

Tratamiento del paciente con sialorrea. Revisión sistemática

*Treatment of patients with sialorrhea.
A systematic review*

Juan Carlos Cisneros-Lesser,* Mario Sabas Hernández-Palestina‡

* Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil; Subdirección de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Instituto Nacional de Rehabilitación-LGII, Ciudad de México, México.

‡ Subdirector de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Subdirección de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Instituto Nacional de Rehabilitación LGII. Ciudad de México, México.

Dirección para correspondencia:
Dr. Juan Carlos Cisneros Lesser
Rua Francisco Leitão 104,
Apt 24, Pinheiros,
São Paulo Brasil, cp 05414020.
Tel. INR: 59991000,
ext. 18276
Dirección en México:
Calzada México-Xochimilco,
No. 289, Col. Arenal de Guadalupe,
14389.
E-mail: juancarloscisneros@me.com

Recibido:
14 de julio de 2015.
Aceptado:
22 de enero de 2016.

Este artículo puede ser consultado en
versión completa en:
<http://www.medigraphic.com/rid>

Resumen

Introducción: La sialorrea, definida como la pérdida involuntaria y pasiva de saliva desde la boca por dificultad para manejar secreciones orales, es un problema médico relevante que genera una importante discapacidad y dificulta el manejo del enfermo con déficit neurológico. Existen diversas formas de tratar este problema, incluyendo la terapia motora oral, cambios en el comportamiento por retroalimentación, uso de medicamentos anticolinérgicos o toxina botulínica y diversos procedimientos quirúrgicos. **Objetivo:** Presentar una revisión sistemática sobre la sialorrea y los métodos de tratamiento médico y quirúrgico. **Métodos:** Se realizó una revisión sistemática en las bases de datos *PubMed*, *MD consult* y *Ovid-SP*. **Discusión:** Se describe la evaluación inicial del individuo con sialorrea y los métodos objetivos y subjetivos para considerar su severidad. Se mencionan las diversas formas de tratamiento médico y quirúrgico para el control de la sialorrea. **Conclusiones:** La sialorrea severa es una patología compleja que requiere de un manejo multidisciplinario y una valoración integral. Existen diversos métodos de tratamiento y deben aplicarse de acuerdo con la severidad. El entrenamiento motor oral se sugiere como la primera línea de tratamiento. La toxina botulínica es eficaz cuando la respuesta a las medidas conservadoras no fue suficiente. El manejo quirúrgico es el último escalón terapéutico; existen diversas técnicas quirúrgicas efectivas.

Abstract

Introduction: *Sialorrhea, defined as the unintentional and passive loss of saliva from the oral cavity due to a dysfunction in the coordination of the swallowing mechanism, is a relevant medical problem that generates important disability and negative effects on the physical health and quality of life of patients with chronic neurological disabilities. Various approaches have been described to manage this condition, including oral motor therapy, behavior modification with biofeedback, drug therapy with anticholinergic medications or botulinum toxin, and a wide range of surgical treatments. Objective:* To provide a thorough overview of sialorrhea and its different treatment modalities. **Methods:** We analyzed by *PubMed*, *MD consult*, and *Ovid-SP* data bases. **Discussion:** We describe the initial evaluation of the patient with sialorrhea and the subjective and objective methods to evaluate its severity. The diverse treatment modalities for this pathology as well as their results are described. **Conclusions:** Sialorrhea is a complex pathology that requires a multidisciplinary management. Multiple treatment modalities exist

Palabras clave: Ptalismo, sialorrea, toxina botulínica, ligadura de conductos salivales, reenrutamiento de conductos salivales, resección de glándulas salivales.

Key words: Drooling, sialorrhea, botulinum toxin, salivary duct ligation, salivary duct relocation, salivary gland resection.

and they should be considered according to the severity of the problem. Oral motor training should be considered as the first line of treatment. Botulinum toxin is effective in cases in which conservative measures are not sufficient. Surgical treatment is the last resource; diverse effective surgical techniques have been developed.

Introducción

La sialorrea o salivación excesiva se define como la pérdida involuntaria y pasiva de saliva desde la boca por inhabilidad para manejar las secreciones orales. Es bien conocido el comportamiento de la secreción salival relacionada con la edad; por ejemplo, se considera normal presentar sialorrea hasta los dos años de edad, momento en que la función motora oral alcanza un mayor desarrollo. Ocasionalmente, los niños de hasta cuatro años la manifiestan, sobre todo en relación con la dentición, pero después de los cuatro años se considera siempre anormal.¹ Diversos padecimientos que generan desórdenes neuromusculares cursan con sialorrea, tales como parálisis cerebral, esclerosis lateral amiotrófica, enfermedad de Parkinson, parálisis facial y evento vascular cerebral, entre otros. Estas enfermedades causan incoordinación durante la fase oral de la deglución, que resulta en acúmulo de saliva en la porción anterior de la boca y su posterior derrame.² En estos pacientes es entendible que la sialorrea no tiene como causa la producción excesiva de saliva por las glándulas salivales, sino que es una secuela de una falla en la deglución de la misma.

La prevalencia en niños afectados por parálisis cerebral infantil es de 10 a 15%;³ sin embargo, otros autores consideran que es aun mayor, con reportes de hasta 58%.^{4,5}

La sialorrea severa es un problema médico relevante que genera una importante discapacidad y dificulta el manejo del enfermo con déficit neurológico. Un enfermo que padece de sialorrea puede sufrir rechazo social, falta de afecto o pena constante. Puede requerir de múltiples cambios de ropa o babero y ensuciar constantemente todo lo que lo rodea, cosa que puede ser intolerable para sus cuidadores. Tiene un riesgo aumentado de generar neumonía por aspiración debido a la falta de efectividad de su deglución o padecer escoriaciones e infecciones de la piel por la humedad constante, especialmente por *Candida albicans* y

Staphylococcus aureus. El objetivo de este trabajo es presentar una revisión extensa sobre la sialorrea y sus diversos métodos de tratamiento.

Evaluación del paciente con sialorrea

La valoración y manejo de los problemas relacionados con salivación excesiva, especialmente en sujetos pediátricos con trastornos neurológicos, debe llevarse a cabo por equipos multidisciplinarios. Estos deben incluir expertos en terapia de lenguaje, odontólogos, otorrinolaringólogos, pediatras y especialistas en rehabilitación. Diversos centros a nivel mundial cuentan con verdaderas clínicas multidisciplinarias dedicadas solamente al manejo integral del individuo con sialorrea; sin embargo, esto no ocurre en nuestro país.⁶⁻⁹

Es importante realizar una adecuada historia clínica, prestando especial atención al control motor oral y a los diversos aspectos que pudieran empeorar la sialorrea, como la postura, sostén cefálico, uso de medicamentos que generan mayor salivación, el estado dental y perioral, y el grado de deterioro neurológico. Es importante buscar datos que sugieran la posibilidad de broncoaspiración crónica; por ejemplo, episodios de neumonía de repetición.

La sialorrea puede ser valorada por métodos subjetivos y objetivos. Los métodos objetivos más utilizados son el conteo de baberos cambiados en un lapso determinado (conociendo previamente la cantidad de saliva necesaria para que un babero esté completamente húmedo o pesando los baberos y sustrayendo el peso del babero seco) o la cuantificación directa de saliva colectada en un periodo definido. Entre los métodos subjetivos más utilizados se encuentran la escala de Thomas-Stonell y Greenberg (*Cuadro 1*) y el coeficiente de salivación (*drooling quotient/DQ*), las cuales son escalas validadas semicuantitativas de observación directa. En esta última, la presencia o ausencia de sialorrea se evalúa cada 15 segundos durante dos periodos de 10 minutos separados por un intervalo de una hora.¹⁰⁻¹²

Para determinar la efectividad de un tratamiento médico o quirúrgico, la escala de Wilkie y Brody es de gran utilidad. Ésta describe un resultado «excelente» si el control de la saliva es normal, «bueno» si hay ligera derrama de saliva, «moderado» si mejoró la sialorrea pero aún persiste el derramamiento de saliva en cantidad considerable y «malo» si no se observó mejora alguna en el control. Se consideran exitosos los resultados «excelente» y «bueno».¹³

Tratamiento médico de la sialorrea

Existen diversos tipos de tratamiento conservador para el manejo de la sialorrea severa; de éstos, la piedra angular según varios estudios es el entrenamiento motor oral, que debe ser el manejo inicial durante al menos seis meses. Este programa mejora el cierre de los labios, los movimientos de la lengua y el cierre de la mandíbula.^{3,6,8} La retroalimentación es una modalidad de tratamiento conservador basada en el uso de señales, tales como sonidos, que recuerdan al paciente que debe intentar deglutir o limpiarse la boca. Es una línea de tratamiento que requiere de esfuerzo intenso y mucho tiempo; además de que es aplicable sólo a mayores de ocho años, cooperadores y con

buena comprensión.⁵ Las estrategias de modificación de conducta con refuerzos positivos o negativos son una línea de tratamiento similar y que no ha dado resultados más que en casos leves. Este tipo de medidas no van a detener la sialorrea por completo, pero la pueden modificar hasta un nivel en que la cirugía pueda ser evitada o pueden también ser útiles como adyuvantes de la misma.^{6,8}

En cuanto al uso de agentes farmacológicos, dentro de los más utilizados se encuentran los anticolinérgicos, considerando que la salivación es producida por un estímulo parasimpático. Ensayos terapéuticos con atropina, bengtropina o escopolamina han mostrado poca eficacia y producen efectos adversos importantes como constipación, xerostomía, retención urinaria, visión borrosa o glaucoma, entre otros.^{14,15}

En la actualidad, el tratamiento farmacológico más empleado para la sialorrea es la aplicación de toxina botulínica de los tipos A o B en las glándulas submaxilares y parótidas.^{16,17} La toxina botulínica es producida por el *Clostridium botulinum*, una bacteria anaerobia formadora de esporas cuyo hábitat natural es la tierra. Esta toxina es una cadena polipeptídica sencilla que consiste de una cadena pesada de 100-kd unida por un único puente disulfuro a una cadena ligera de 50-kd.

Cuadro I. Escala de valoración de Thomas-Stonell y Greenberg para la valoración de la frecuencia y severidad de la sialorrea adaptada para uso en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

Sialorrea		Con toxina		Postquirúrgico			
		Pre	Post	2 m	4 m	6 m	1 a
Severidad							
• Seco (sin escurrimiento salival)	1	<input type="checkbox"/>					
• Leve (solo labios húmedos)	2	<input type="checkbox"/>					
• Moderado (labios y barbilla húmedos)	3	<input type="checkbox"/>					
• Severo (humedad de la ropa)	4	<input type="checkbox"/>					
• Profuso (la ropa, manos, bandejas, objetos a su alcance están mojados)	5	<input type="checkbox"/>					
Frecuencia							
• Nunca tiene escurrimiento	1	<input type="checkbox"/>					
• Ocasionalmente tiene escurrimiento	2	<input type="checkbox"/>					
• Frecuentemente tiene escurrimiento	3	<input type="checkbox"/>					
• Constantemente tiene escurrimiento	4	<input type="checkbox"/>					

m= meses y a= año.

Tomado de: Thomas-Stonell N, Greenberg J. Three treatment approaches and clinical factors in the reduction of drooling. *Dysphagia*. 1988; 3: 73-78.

La cadena ligera es una endopeptidasa que contiene zinc y que tiene la capacidad de unirse a sitios específicos de la proteína SNARE (*soluble N-ethylmaleimide sensitive fusion attachment protein receptor*), la cual es un complejo de fusión sináptica esencial para la fusión de vesículas y posterior liberación de acetilcolina a la hendidura sináptica. Como resultado de la unión de la toxina a la proteína SNARE, la liberación de acetilcolina se bloquea, lo que da por resultado una parálisis flácida temporal si hablamos de uniones neuromusculares o una denervación parasimpática a nivel neuroglandular.¹⁸⁻²⁰ Existen siete diferentes tipos antigénicos de toxina botulínica a los cuales se han asignado letras de la A a la G. Cada tipo tiene afinidad por un diferente subsitio de la proteína SNARE; por ejemplo, la tipo A se une a la proteína de transporte SNAP-23, mientras que la tipo B se une a la proteína de transporte sinaptobrevina, conocida también como VAMP (*vesicle-associated membrane protein*).²¹⁻²³

En el ser humano sólo los tipos A y B de toxina botulínica han sido utilizados de manera terapéutica. En 1997 apareció el primer trabajo que mencionaba los beneficios generados por la aplicación de toxina botulínica tipo A en las glándulas salivales para disminuir la sialorrea en pacientes con esclerosis lateral amiotrófica.²⁴ Desde entonces, diversos estudios han probado su utilidad en individuos con sialorrea severa generada por causas diversas. La desventaja de la toxina es que sus efectos son benéficos a corto plazo y requiere de nuevas aplicaciones en periodos de tres a seis meses para mantener el control del padecimiento. Aunque la mayoría de los estudios basados en su aplicación guiada por ultrasonido han mostrado un perfil de seguridad aceptable, aún no se cuenta con estudios a largo plazo que determinen si existe la posibilidad de efectos adversos con dosis repetitivas, además de que los niños requieren de anestesia general cada vez que se va a realizar el procedimiento.²⁵⁻³⁰

Los efectos de la toxina botulínica sobre el tejido glandular han sido estudiados previamente en animales. Al producir una denervación parasimpática en la unión neuroglandular por medio de la aplicación de la toxina botulínica, se generan alteraciones en la glándula tanto a nivel macroscópico como microscópico, así como cambios en el contenido de la secreción salival. En estudios de 1999, 2003 y 2006, Ellies y cols. demostraron cambios en la concentración y expresión de algunas sustancias neuromoduladoras en las glándulas submaxilares de ratas infiltradas con toxina botulínica. Observaron que tanto la concentración de acetilcolinesterasa como de sintetasa de óxido nítrico neuronal (nNOS) estaban disminuidas luego de la aplicación de

toxina.³¹⁻³³ Por su parte, Yuan realizó en 2004 estudios similares y observó una disminución importante y progresiva de la expresión de sustancia P tras la aplicación de toxina. Estos autores observaron también datos que sugerían atrofia de las células acinares en cortes histopatológicos.³⁴ Coskun y cols. realizaron en 2007 estudios de ultrasonido para detectar cambios en el tamaño y vascularidad de las glándulas de la rata luego de infiltración con toxina tipo A y trataron de corroborar sus hallazgos con histopatología. Encontraron que el tamaño de la glándula disminuía de forma progresiva con el paso de los días desde la infiltración; sin embargo, no hallaron en los cortes histopatológicos datos que corroboraran atrofia o justificaran el decremento en el tamaño.³⁵ Por último, en 2007, Teymoortash y cols. realizaron un ensayo clínico controlado en 18 ratas Wistar con las cuales formaron tres grupos e infiltraron toxina botulínica A, toxina botulínica B o ambas en la glándula submandibular derecha y solución salina en la contralateral. Realizaron estudios de microscopia, inmunohistoquímica y *Western blot* para detectar amilasa, y microscopia electrónica. Observaron cambios a nivel morfológico y ultraestructural que demostraron datos claros de atrofia acinar y reducción del número de células acinares, así como menor expresión de amilasa.³⁶

Hasta la fecha, todos los estudios que han tratado de aclarar el mecanismo de acción de la toxina botulínica para reducir la salivación se han realizado en animales. En seres humanos sólo tres estudios han demostrado cambios generados por la toxina. El trabajo realizado por Lee y cols. en 2011 demostró por medio de tomografía computada una reducción del tamaño de las glándulas submandibulares de pacientes con sialorrea tras tres semanas de haber sido infiltrados con toxina tipo A.³⁷ En cuanto a la composición salival, Erasmus y cols. mostraron en 2010 que tras la aplicación de toxina tipo A, la saliva presentaba un mayor contenido de mucina.³⁸ Al año siguiente, Møller y cols. determinaron la composición orgánica e inorgánica de la secreción salival no estimulada de sujetos infiltrados con toxina y observaron que tanto la actividad de la amilasa como la concentración de proteínas en general aumentaban con la disminución del flujo salival.³⁹ Estudios que demuestren cambios microscópicos en glándulas humanas infiltradas con toxina botulínica no han sido reportados.

Tratamiento quirúrgico de la sialorrea

La cirugía es el siguiente escalón en el tratamiento. Generalmente se debe esperar hasta los seis años

de edad para permitir una madurez neurológica completa. La indicación de tratamiento quirúrgico se establece cuando la sialorrea es tan severa que las medidas conservadoras no pueden controlarla, cuando el apego del paciente al tratamiento conservador es poco probable por un déficit motor o intelectual grave y un pobre apoyo familiar o en niños mayores de seis años en quienes el tratamiento conservador no fue suficiente a juicio de sus familiares.⁴⁰

Dentro de las opciones quirúrgicas tenemos la denervación, la resección o ablación de las glándulas, la ligadura de sus conductos o la recolocación de los mismos. Estas técnicas pueden ser utilizadas solas o en combinación y presentan resultados variables.⁴¹⁻⁴⁶

En 1967, Wilkie realizó recolocación de los conductos parotídeos hacia las fosas amigdalinas tras amigdalectomía, llevando a cabo en un segundo tiempo escisión de las glándulas submandibulares en 123 pacientes. Tras un seguimiento a 10 años, reportó un buen control en 90% de sus casos, aunque con complicaciones importantes en 43 de ellos, incluyendo dehiscencia de la herida, estenosis de conductos parotídeos, mala higiene oral y aumento de las infecciones dentales y gingivales.¹⁴ La recolocación bilateral de los conductos submandibulares hacia la base de la lengua, tras la línea de papilas circunvaladas, fue descrita primero por Laage y Hellman en 1969. Crysedale realizó este procedimiento a 522 individuos desde 1978 con una efectividad importante en el control de la sialorrea (85% de éxito); debido a que es realizado por un abordaje intraoral, no deja cicatrices.^{47,48} En 1979, Dundas y Peterson reportaron que con la ligadura bilateral de conductos parotídeos junto con escisión de glándulas submandibulares obtuvieron un buen control en nueve de 14 casos, aunque dos presentaron xerostomía y cuatro, aumento de enfermedades gingivales.⁴⁹ Crysedale es el autor que más ha reportado sobre el manejo de la sialorrea, con más de 1,500 sujetos tratados exitosamente por medio de la recolocación bilateral de los conductos submandibulares hacia la base de la lengua; desde 1988, añadió a esta técnica la resección concomitante de las glándulas sublinguales, con lo que consiguió disminuir en gran medida el desarrollo de ránulas, principal complicación que presentaban sus pacientes antes de ese periodo.^{47,48}

En 2009, se publicó un metaanálisis con el objetivo de revisar la literatura existente de 1963 a 2008 sobre el manejo quirúrgico de la sialorrea en el enfermo pediátrico.⁵⁰ Este prestó atención a la eficacia de las diferentes técnicas (neurectomía timpánica, resección de glándulas submaxilares, recolocación de conductos de Wharton, resección de sublinguales, ligadura de

conductos de Wharton, recolocación de conductos de Stenon, ligadura de conductos de Stenon o cualquier combinación de éstas). De 325 artículos, 50 cumplieron los criterios de selección, 47 eran series de casos, dos estudios de cohorte y uno, estudio prospectivo.

El porcentaje combinado de éxito de los procedimientos fue de 81.6%. El procedimiento más reportado fue la recolocación de conductos de Wharton (21 estudios). La resección de glándulas submandibulares y recolocación de los conductos parotídeos presentaron los índices de éxito subjetivo más altos, 87.8% (ocho estudios); y la técnica de menor éxito fue la ligadura de cuatro conductos, con 64.1% (cuatro estudios). Comparando los intervalos de confianza, la resección de glándulas submandibulares con reenrutamiento de conductos parotídeos (estimado subjetivo de éxito 87.8%; $k = 8$ estudios; 95% IC 80.5-95.1%; $p < 0.001$) fue estadísticamente superior al reenrutamiento de conductos de Wharton con resección de glándulas sublinguales (estimado subjetivo de éxito 71.5%; $k = 21$ estudios; 95% IC 63.6-79.4%; $p < 0.001$); sin embargo, por el poder de los estudios y variabilidad del número de estudios con estas dos técnicas, no es posible establecer un criterio de selección definitivo entre una y la otra. La resección de glándulas submaxilares con ligadura de conductos parotídeos fue la tercera técnica con mejores resultados en cuanto a efectividad. Cualquiera de estas tres técnicas genera resultados más favorables que los observados con técnicas de ligadura de uno o más conductos (*Cuadro II*). Es importante considerar que ante pacientes que tienen un trastorno de deglución a nivel oro e hipofaríngeo, o un trastorno laríngeo asociado, con riesgo de aspiración crónica de secreciones hacia el árbol traqueobronquial, la resección de las glándulas será la técnica indicada, y de preferencia, con un procedimiento concomitante como la ligadura de conductos parotídeos para llevar la secreción salival al menor nivel posible.

Discusión

El tratamiento del individuo con sialorrea debe de ser escalonado, iniciando con lo menos invasivo. Considerando los diversos tipos de tratamiento conservador para el manejo de la sialorrea severa, el entrenamiento motor oral es el que da los mejores resultados. Por medio del entrenamiento motor oral es posible disminuir la sialorrea de 80 a 90% de los sujetos, por lo que siempre debería ser el manejo inicial. Es importante considerar que la retroalimentación positiva y las estrategias de modificación conductual pueden ser utilizadas junto al entrenamiento motor oral, ya que en algunos casos mejoran los resultados.

Cuadro II. Comparativo de resultados obtenidos de un metaanálisis bibliográfico.

Resumen de resultados			
	Características	Número de estudios	Estimado subjetivo de éxito (intervalo de confianza 95%)
Promedio de estudios		59	81.6 (77.5-85.7)
Duración promedio del estudio	> 1 año	42	83.9 (78.6-89.1)
	< 1 año	17	76.6 (68.9-84.4)
Procedimiento quirúrgico	RECW	21	84.4 (77.7-91.1)
	RGSM + RECP	8	87.8 (80.5-95.1)
	RECW + RGSL	8	71.5 (63.6-79.4)
	RGSM + LCP	9	85.2 (78.6-91.7)
	Ligadura de 4 conductos	4	64.1 (27.6-100)

RECW = reenrutamiento de conductos de Wharton, RGSM = resección de glándulas submandibulares, RECP = reenrutamiento de conductos parotídeos, RGSL = resección de glándulas sublinguales, LCP = ligadura de conductos parotídeos. Modificado de: Reed J, Mans CK, Brietzke SE. Surgical management of drooling: a meta-analysis. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2009; 135 (9): 924-931.

El tratamiento farmacológico es el siguiente escalón terapéutico en casos que no responden al entrenamiento motor oral y a las técnicas conductuales. Los anticolinérgicos disminuyen indudablemente la salivación; sin embargo, debido a los efectos colaterales que generan, son poco recomendables. La toxina botulínica es ampliamente utilizada y hasta la fecha no se ha demostrado que genere efectos nocivos importantes cuando se utiliza apropiadamente. Es considerada como el tratamiento de elección en quienes las medidas conservadoras no fueron suficientes. Es importante tomar en cuenta que aunque es sumamente efectiva para controlar la sialorrea, requiere de una aplicación repetitiva y en la mayoría de los casos, esta se realiza bajo anestesia general o sedación profunda, que también conllevan riesgos propios.

La cirugía debe ser considerada como el último escalón terapéutico para el tratamiento de la sialorrea, tomando en cuenta tanto sus riesgos como su irreversibilidad; debe ser practicada sólo en casos de sialorrea severa que no respondieron a tratamientos menos invasivos. La mayoría de los estudios realizados en relación con el manejo quirúrgico de la sialorrea tienen un nivel de evidencia IV del CEBM (*Centre for Evidence-Based Medicine*) y son muy heterogéneos. Los procedimientos quirúrgicos efectuados son muy variados; sin embargo, es posible observar que con

la gran mayoría se obtienen resultados positivos en cuanto a la mejoría subjetiva de la sialorrea. El reenrutamiento de conductos de Wharton y la resección de glándulas submandibulares con reenrutamiento o ligadura de conductos parotídeos son igualmente exitosos en el control de la sialorrea y son también comparables en cuanto a perfil de seguridad. Estas técnicas parecen ser superiores a aquéllas que implican sólo ligadura de conductos salivales. Es importante realizar estudios más rigurosos y que comparen de manera directa estas técnicas para poder identificar cuál es el procedimiento de elección.

La sialorrea es un problema médico relevante que genera un gran malestar para el paciente y su familia; sin embargo, en nuestro país ha sido poco estudiado. El Instituto Nacional de Rehabilitación recibe un gran número de individuos con trastornos neurológicos que tienen este problema, lo cual despertó el interés en el tratamiento de la sialorrea por distintos servicios de atención. En nuestra institución, terapeutas de lenguaje, odontólogos, fisioterapeutas, especialistas en rehabilitación y otorrinolaringólogos atienden a los sujetos con sialorrea; sin embargo, esto se realiza casi siempre de manera independiente, ya que aún no se ha desarrollado propiamente una clínica que dé atención grupal e integral a estos enfermos, como existen en otros lugares del mundo. Quienes conocemos las dificultades por las que pasan tanto las personas con

sialorrea como sus familias sabemos de la importancia de generar en nuestro país grupos multidisciplinarios que puedan brindar una atención completa.

En resumen, se pueden concluir diversos aspectos:

- La sialorrea severa es una patología compleja que requiere de un manejo multidisciplinario y una valoración integral.
- Esta patología genera secuelas profundas, tanto a nivel psicológico como físico, para el paciente y las personas encargadas de su cuidado.
- Los diversos métodos de tratamiento presentan buenos resultados y debe valorarse cuál es el más adecuado, dependiendo de la severidad del cuadro.
- Considerando que la gran mayoría de los individuos responden bien al entrenamiento motor oral, éste se sugiere como la primera línea de tratamiento.
- La toxina botulínica es de gran utilidad para el abordaje de la sialorrea severa cuando la respuesta a las medidas conservadoras no fue suficiente, y presenta un buen perfil de seguridad.
- Es importante considerar el manejo quirúrgico como un último escalón terapéutico dada su irreversibilidad y potencial de complicaciones, que aunque es bajo, se debe tomar en cuenta.
- Existen diversas técnicas quirúrgicas que se muestran efectivas para tratar la sialorrea severa que no respondió adecuadamente a medidas más conservadoras; sin embargo, es importante realizar estudios más rigurosos y que comparen de manera directa estas técnicas para poder identificar cuál es el procedimiento de elección.

Conflicto de intereses

El autor reporta no tener conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Blasco PA, Allaire JH. Drooling in the developmentally disabled: management practices and recommendations. Consortium on drooling. *Dev Med Child Neurol.* 1992; 34 (10): 849-862.
2. Lal D, Hotaling AJ. Drooling. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006; 14 (6): 381-386.
3. Crysdale WS. The management of drooling. In: Bluestone CD, Stool SE, Alper CM, editors. *Pediatric otolaryngology.* 4th ed. Philadelphia: Saunders; 2002. pp. 1138-1148.
4. Tahmassebi JF, Curzon ME. Prevalence of drooling in children with cerebral palsy attending special schools. *Dev Med Child Neurol.* 2003; 45: 613-617.
5. Sullivan PB, Lambert B, Rose M, Ford-Adams M, Johnson A, Griffiths P. Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment: Oxford Feeding Study. *Dev Med Child Neurol.* 2000; 42: 674-680.
6. Fairhurst CB, Cockerill H. Management of drooling in children. *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2011; 96: 25-30.
7. Reddihough D, Johnson H, Ferguson E. The role of a saliva control clinic in the management of drooling. *J Paediatr Child Health.* 1992; 28: 395-397.
8. Walker PJ, Hutchinson J, Cant R, Parmenter R, Knox G. Chronic drooling: a multidisciplinary approach to assessment and management. *Aust J Otolaryng.* 1994; 1: 542-545.
9. Crysdale W. Drooling. Experience with team assessment and management. *Clinical Pediatrics.* 1992; 31 (2): 77-80.
10. Meningaud JP, Pitak-Arnop P, Chikhani L, Bertrand JC. Drooling of saliva: a review of the etiology and management options. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 101 (1): 48-57.
11. Thomas-Stonell N, Greenberg S. Three treatment approaches and clinical factors in the reduction of drooling. *Dysphagia.* 1988; 3 (2): 73-78.
12. Jongerius PH, van Limbeek J, Rotteveel JJ. Assessment of salivary flow rate: biologic variation and measure error. *Laryngoscope* 2004; 114: 1801-1804.
13. Jongerius PH, van den Hoogen FJ, van Limbeek J, Gabreëls FJ, van Hulst K, Rotteveel JJ. Effect of botulinum toxin in the treatment of drooling: a controlled clinical trial. *Pediatrics.* 2004; 114: 620-627.
14. Wilkie TF, Brody GS. The surgical treatment of drooling. A 10-year review. *Plast Reconstr Surg.* 1977; 59: 791-797.
15. Jongerius PH, van Tiel P, van Limbeek J, Gabreëls FJ, Rotteveel JJ. A systematic review for evidence of efficacy of anticholinergic drugs to treat drooling. *Arch Dis Child.* 2003; 88: 911-914.
16. Savarese R, Diamond M, Elovic E, Millis SR. Intraparotid injection of botulinum toxin A as a treatment to control sialorrhea in children with cerebral palsy. *Am J Phys Med Rehabil.* 2004; 83 (4): 304-311; quiz 312-314, 336.
17. Jongerius PH, Joosten F, Hoogen FJ, Gabreëls FJ, Rotteveel JJ. The treatment of drooling by ultrasound-guided intraglandular injections of botulinum toxin type A into the salivary glands. *Laryngoscope.* 2003; 113 (1): 107-111.
18. Dressler D, Saberi FA, Barbosa ER. Botulinum toxin: mechanisms of action. *Arq Neuropsych.* 2005; 63: 180-185.
19. Dressler D, Saberi FA. Botulinum toxin: mechanisms of action. *Eur Neurol.* 2005; 53: 3-9.
20. Nashida T, Imai A, Shimomura H. Relation of Rab26 to the amylase release from rat parotid acinar cells. *Arch Oral Biol.* 2006; 51: 89-95.
21. Popoff MR. Ecology of neurotoxicogenic strains of clostridia. *Curr Top Microbiol Immunol.* 1995; 195: 1-29.
22. Imai A, Nashida T, Yoshie S, Shimomura H. Intracellular localization of SNARE proteins in rat parotid acinar cells: SNARE complexes on the apical plasma membrane. *Arch Oral Biol.* 2003; 48: 597-604.

23. Takuma T, Arakawa T, Tajima Y. Interaction of SNARE proteins in rat parotid acinar cells. *Arch Oral Biol.* 2000; 45: 369-375.
24. Bushara KO. Sialorrhea in amyotrophic lateral sclerosis: a hypothesis of a new treatment botulinum toxin A injections of the parotid glands. *Med Hypotheses.* 1997; 48: 337-339.
25. Kim H, Lee Y, Weiner D, et al. Botulinum toxin type A injections to salivary glands: combination with single event multilevel chemoneurolysis in 2 children with severe spastic quadriplegic cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87: 141-144.
26. Jongerius PH, Rotteveel JJ, van den Hoogen F, Joosten F, van Hulst K, Gabreëls FJ. Botulinum toxin A: a new option for treatment of drooling in children with cerebral palsy. Presentation of a case series. *Eur J Pediatr.* 2001; 160: 509-512.
27. Suskind DL, Tilton A. Clinical study of botulinum-A toxin in the treatment of sialorrhea in children with cerebral palsy. *Laryngoscope.* 2002; 112: 73-81.
28. Jeung IS, Lee S, Kim HS, Yeo CK. Effect of botulinum toxin a injection into the salivary glands for sialorrhea in children with neurologic disorders. *Ann Rehabil Med.* 2012; 36 (3): 340-346.
29. Breheret R, Bizon A, Jعفroy C, Laccourreye L. Ultrasound-guided botulinum toxin injections for treatment of drooling. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2011; 128 (5): 224-229.
30. Hassin-Baer S, Scheuer E, Buchman AS, et al. Botulinum toxin injections for children with excessive drooling. *J Child Neurol* 2005; 20: 120-123.
31. Ellies M, Laskawi R, Götz W, Arglebe C, Tormählen G. Immunohistochemical and morphometric investigations of the influence of botulinum toxin on the submandibular gland of the rat. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1999; 256 (3): 148-152.
32. Ellies M, Laskawi R, Schütz S, Quondamatteo F. Immunohistochemical evidence of nNOS and changes after intraglandular application of botulinum toxin A in cephalic salivary glands of adult rats. *J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2003; 65 (3): 140-143.
33. Ellies M, Schütz S, Quondamatteo F, Laskawi R. The effect of local injection of botulinum toxin A on the immunoreactivity of nNOS in the rat submandibular gland: an immunohistochemical study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006; 70 (1): 59-63.
34. Yuan F, Hou Y, Wen W. Immunohistochemical and morphological investigations of the influence of botulinum toxin type A on the submandibular gland of the rats. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi.* 2004; 18 (9): 558-560.
35. Coskun BU, Savk H, Cicek ED, Basak T, Basak M, Dadas B. Histopathological and radiological investigations of the influence of botulinum toxin on the submandibular gland of the rat. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2007; 264 (7): 783-787.
36. Teymoortash A, Sommer F, Mandic R. Intraglandular application of botulinum toxin leads to structural and functional changes in rat acinar cells. *Br J Pharmacol.* 2007; 152 (1): 161-167.
37. Lee ZI, Cho DH, Choi WD, Park DH, Byun SD. Effect of botulinum toxin type A on morphology of salivary glands in patients with cerebral palsy. *Ann Rehabil Med.* 2011; 35: 636-640.
38. Erasmus CE, Van Hulst K, Van Den Hoogen FJ, Van Limbeek J, Roeleveld N, Veerman EC et al. Thickened saliva after effective management of drooling with botulinum toxin A. *Dev Med Child Neurol.* 2010; 52 (6): e114-e118.
39. Møller E, Karlsborg M, Bardow A, Lykkeaa J, Nissen FH, Bakke M. Treatment of severe drooling with botulinum toxin in amyotrophic lateral sclerosis and Parkinson's disease: efficacy and possible mechanisms. *Acta Odontol Scand.* 2011; 69 (3): 151-157.
40. Greensmith AL, Johnstone BR, Reid SM, Hazard CJ, Johnson HM, Reddihough DS. Prospective analysis of the outcome of surgical management of drooling in the pediatric population: a 10-year experience. *Plast Reconstr Surg.* 2005; 116 (5): 1233-1242.
41. Crysdale WS. Surgery for drooling. In: Bluestone CD, Rosenfeld RM. *Surgical atlas of pediatric otolaryngology.* Chapter 19. Canada: BC Decker; 2002. pp. 427-440.
42. Uppal HS, De R, D'Souza AR, Pearman K, Proops DW. Bilateral submandibular duct relocation for drooling: an evaluation of results for the Birmingham Children's Hospital. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2003; 260 (1): 48-51.
43. Shirley WP, Hill JS, Woolley AL, Wiatrak BJ. Success and complications of four-duct ligation for sialorrhea. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2003; 67 (1): 1-6.
44. Klem C, Mair EA. Four-duct ligation: a simple and effective treatment for chronic aspiration from sialorrhea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999; 125: 796-800.
45. Cotton RT, Richardson MA. The effect of submandibular duct rerouting in the treatment of sialorrhea in children. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1981; 89 (4): 535-541.
46. Shott SR, Myer CM 3rd, Cotton RT. Surgical management of sialorrhea. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1989; 101 (1): 47-50.
47. Crysdale WS, Raveh E, McCann C, Roske L, Kotler A. Management of drooling in individuals with neurodisability: a surgical experience. *Dev Med Child Neurol.* 2001; 43 (6): 379-383.
48. Crysdale WS, Greenberg J, Koheil R, Moran R. The drooling patient: team evaluation and management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1985; 9 (3): 241-248.
49. Dundas DF, Peterson RA. Surgical treatment of drooling by bilateral parotid duct ligation and submandibular gland resection. *Plast Reconstr Surg.* 1979; 64 (1): 47-51.
50. Reed J, Mans CK, Brietzke SE. Surgical management of drooling: a meta-analysis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009; 135 (9): 924-931.