

Efecto de la electroestimulación orofaríngea sobre la sialorrea en pacientes con malformaciones congénitas del sistema nervioso central

J.J. Sánchez-Vázquez, D.M. Castro-Coyotl
Centro de Rehabilitación e Inclusión Infantil Teletón. Puebla (México)

Resumen

Objetivo: Evaluar los efectos de la electroestimulación orofaríngea sobre la sialorrea en pacientes con malformaciones congénitas del sistema nervioso central (SNC).

Material y método: Estudio cuasi-experimental, prospectivo, analítico y longitudinal, en el que se incluyeron 10 pacientes de ambos sexos, de entre 3 y 7 años de edad, con malformaciones congénitas del SNC y sialorrea. Se excluyó a los pacientes con dermatitis, crisis convulsivas no controladas y con aplicación previa de toxina botulínica. Se aplicó electroestimulación orofaríngea, 20 sesiones por paciente, en un periodo promedio de 7,5 meses. Inició y finalizó el estudio el mismo número de pacientes. Se evaluó a los pacientes con tres tipos de escalas: oral motora, frecuencia y severidad de la sialorrea. Los resultados fueron analizados con el paquete estadístico IBM SPSS versión 15, y se aplicó la prueba de Friedman.

Resultados: En la escala oral motora se encontró una mejora en los parámetros evaluados ($p=0,001$) y en la de severidad de la sialorrea una disminución significativa ($p=0,002$), y en la de frecuencia de la sialorrea los cambios observados también fueron significativos ($p=0,004$).

Conclusiones: La electroestimulación orofaríngea es una herramienta alternativa, útil para disminuir la frecuencia y la severidad de la sialorrea en los pacientes con malformaciones congénitas del SNC.

©2017 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados.

Palabras clave

Electroestimulación, sialorrea, malformaciones cerebrales

Abstract

Title: Effect of oropharyngeal electro-stimulation, about sialorrhea in patients with birth malformations of nervous central system

Objective: To evaluate the effects of the oropharyngeal electro-stimulation about the sialorrhea in patients with birth malformations of the nervous central system.

Material and method: Almost experimental study, prospective, analytic and longitudinal, it is included 10 patients both sexes, between 3 and 7 years old with birth malformations of the nervous central system and sialorrhea; it is excluded to the patients with dermatitis, uncontrolled seizures and those that previously they had application of botulinum toxin. It applied oropharyngeal electro-stimulation, 20 sessions by patient, in an average period of 7.5 months. The same number of patients that who began, they completed the study. It was evaluated with three types of scale, the motor oral, of the frequency and the severity of the sialorrhea, the results were analyzed with the statistical package IBM SPSS version 15, it applied the Friedman test.

Results: In the oral motor scale, it was found an improvement in the evaluated parameters with a significance ($p=0.001$), in the severity of the sialorrhea it presented a significant decrease ($p=0.002$), and in the frequency of the sialorrhea the change observed it was also significant ($p=0.004$).

Conclusions: Electro-stimulation is an alternative, useful tool to the decrease of the frequency and severity of the sialorrhea in the patients with birth malformations of nervous central system.

©2017 Ediciones Mayo, S.A. All rights reserved.

Keywords

Electro-stimulation, sialorrhea, brain malformations

Introducción

La saliva es una sustancia que se segrega de las glándulas salivales mayores en un 93% y de las menores en un 7%. Ésta es secretada en la mayor parte de la boca, con excepción de las encías, y en la parte anterior del paladar duro. Al salir de las glándulas salivales la saliva es estéril y deja de serlo al mezclarse con las partículas encontradas en la boca. La secreción es de 0,25-0,35 mL/mm

en reposo, aumenta durante, antes y después del alimento, alcanza su máxima producción a las 12 del mediodía y disminuye considerablemente por la noche y durante el sueño, regulada por el sistema nervioso autónomo¹. Un individuo produce alrededor de 1,5 L de saliva al día², y en los niños el volumen de saliva antes de la adolescencia es de 750-900 mL/día³. El control de la saliva no se logra hasta los 15-18 meses de edad, e incluso hasta los 24 meses, al alcanzar el desarrollo de los músculos bulbares y de la

Fecha de recepción: 05/05/16. Fecha de aceptación: 26/08/16.

Correspondencia: J.J. Sánchez Vázquez. Avda. Perseo 5320. Reserva Territorial Atlixayotl. San Andrés Cholula. Puebla (México).
Correo electrónico: terafijoju@gmail.com

©2017 Ediciones Mayo, S.A. Todos los derechos reservados

lengua. En el momento de la alimentación, el proceso de la deglución de la saliva es inconsciente^{4,5}. Después de los 4 años la sialorrea ya no es normal³.

La sialorrea se define como la pérdida no intencional de la saliva desde la boca⁹. No existen criterios clínicos claros que describan una sialorrea patológica; sin embargo, éste es uno de los principales síntomas en las enfermedades neurológicas, así como de las lesiones estructurales de mandíbula, labios y cavidad oral, que afecta a la salud, causando escoriación en la piel, deshidratación, aumento de la carga psicosocial y estrés en el cuidador, con lo que disminuye la calidad de vida^{3,6,7}. Otros factores que se relacionan con la sialorrea son la edad, el proceso de dentición, la caries, la gingivitis, la mala postura, la abertura bucal y la descoordinación entre la fase oral y la faríngea³.

Las malformaciones del sistema nervioso central (SNC) ocupan el segundo lugar dentro de las malformaciones congénitas, sólo superadas por las cardíacas⁸. En la actualidad se considera que las malformaciones congénitas del SNC son el resultado de una compleja interacción entre diversos factores ambientales y los genes que controlan la formación del cerebro y la médula espinal. La presencia de anomalías asociadas y la variabilidad clínica son razones por las que es difícil crear una clasificación estándar. Éstas se clasifican en función de las estructuras anatómicas afectadas en las malformaciones de la línea media, de la migración y la organización cortical, del cerebelo y de la médula espinal⁹. El retraso psicomotor y las crisis convulsivas (en algunos casos reacias al tratamiento) son los rasgos clínicos más frecuentes¹⁰. Si bien no se ha encontrado en la bibliografía ninguna mención a la sialorrea como un signo clínico relacionado con las malformaciones congénitas del SNC, es común observarla en pacientes con este tipo de alteraciones.

La toxina botulínica A ha sido el tratamiento más comúnmente utilizado en los trastornos neurológicos para la disminución de la sialorrea, con una duración del efecto de entre 1,5 y 6 meses⁶. Este método se considera uno de los menos invasivos, al compararlo con los fármacos anticolinérgicos por vía oral o tópica, ya que tiene menos efectos secundarios¹¹. Se aplica directamente en las glándulas submandibulares y sublinguales, y algunos autores observaron mayores efectos al aplicarla en las glándulas parótidas; sin embargo, debido al poco tiempo de su efecto, puede ser necesario aplicarla nuevamente, por lo que es un tratamiento a largo plazo. El principal efecto secundario de esta neurotoxina es la disfagia^{12,13}. Con su aplicación se han observado cambios en la consistencia de la saliva, como una mayor viscosidad¹⁴.

Otra alternativa terapéutica es la sialodocoplastia, un tratamiento quirúrgico que puede realizarse mediante diversas técnicas, como la ligadura de Wharton y Stenon, y las técnicas de derivación¹⁵. La toxina y la cirugía tienen una eficacia similar, pero los efectos de la cirugía tienen una duración más larga¹⁶.

La electroestimulación neuromuscular (EENM) es una técnica utilizada en la fisioterapia, y consiste en la aplicación de estímulos eléctricos a lo largo del nervio motor, evocando la contracción muscular por la despolarización de los axones, lo que contribuye a la reeducación muscular. Este tipo de estímulo se ha aplicado en pa-

TABLA 1

Diagnóstico de los pacientes estudiados

1. Hipoplasia del cuerpo caloso
2. Hipoplasia del cuerpo caloso
3. Holoprocencefalia
4. Esquizencefalia
5. Lisencefalia
6. Hipoplasia del cuerpo caloso
7. Agenesia del cuerpo caloso
8. Agenesia del cuerpo caloso
9. Agenesia del cuerpo caloso
10. Hidrocefalia congénita

cientes con un trastorno de la deglución, con resultados muy eficaces para iniciarla o establecerla. Debido a sus efectos fisiológicos, la electroestimulación ayuda al retraso de la atrofia muscular^{17,18}.

El electroestimulador faríngeo consta de una fuente de alimentación, dos canales, cables y electrodos, aplicados estratégicamente en diferentes zonas de la cara y la parte anterior del cuello, con lo que se estimulan todos los músculos que participan en la deglución. La onda es rectangular bifásica, con un tamaño de pulso de 700 ms, dividido en una duración de pulso de 300 ms, un intervalo de 100 ms y otra fase de 300 ms. En estudios recientes se ha comprobado la eficacia de este tipo de estímulos, al demostrar los cambios plásticos que existen en la corteza motora primaria que controla la musculatura submentoniana^{17,18}.

La posición cuarta del *Manual de entrenamiento para el uso de electroestimulación en el tratamiento de la disfagia* es la indicada para mejorar el control motor en la fase oral de la deglución, ya que éste se aplica en los músculos suprahióideos y a través del nervio facial, facilitando la contracción de los músculos faciales¹⁹.

La Oral Motor Assessment Scale (OMAS) es una escala cualitativa, validada en el estudio realizado por Lira Ortega y Mendes Santos⁴ en 2009, en niños con daño neurológico de 3-13 años de edad. Mediante esta escala se observan las habilidades orales motoras de los movimientos voluntarios en los que participa el músculo estriado. No es necesario que el paciente obedezca órdenes, ya que no incluye una evaluación del habla.

La escala de frecuencia y severidad de la sialorrea es una herramienta subjetiva. Enumera del 1 al 5 la severidad de la sialorrea, y del 1 al 4 la frecuencia: cuanto más cercana al 1 sea esta puntuación, mayor normalidad, y cuanto más alejada, aumenta la severidad y la frecuencia. Este sistema de medición se ha utilizado en pacientes con diversos trastornos neurológicos para medir la sialorrea, principalmente en el Parkinson. Su utilidad en niños se ha probado en diversos estudios^{5,13,20} como método de valoración no invasivo, a diferencia de otras pruebas, como la recolección por medio de torundas y aspiración⁷.

A pesar de que no se han publicado estudios que asocien la presencia de sialorrea en pacientes con malformaciones congénitas del SNC, se observa frecuentemente en estas patologías, por lo que se propone la electroestimulación orofaríngea como alternativa de tratamiento, para favorecer su disminución, con la finalidad de mejorar la calidad de vida.

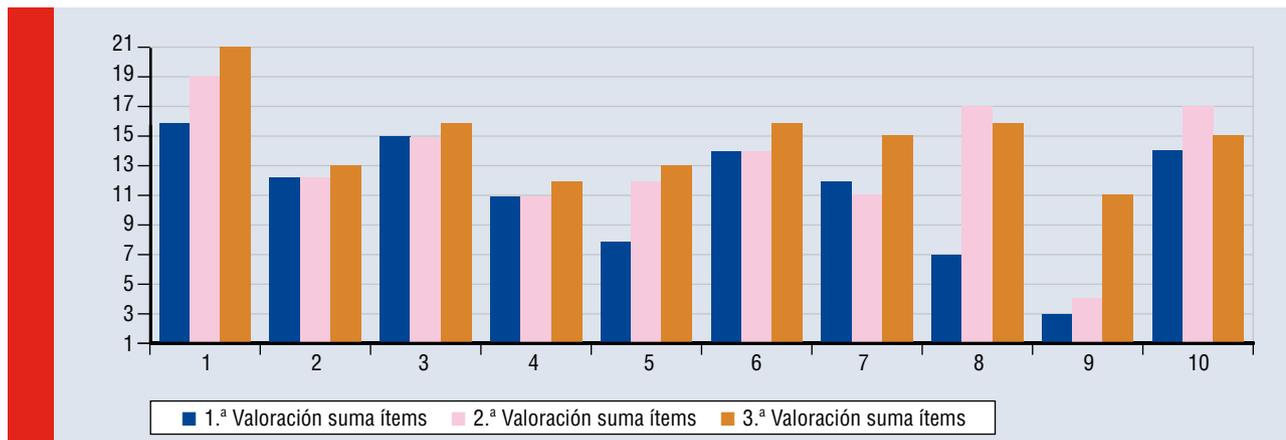


Figura 1. Comportamiento de las tres valoraciones en la suma total de la escala OMAS

El objetivo del presente estudio es evaluar los efectos producidos por el tratamiento con electroestimulación oral en posición cuarta en pacientes con malformaciones congénitas del SNC con sialorrea.

Material y métodos

Se trata de un estudio cuasi-experimental, prospectivo, analítico y longitudinal, realizado en el Centro de Rehabilitación e Inclusión Infantil Teletón de Puebla, en el que se incluyeron, previa aprobación del comité local de ética e investigación y firma de consentimiento informado, 10 pacientes de ambos sexos, de entre 3 y 7 años de edad, con malformaciones congénitas del SNC (tabla 1), que cursan con sialorrea. Se excluyó a los pacientes con dermatitis, crisis convulsivas no controladas y con aplicación previa de toxina botulínica. La muestra se determinó por frecuencia acumulada de los casos en un periodo de 5 meses (desde enero hasta mayo de 2014). Se aplicaron 20 sesiones por paciente, en un periodo promedio de 7,5 meses.

Se empleó un electroestimulador orofaríngeo de equipos Interferenciales® de México, siguiendo las indicaciones del *Manual de entrenamiento para el uso de estimulación eléctrica en el tratamiento de la disfagia*. La intensidad aplicada fue variable, ya que cada paciente tenía un umbral de contracción diferente y no realizaba ningún tipo de comunicación verbal acerca de las molestias que sentía, por lo que se buscó alcanzar el umbral de contracción para detener la intensidad (mínima 4,5 mA, máxima 5,5 mA, con un promedio de 5 mA), aplicada durante un periodo de 30 minutos.

Las herramientas que se utilizaron para la evaluación fueron las escalas oral motora, de severidad de la sialorrea y de frecuencia de la sialorrea.

La OMAS establece categorías de 0 a 3, donde 0 es pasiva, 1 subfuncional, 2 semifuncional y 3 funcional.

La escala de valoración de la severidad de la sialorrea puntúa del 1 al 5, donde 1 indica seco (nunca hay saliva en exceso), 2 sialorrea leve (solamente moja los labios), 3 sialorrea moderada (moja los labios y la mandíbula), 4 sialorrea grave (moja la ropa) y 5 profuso (moja la ropa, las manos, los objetos, el suelo y permanece mojado constantemente por la saliva).

La escala de evaluación de la frecuencia de sialorrea puntúa del 1 al 4, donde 1 indica seco (nunca hay saliva en exceso), 2 sialorrea ocasional (no sucede todos los días), 3 sialorrea frecuente (sucede todos los días y con frecuencia) y 4 sialorrea constante (sucede todos los días y continuamente).

Se realizaron 3 valoraciones en distintos tiempos, y la primera valoración funcionó como referencia basal. Se efectuaron 10 aplicaciones, y al finalizar se hizo una segunda valoración. Posteriormente se efectuaron otras 10 aplicaciones, y al término de éstas se realizó una tercera y última valoración.

Para el análisis de los datos se realizó la prueba de Friedman con el paquete estadístico IBM SPSS versión 15, con las pruebas no paramétricas de signos de Wilcoxon y Friedman.

Resultados

Se estudiaron 10 pacientes en total, 6 mujeres y 4 varones, con edades comprendidas entre 6 y 18 años; sus diagnósticos se recogen en la tabla 1.

En la escala OMAS se obtuvieron los resultados presentados en la figura 1. Se observaron cambios en los pacientes 1-7 y 9; en los pacientes 8 y 10 se detectaron cambios hasta el segundo tratamiento, pero en la tercera evaluación se observó un aparente retroceso de 1 punto en el paciente 8 y de 2 puntos en el paciente 10, con diferencias significativas ($p=0,001$).

En la escala de severidad de la sialorrea se obtuvieron los datos presentados en la figura 2. Se observaron cambios de

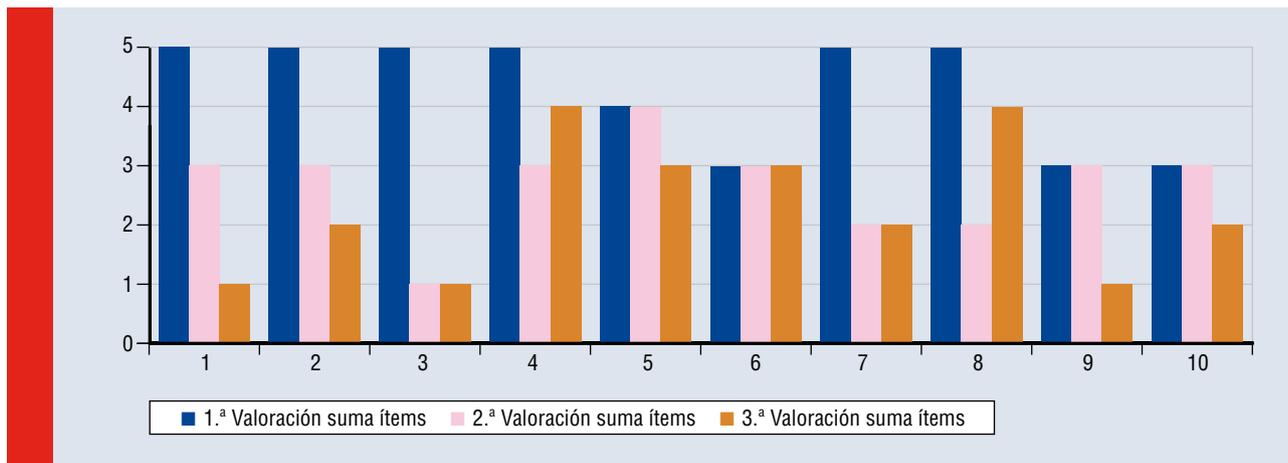


Figura 2. Comportamientos de las tres valoraciones aplicando la prueba de severidad de la sialorrea

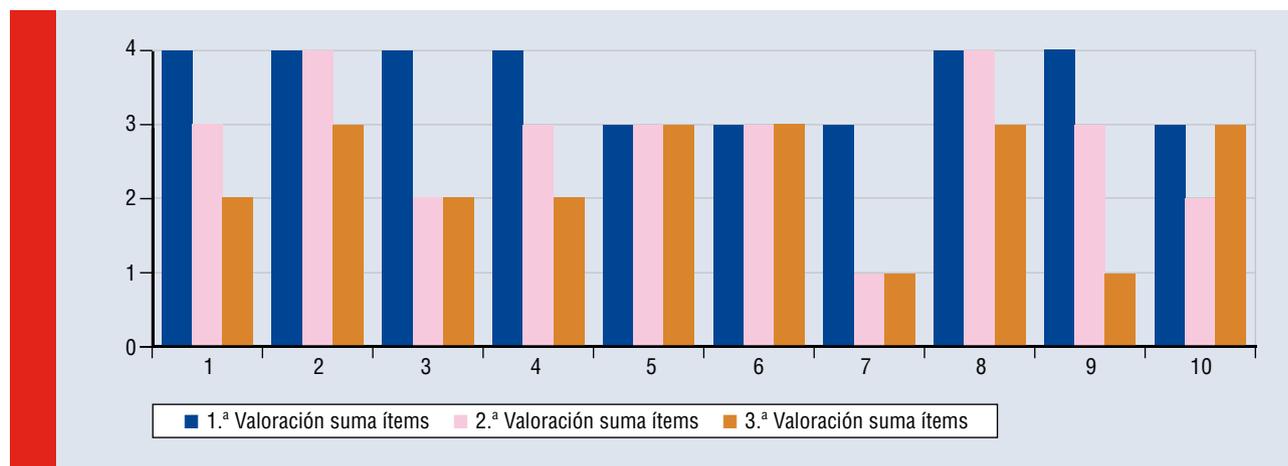


Figura 3. Comportamiento de las tres valoraciones aplicando la prueba de frecuencia de la sialorrea

estadio en los pacientes 1 y 2 de manera progresiva; en los pacientes 3 y 7 se observaron cambios entre la primera y la segunda evaluación, y ésta se mantuvo igual hasta la tercera evaluación; en el paciente 4 hubo un retroceso de estadio, de sialorrea moderada a grave; el paciente 8 pasó de sialorrea leve a grave, y en los pacientes 5, 9 y 10 no hubo cambios en la segunda evaluación con respecto a la primera, que se observaron hasta la tercera evaluación. Los cambios en la severidad de la sialorrea resultaron significativos ($p=0,002$).

En la escala de evaluación de la frecuencia de sialorrea se obtuvieron los datos presentados en la figura 3. En los pacientes 1, 4 y 9 hubo cambios progresivos; los pacientes 2 y 8 se mantuvieron igual en la primera y segunda evaluación, y aparecieron cambios hasta la tercera evaluación; en los pacientes 3 y 7 hubo cambios de estadio en la segunda evaluación con respecto a la primera y se mantuvieron igual con respecto a la tercera; en los pacientes 5 y 6 no hubo cambios; en el paciente 10 hubo cambios en la segunda evaluación con respecto a la primera y un retroceso, cuya puntuación quedó finalmente

igual a la basal. Los cambios observados en la frecuencia de la sialorrea fueron significativos ($p=0,004$).

Discusión

La sialorrea es un signo común en los pacientes con malformaciones congénitas del SNC, observado en la práctica clínica y no descrito en la bibliografía.

La electroestimulación es una herramienta utilizada en fisioterapia para mejorar las condiciones neuromusculares o sensitivas de un órgano. Debido a sus efectos fisiológicos, ayuda a retrasar la atrofia muscular^{17,18}. En los pacientes con un trastorno de la deglución ha demostrado cierta eficacia para iniciar o establecer la función.

No se han hallado en la bibliografía publicaciones sobre la aplicación de electroestimulación orofaríngea para la disminución de la sialorrea en pacientes con malformaciones congénitas del SNC con las que comparar nuestros resultados; sin

embargo, se han descrito casos de tratamiento en pacientes con parálisis cerebral que cursan con sialorrea, utilizando de forma individual o combinada la aplicación de toxina botulínica, escopolamina e intervención quirúrgica. Las tres mostraron una eficacia similar, aunque el tratamiento farmacológico provocó efectos secundarios severos, la toxina botulínica requirió aplicaciones periódicas, y la cirugía, aunque proporcionó un efecto más duradero, resultó el método más invasivo^{16,20}.

En otro estudio se aplicó toxina botulínica en la enfermedad de Parkinson y la esclerosis lateral amiotrófica²¹ durante un periodo de 3 meses, y se observó una disminución en la severidad de la sialorrea ($p < 0,008$); en cuanto a la frecuencia de la sialorrea, se logró una disminución ($p < 0,009$). En nuestro estudio también se logró una disminución estadísticamente significativa en un periodo promedio de 7,5 meses, tanto en la severidad de la sialorrea ($p = 0,002$) como en su frecuencia ($p = 0,004$).

En el artículo de Nieves Estrada y Echevarría González²² se refiere el uso de Kinesio taping® en pacientes con parálisis cerebral y sialorrea, y se compara con la EENM. Participaron 18 pacientes con parálisis cerebral leve y moderada, divididos en dos grupos; se valoró la frecuencia y la severidad de la sialorrea antes y después en ambos tratamientos. Se obtuvieron en el tratamiento con EENM valores de $p = 0,0068$ y $p = 0,0082$ para la frecuencia y la severidad de la sialorrea, respectivamente, mientras que para el tratamiento con Kinesio taping® se obtuvieron valores de $p = 0,0039$ y $p = 0,018$ en frecuencia y severidad de la sialorrea, respectivamente. La diferencia entre la valoración de antes y después para cada uno de los tratamientos fue estadísticamente significativa. En cuanto a la comparación de EENM frente a Kinesio taping®, no hubo diferencias significativas²². Estos resultados son similares a los obtenidos en nuestro estudio.

La mejoría observada con la electroestimulación puede deberse a la disminución de la atrofia de los músculos que participan en la función oral^{17,18}, probablemente tras corregir la oclusión labial y aumentar la presión negativa, que facilita la deglución de la saliva.

Conclusión

La electroestimulación es una herramienta alternativa útil para la disminución de la frecuencia y la severidad de la sialorrea en los pacientes con malformaciones congénitas del SNC.

Es importante ampliar las herramientas existentes para el manejo de la sialorrea con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes con métodos menos invasivos. ■

Bibliografía

- Llena Puy C. La saliva en el mantenimiento de la salud oral y como ayuda en el diagnóstico de algunas patologías. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2006; 11: 449E-455E.
- Velasco MM, Arreola V, Clavé P, Puiggrós C. Abordaje clínico de la disfagia orofaríngea: diagnóstico y tratamiento. *Nutr Clín Med*. 2007; 1(3).
- Reddihough D, Erasmus C, McKellar G, Jongerius P. Botulinum toxin assessment, intervention and aftercare for paediatric and adult drooling. International consensus statement. *Eur J Neurol*. 2010; 17 Supl 2: 109-121.
- Lira Ortega O, Mendes Santos D. Assessment scale of the oral motor performance of children and adolescents with neurological damages. *J Oral Rehabil*. 2009; 36: 653-659.
- Chahuán S, Espinosa Palma T, Cruzat L, Saumann D, Berna L. Sialorrea neurogénica infantil y el manejo con la toxina botulínica: revisión de la literatura y reporte del caso de un niño con traqueostomía y ventilación mecánica crónica. *Neumol Pediatr*. 2012; 7(1).
- Fuster Torres Á, Berini Aytés L, Gay Escoda C. Salivary gland application of botulinum toxin for the treatment of sialorrhea. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2007; 12(7): 511E-517E.
- Santos TBR, Ferreira CD, Leite MF, Guare RO. Salivary parameters in Brazilian individuals with cerebral palsy drool. *Child Care Health Dev*. 2010; 37(3): 404-409.
- Islas Domínguez P, Solís Herrera H, Galicia Flores, Monzoy Ventre A. Frecuencia de malformaciones congénitas del sistema nervioso central en el recién nacido. Experiencia de 5 años en el Hospital General de México. *Rev Med Hosp Gen Mex*. 2005; 68(3): 131-135.
- Boyer Durán S. Anomalías del desarrollo del sistema nervioso central. *Medicine*. 2007; 9: 5.006-5.012.
- Béjar PA, Alfaro Giner A. Malformaciones congénitas del sistema nervioso central. *Medicine*. 2003; 8(103): 5.525-5.531.
- Yuan M, Shelton J. Acute sialadnitis secondary to submandibular calculi after botulinum neurotoxin injection for sialorrhea in a child with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011; 90(12): 1.064-1.067.
- Little S, Kubba H, Hussain S. An evidence-based approach to the child who drools saliva. *Clin Otolaryngol*. 2009; 34(3): 236-239.
- Banerjee K, Glasson C, O'Flaherty S. Parotid and submandibular botulinum toxin A injections for sialorrhoea in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2006; 48(11): 883-887.
- Reddihough. Randomized trial of botulinum toxin injections into the salivary glands to reduce drooling in children with neurological disorders developmental. *Dev Med Child Neurol*. 2008; 50(2): 123-128.
- López JM. Estrategias actuales para diagnóstico y tratamiento de pacientes con sialorrea. *Rev Clin Esp*. 2002; 202(8): 441-443.
- Scheffer A, Erasmus C, Van Hulst K, Van Limbeek J, Rotteveel J. Botulinum toxin versus submandibular duct relocation for severe drooling. *Dev Med Child Neurol*. 2010; 52(11): 1.038-1.042.
- Doeltgen SH, Dalrymple-Alford J, Ridding MC, Huckabee ML. Differential effects of neuromuscular electrical stimulation parameters on submental motor-evoked potentials. *Neurorehabil Neural Repair*. 2010; 24(6): 519-527.
- Bülow M, Baijens L, Woisard V, Ekberg O. Neuromuscular electrical stimulation (NMES) in stroke patients with oral and pharyngeal dysfunction. *Dysphagia*. 2008; 23: 302-309.
- Chattanooga Group EldMSAdCV. Manual de entrenamiento para el uso de estimulación eléctrica en el tratamiento de la disfagia. 2003; 66-166.
- Jongerius PH, Van den Hoogen JA, Van Limbeek H, Gabreels FJ, Van Hulst K, Rotteveel J. Effect of toxin in the treatment of drooling: a controlled clinical trial. *Pediatrics*. 2004; 114(3): 620-627.
- Aguilar Rebolledo F. Tratamiento de sialorrea en enfermedades neurológicas más frecuentes del adulto. Plasticidad y restauración neurológica. *Plast Rest Neurol*. 2006; 5(2): 123-128.
- Nieves Estrada NA, Echevarría González AC. Efecto de la electroestimulación neuromuscular y el Kinesio. *Fisioterapia*. 2013; 6(35): 272-276.