólo se observaron en 5 de ellos episodio de material de contraste refluído intra-esofágico en el tercio inferior del esófago.

Los datos no coinciden con publicaciones gastroenterológicas específicas sobre el tema, en las que a través de estudios de manometría de alta resolución se evidencia que la peristalsis esofágica permanece inmadura durante las degluciones en los RNPT. (Staiano, 2007).

Los mecanismos de control para las regiones esofágicas, tanto del músculo estriado como del músculo liso, no están completamente desarrollados en los recién nacidos, siendo una de las posibles causas en la enfermedad por reflujo gastroesofágico infantil. Los estudios de VFCD permiten realizar un diagnóstico diferencial de las alteraciones estructurales del esófago, pero no posibilita el diagnóstico para la enfermedad por reflujo.

Por otro lado, Prabhakar et al (2019) estudiaron la contracción faríngea y la apertura del EES con manometría de alta resolución durante la SN en 23 RNPT. Sus resultados evidenciaron que los RNPT (vs RNT) tienen contracciones faríngeas menores durante el reflejo deglutorio, menos frecuencia de contracciones faríngeas y menor actividad faríngea.

CONCLUSIONES

En relación a los resultados, en el primer estudio se observa la dependencia de las distintas etapas entre sí, verificando el aporte de la bibliografía publicada sobre el sistema de válvulas y cómo impacta una fase sobre otra en el marco del sincronismo y la coordinación de todo el mecanismo de la deglución. Con respecto al segundo estudio, puede verse que el impacto sobre la actividad faríngea es mayor

con la etapa inmediatamente anterior, es decir el mecanismo succión-deglución-respiración. Este dato es relevante para la intervención oportuna en el RNPT durante su internación en Neonatología. Estando clínicamente estable el paciente, se podrán ajustar los aspectos de la preparación de la succión aún sin succión

nutritiva. Pero al iniciar la alimentación por succión con manejo de flujo, la diada mecanismo succión-deglución-respiración/actividad faríngea será la más relevante para lograr una alimentación segura y eficiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brodsky, M. B., De, I., Chilukuri, K., Huang M., Palmer J. B., y Needham D. M. (2018). *Coordination of Pharyngeal and Laryngeal Swallowing Events During Single Liquid Swallows After Oral Endotracheal Intubation for Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome*. *Dysphagia* 33,768-777. <https://doi.org/10.1007/s00455-018-9901-z>
- Jury, S., Gonzalez, T., y Zaritsky M. (2004). *Trastornos deglutorios y sus implicancias clínicas*. En: R. Calva (Ed.), *Gastroenterología y nutrición* (pp. 179-186). Impreso en México : Universidad de Puebla y la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología pediátrica y Nutrición.
- Jury, S., Castillo, J. M., Ben, R., y Mosca, H. (2013). *Trastornos deglutorios*. En: M. L. Ageitos (Ed), *Programa Nacional de Actualización Pediátrica Módulo 3* (pp. 9-38). Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Pediatría.
- Lau, C. (2006). *Oral Feeding in the Preterm Infant*. *NeoRev*, 11, e19-e26. DOI: 10.1542/neo.7-1-e19
- Logemann, J. A. (1986). *Manual for the videofluorographic study of swallowing 2E*. Texas, Estados Unidos: PRO-ED.
- Manikan, R. y Perman, J.A. (1999). *J-CLIN-Gastroenterol*. Jan 30 (1):35-45
- Perlman, A. L., Booth, B. M., y Grayhack J. P. (1994). *Videofluoroscopic Predictors of Aspiration in Patients with Oropharyngeal Dysphagia*. *Dysphagia*, 9(2), 90-95. DOI: [10.1007/BF00714593](https://doi.org/10.1007/BF00714593)
- Prabhakar, V., Hasenstab, K. A., Osborn, E., Wei, L., y Jadcherla, S. R. (2019). *Pharyngeal contractile and regulatory characteristics are distinct during nutritive oral stimulus in preterm-born infants: Implications for clinical and research applications*. *Neurogastroenterology and motility: the oficial journal of the European Gastrointestinal Motility Society*. 31(8), e13650. <https://doi.org/10.1111/nmo.13650>
- Staiano, A., Boccia, G., Salvia, G., Zappulli, D., y Clouse, R. E. (2007). *Development of Esophageal Peristalsis in Preterm and Term Neonates*. *Gastroenterology*, 132, 1717-1725. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2007.03.042>

Como citar: Álvarez L, Jury S, Elisei N, Girimonte P. Relación entre las fases del mecanismo deglutorio en recién nacidos pre-término. *Fonoaudiológica*. 2022; 69(1):5-12. Disponible en: <https://fonoaudiologica.asalfa.org.ar>