

Factores de riesgo para la falla anestésica en la mandíbula.

Risk factors for anesthesia failure in the mandible.

Jorge Rivas Manríquez¹ & Valeria Campos Cannobbio².

Rivas Manríquez, J & Campos Cannobbio, V. Factores de riesgo para la falla anestésica en la mandíbula. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 4(2):1178-1185, 2017.

RESUMEN: La anestesia local es un procedimiento común en el trabajo diario del odontólogo, sin embargo, existen múltiples factores que afectan la efectividad de este procedimiento. La correcta identificación sobre las causas de la falla es primordial en el momento de tomar las medidas necesarias para lograr el éxito anestésico. La mayoría de los problemas en la anestesia de la mandíbula se deben al limitado acceso y las variantes anatómicas tales como: Nervio Dentario Inferior Bífido, Foramen Retromolar, Agujero Mentoniano Accesorio, Inervaciones Accesorias e Inervaciones Cruzadas. Por otro lado, la inflamación aumenta la absorción del anestésico, disminuyendo su concentración en el sitio de acción. Se debe considerar que las diversas técnicas disponibles para la anestesia mandibular no garantizan un 100% de efectividad, además cada una de ellas presenta indicaciones y complicaciones particulares. Fenómenos psicológicos como la ansiedad y el miedo al dentista también puede incrementar la percepción del dolor. El clínico debe manejar todos los aspectos que afectan negativamente los procedimientos anestésicos en odontología.

PALABRAS CLAVE: Anestesia dental; tercer molar; variación anatómica; miedo; dolor.

INTRODUCCIÓN

La anestesia local es un procedimiento común en el trabajo diario del odontólogo, por lo que las técnicas anestésicas deben lograr ser efectivas para brindar una atención libre de dolor a los pacientes. Esto es especialmente relevante en aquellas intervenciones quirúrgicas realizadas en la cavidad bucal. (Boronat & Peñarrocha, 2006).

El procedimiento quirúrgico más recurrente en odontología es la extracción de los terceros molares y el procedimiento anestésico más utilizado para este es la técnica directa al nervio dentario inferior (Yadav *et al*, 2013). Sin embargo, esta técnica posee una tasa de éxito que bordea el 80 a 85%, lo que ha motivado la realización de varias investigaciones con el fin de mejorar su efectividad. (Yadav & Kumar, 2010; van Wijk & Makkes, 2008; van Wijk & Hoogstraten, 2009; van Wijk *et al*, 2012).

Existen múltiples factores que van a intervenir en la eficacia de la técnica anestésica, tanto anatómicos, dependientes del operador, fisiológicos, anestésicos y psicológicos. La correcta identificación sobre las causas de la falla es primordial en el momento de tomar las medidas necesarias para lograr el éxito anestésico (Boronat

& Peñarrocha; Yadav *et al.*; Yadav & Kumar; van Wijk & Makkes; van Wijk & Hoogstraten; van Wijk *et al.*).

DESARROLLO

Factores anatómicos.

En la región craneal existen variaciones anatómicas, las cuales constituyen una de las principales causas en la falla anestésica. (Boronat & Peñarrocha) Según Yadav & Kumar, la mayoría de los problemas con la anestesia maxilar se le puede atribuir a variaciones en el recorrido de los nervios por el hueso maxilar, nervios accesorios, inervaciones cruzadas o una inadecuada penetración de la aguja. En el caso de la anestesia mandibular las razones para su bajo nivel de éxito se deben regularmente al limitado acceso del nervio dentario inferior y a las grandes variantes anatómicas que este sector posee. Otro punto a considerar es la edad del paciente, en donde se debe administrar la solución anestésica mandibular al menos 6 mm sobre el plano oclusal en niños de 7-9 años, y 10 mm sobre el plano en niños de 9 a 10 mm. (Kanno *et al.*, 2005). Dentro de las fallas más comunes tenemos:

¹ Facultad de Odontología, Universidad de Concepción, Chile.

Nervio Dentario Inferior Bífido

Se ha observado que alrededor del 0,4% de la población presenta dos o incluso tres trayectorias a través de forámenes accesorios. Según estudios estas variaciones no son inusuales, llegando a alcanzar una prevalencia de un 1% (Boronat & Peñarrocha; Yadav & Kumar; Zografos et al, 1990; Langlais et al, 1985; Sanchis *et al.*, 2003; Nortjé, *et al.*, 1977). Zografos *et al.* estudiaron en 700 ortopantomografías la presencia de varios tipos de canales mandibulares, en donde encontró 3 casos con nervio dentario inferior bífido. En tanto que Langlais *et al.* observaron la presencia de 57 (0,95%) canales mandibulares bífidos en un total de 6000 ortopantomografías. Sanchis *et al.*, utilizando 2012 radiografías panorámicas, descubrieron la imagen sugerente de 7 (0,35%) canales mandibulares bífidos. Por último, Nortjé *et al.* en 3612 radiografías de pacientes, identificaron 33 (0,9%) canales mandibulares bífidos de los cuales 20 de ellos eran bilaterales.

Foramen Retromolar.

La existencia de esta variante anatómica aporta inervación accesoria al momento de anestésiar el Dentario Inferior (Boronat & Peñarrocha; Yadav & Kumar; Brandt *et al.*, 2012; Pyle et al, 1999; Sawyer & Kiely, 1991). Pyle *et al.* investigaron la existencia del foramen retromolar y su implicancia clínica en 249 Afro-americanos y 226 Caucásicos en donde encontró una prevalencia de un 7.8% y la asoció con una posible falla a la técnica directa del nervio dentario inferior. Sawyer & Kiely encontró la presencia de un foramen retromolar en el maxilar inferior de 18 de 234 adultos (7.7%) con una correlación positiva a otras variantes anatómicas de la zona.

Agujero Mentoniano Accesorio.

Ubicado apical o proximal al común, el cual también puede contener fibras del nervio mentoniano. Se ha descrito que su prevalencia va desde 2,5% a 6,62%, aunque este dato sigue siendo controversial (Boronat & Peñarrocha).

Inervaciones Accesorias.

Principalmente el Nervio Milohioideo, que tradicionalmente se consideraba motor ha cambiado su implicancia dentro de la anatomía bucal. Disecciones y estudios clínicos lo consideran como una inervación sensitiva accesoria del nervio dentario inferior. Deriva de la división mandibular del Nervio Trigémico y surge como una rama posterior del Dentario Inferior antes de que éste entre al foramen mandibular. Entendiendo el potencial que posee este nervio como accesorio sensitivo, se le sugiere al clínico administrar inyecciones suplementarias para prever una falla anestésica en el Nervio Dentario Inferior. (Stein *et al.*, 2007)

El Nervio Milohioideo se ramifica del Nervio Dentario Inferior a una distancia promedio de 14,7 mm arriba del foramen mandibular, distancia suficiente para impedir el bloqueo mediante una técnica convencional (Hargreaves & Keiser, 2002). Además de este nervio, también se pueden presentar inervaciones correspondientes a las primeras ramas cervicales, estas fibras alcanzarían parte de la zona gingival, hueso y zona de molares posteriores. (Boronat & Peñarrocha)

Inervaciones Cruzadas.

Provenientes del lado contralateral, especialmente alrededor de la línea media en dientes anteriores. Ciertos autores mencionan que debido a estos cruces nerviosos se producen muchas fallas al anestésiar incisivos centrales y laterales (Giovannitti *et al.*, 2013). Pacientes generalmente de edad avanzada presentan una densidad ósea mandibular aumentada, lo que causa deficiencia anestésica en infiltraciones periapicales. Por el contrario, en niños se aprovecha su baja densidad ósea para este tipo de técnicas (Boronat & Peñarrocha).

Factores Fisiopatológicos.

El bloqueo de los nervios falla frecuentemente en tejidos dentarios inflamados, en un diente con pulpitis irreversible se producen cambios inflamatorios dentro de la pulpa los cuales empeoran progresivamente, al volverse crónica esta inflamación, ocurre una afluencia de neutrófilos y liberación de mediadores inflamatorios los cuales sensibilizan los nociceptores periféricos dentro de la pulpa incrementando la excitación neuronal (Nusstein *et al.*, 2010) cambiando la estructura proteica del nervio, potenciando su conducción y por ende el dolor (Giovannitti *et al.*).

La mayoría de los anestésicos locales difunden a través de la membrana celular y bloquean los canales de sodio, esta acción requiere que la sustancia cambie entre su forma ácida (molécula ionizada) y su forma básica (molécula no ionizada) (Hargreaves & Keiser). El pH de la mayoría de estos anestésicos es muy bajo (3 a 4) y una vez administrado, el pH del tejido y la sustancia regulan su distribución entre su forma ácida y básica. La porción de la droga que existe en la forma básica, es capaz de pasar a través de la membrana y ejercer su acción. La inflamación produce acidosis de los tejidos lo que causa una captura de iones del anestésico. El bajo pH del tejido logra que una gran porción de la sustancia quede atrapada en su forma ácida ionizada, incapaz de atravesar la membrana (Hargreaves & Keiser).

La vaso dilatación periapical producida por mediadores inflamatorios incrementa la

absorción sistémica del anestésico lo que reduce su concentración local. En el caso de una pulpa inflamada, existen cambios en su flujo sanguíneo. Estudios clínicos han reportado que una sola inyección al Nervio Dentario Inferior con una cantidad de 1.8 cc, es inefectiva en un 30 a un 80% en pacientes diagnosticados con pulpitis irreversible. (Hargreaves & Keiser). Al comparar diferentes soluciones anestésicas ninguna, es capaz de lograr un 100% de efectividad anestésica pulpar en molares mandibulares con pulpitis irreversible (Visconti *et al.*, 2016; Zain *et al.*, 2016; Chopra *et al.*, 2016; Allegretti *et al.*).

La inflamación también produce cambios en el sistema nervioso central, encargado del proceso doloroso. La activación y sensibilización de los nociceptores en los tejidos pulpaes produce una serie de impulsos que son enviados al núcleo del Nervio Trigémico y al cerebro, lo que resulta en una sensibilización central del organismo, que es el aumento de excitabilidad de las neuronas centrales o bien llamado Hiperalgnesia. Ocurre algo similar a la percusión de un diente con un ligamento periodontal inflamado, puede haber una exageración de la respuesta dolorosa que se debe, en parte, a la sensibilización central. Al igual que en terapias de endodoncia, un mecanismo similar se puede atribuir a la falla anestésica. (Giovannitti *et al.*)

Bajo condiciones normales, una inyección anestésica es capaz de bloquear casi el 90% de las fibras nerviosas. Sin embargo, bajo condiciones de sensibilización central hay una respuesta exagerada al estímulo, incluso con el 90% de las fibras bloqueadas es posible la señalización suficiente para producir dolor. En el caso de drogodependientes. El uso ilícito de Opioides induce hiperalgnesia, que es un estado de sensibilización nociceptiva causado por la exposición a estos fármacos en donde el paciente se hace más sensible a ciertos estímulos dolorosos, disminuyendo el umbral del dolor y aumentando la tolerancia a los opioides. En el caso de los anestésicos locales disminuiría su acción. (El-Sisi *et al.*, 2012).

Por último, los tejidos inflamados cambian la actividad funcional de las neuronas nociceptivas. Estas células se encuentran en reposo la mayoría del tiempo y sólo descargan impulsos frente a estímulos lo suficientemente fuertes capaces de modificar o dañar el tejido de estas neuronas. Los mediadores inflamatorios activan o sensibilizan estas células interactuando con receptores específicos. Un ejemplo de estos mediadores son la bradicinina o las prostaglandinas. (Hargreaves & Keiser)

Factores dependientes de la técnica y el operador.

El correcto uso de una técnica anestésica y el manejo del dolor son indispensables para un tratamiento dental exitoso. (Thangavelu *et al.*, 2012) Existen varios procedimientos que se pueden utilizar para anestesiar el nervio dentario inferior y cada uno posee sus ventajas y desventajas. El bloqueo del nervio dentario inferior es la técnica convencional más usada para lograr anestesia local en restauraciones y cirugías (Yadav *et al.*; Yadav & Kumar). Sin embargo, en algunos casos el bloqueo de este nervio falla incluso en clínicos experimentados, alcanzando un rango de fracaso de 15 a un 25% (Hargreaves & Keiser). Estudios experimentales también demostraron un bajo éxito en estos procedimientos llegando incluso a un 39% (Nusstein *et al.*).

Esta técnica puede fallar por diversos factores tales como: No encontrar reparo óseo con la aguja, incapacidad de dirigir la aguja debido al duro tejido del espacio pterigomandibular, doblar la aguja al retirarla, deposición de la anestesia bajo el foramen mandibular o muy alejada de la zona. (Yadav & Kumar)

Si la inyección es muy profunda la solución anestésica puede infiltrarse en el espacio Parotídeo pudiendo provocar parálisis temporal del Nervio Facial sin anestesiar el Nervio Dentario Inferior. Por otro lado, si la inyección es muy mesial, podrá infiltrarse al músculo pterigoideo, ocasionando trismo mandibular, y si la infiltración es muy superior, la solución se depositará en el espacio pterigomandibular, alejada del foramen mandibular. Por último, una inyección intravascular no da buenos resultados anestésicos pudiendo causar, además, complicaciones sistémicas. (Boronat & Peñarrocha)

Una segunda técnica fue introducida por Gow-Gates en 1973 para anestesiar el nervio dentario inferior. (Goldberg *et al.*, 2008). Sin embargo, su desventaja en comparación con la convencional, es debido a su largo periodo de latencia, pudiendo alcanzar en casos más extremos hasta 45 minutos. Una serie de estudios experimentales mostraron un alto rango de éxito de esta técnica (92%-100%), porcentaje mucho mayor que la técnica convencional. (Goldberg *et al.*) Algunos autores mencionan que, si se ejecuta esta técnica por alguien con poca experiencia, existen mayores probabilidades de fracaso y complicaciones que en la técnica convencional. (Thangavelu *et al.*). Las causas de fallo con esta técnica son: poco volumen administrado (debido al gran diámetro de este nervio), por lo que se sugiere depositar sobre 1.2 ml en la segunda inyección si es que no se logra anestesiar con la cantidad inicial de 1.8 ml; y

dificultades anatómicas, como no infiltrar a menos que toque el reparo óseo. (Yadav *et al.*)

Una tercera técnica fue descrita por Akinosi en 1977 para el bloqueo de este nervio, muy similar a la descrita por Vazirani en 1960, por lo que fue llamada finalmente Técnica de Vazirani-Akinosi. Es una técnica a boca cerrada donde la aguja se inserta en la unión muco-gingival del segundo molar superior, y que está indicada en casos de dificultad para movilizar la mandíbula, por ejemplo, en trismus. (Goldberg *et al.*)

Sin embargo se han observado fallas anestésicas tanto en la técnica convencional como en la Vazirani, es por esta razón en la que algunos clínicos no utilizan este procedimiento debido a su alta tasa de fracasos, superior al 50%. (Thangavelu *et al.*; Goldberg *et al.*) Su falla se debe a distintas causas como que la aguja esté dirigida medialmente, pudiendo llegar al ligamento Esfenomandibular. Además, la inyección puede ser colocada muy por debajo e incluso no llegar a reparo óseo; a la vez, y por el espesor de los tejidos blandos de la zona, el procedimiento puede o ser muy profundo, o superficial, provocando el fallo de este. (Yadav *et al.*)

Otro factor a considerar en cualquier técnica es la selección de la aguja, ya que si es inadecuada puede contribuir al fracaso de la técnica. (Giovannitti *et al.*) Ahora, cuando la aguja es insertada en el tejido, esta se desvía debido a la densidad con la que está empujando el tejido al bisel de esta y mientras más delgada sea la aguja y mayor profundidad haya en la inserción, más será la desviación en el trayecto. Steinkruger menciona que debido a esto puede ocurrir la falla anestésica y que sucede al traspasar los tejidos de distintas densidades. (Giovannitti *et al.*; Steinkruger & Nusstein, 2006).

Factores del anestésico.

El uso de la droga adecuada es indispensable para lograr el éxito en la anestesia. El profundo conocimiento de estos agentes le da al cirujano la habilidad de individualizar qué sustancia es la más apropiada para el paciente. Los anestésicos locales bloquean en forma reversible, específica y temporal la conducción a lo largo del nervio, distal al lugar de administración, uniéndose a sitios específicos dentro de los canales de sodio, evitando los cambios conformacionales y alterando la conducción. Todo esto sin afectar la conciencia del paciente. (Giovannitti *et al.*; Trullenque-Eriksson & Guisado-Moya, 2011)

De acuerdo al tipo de enlace que exista entre sus moléculas, se clasifican en anestésicos de tipo éster, con enlace amino-éster y cuyo prototipo es procaína, y de tipo amida, con enlace amino-amida cuyo prototipo es la lidocaína. Se ha sugerido que el largo periodo de acción asociado

a una analgesia residual y la aparición gradual del dolor postoperatorio, puede reducir la necesidad de analgésicos, lo cual puede ser positivo debido a los efectos colaterales a los cuales se asocian. (Trullenque-Eriksson & Guisado-Moya)

Otra consideración en los anestésicos es la adición de un vasoconstrictor, estos son usados para prolongar la duración del efecto anestésico y disminuir el flujo sanguíneo local en el sitio de administración. Cabe mencionar que estas soluciones poseen además Metabisulfito de sodio, un conservante bastante ácido que, en altas concentraciones, puede disminuir el pH del anestésico a 4 o 5, por lo que, a mayor concentración de vasoconstrictor, se requiere una mayor cantidad de conservante por lo que menor será el pH. Por lo cual, dependiendo de que vasoconstrictor se le adicione, variará la duración del anestésico. (Boronat & Peñarrocha; Giovannitti *et al.*) Mientras más alto sea el pKa del anestésico local, mayor tiempo tendrá el inicio de acción de este debido a la poca cantidad de partículas liposolubles disponibles, por lo que disminuirá su potencia. (Yadav *et al.*)

A pesar de una correcta utilización de la técnica anestésica, esta se verá afectada si la solución administrada se encuentra defectuosa, para lo cual es necesario revisar la fecha de caducidad del producto. Además, el almacenamiento sobre los 37°C de las soluciones podría provocar una falla al momento de utilizarlos, particularmente en el caso de cartuchos plásticos. (Boronat & Peñarrocha)

Debido a que los anestésicos locales son comúnmente administrados junto a un vasoconstrictor, existe la posibilidad de que la droga persista en el tejido por una cantidad suficiente de tiempo capaz de producir taquifilaxia, fenómeno que ocurre al introducir fármacos agonistas a ciertos receptores lo que a menudo conduce a una disminución de la capacidad de respuesta frente a una posterior administración de dicha droga. (Hargreaves & Keiser).

Factores psicológicos.

El dolor es una experiencia multifactorial y subjetiva que muchas veces es manejada de manera inadecuada por parte del clínico. La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) lo describe como: "Una sensación desagradable y emocional asociada a un posible daño o no". La mayor parte de la población relata haber tenido una experiencia dental negativa asociada al dolor. (Klages *et al.*, 2006)

La ansiedad, es un estado emocional anticipatorio que sirve para preparar al organismo frente a una posible amenaza (van Wijk *et al.*), también descrita como un estado de aprehensión en donde algo desagradable va a suceder en

relación a un tratamiento dental (Armfield *et al.*, 2008). La ansiedad dental es un fenómeno complejo en donde influyen distintos parámetros como lo es: la edad, el género, estatus socioeconómico, educacional y personalidad. (Muglali & Komerik, 2008) Un largo número de investigaciones ha ayudado a determinar estímulos con el potencial de producir ansiedad en el ambiente dental, dentro de los cuales están: el recibir una inyección, el tamaño de la aguja, comportamiento negativo del dentista, sensación de dolor, sonidos, olores, el sillón dental, entre otros. (Oosterink *et al.*, 2008)

Los estudios realizados sobre procedimientos dentales han revelado que muchos de los pacientes sometidos a estos tratamientos presentan altos niveles de ansiedad. (Oosterink *et al.*, 2008) Numerosos estudios han sugerido que estos niveles afectan entre un 5% a un 20% de la población adulta en general siendo una de las principales causas que condiciona la experiencia traumática y dolorosa en la atención dental. (Loggia *et al.*, 2008)

Mientras muchas personas experimentan ansiedad o miedo en diferentes niveles frente a procedimientos dentales, solo un pequeño porcentaje de personas presentan una condición clínicamente diagnosticable conocida como fobia que, en contraste con la ansiedad, se define como un trastorno mental que comprende un marcado temor frente a una situación u objeto. (Armfield, 2013)

Existe una gran evidencia que la ansiedad puede incrementar la percepción del dolor. Sujetos con altos niveles de ansiedad tienen menor umbral del dolor que aquellos con bajos niveles de ansiedad. (van Wijk & Makkes; van Wijk & Hoogstraten) En cirugía de implantes y de periodonto, los pacientes con altos niveles de ansiedad reportan disconformidad frente a la cirugía. (Fardal & McCulloch, 2012)

Por otro lado, el miedo, que es una respuesta inmediata a una amenaza presente, caracterizada por impulsos de huida y que se traduce en un aumento de la actividad simpática. Es un fenómeno comúnmente investigado, estudios epidemiológicos encontraron que uno de los tipos más importantes es el miedo dental con una prevalencia de un 13 a un 20%. (Oosterink *et al.*, 2009) Es descrito como una respuesta fisiológica, conductual y emocional a un estímulo temido y que está altamente relacionado a la ansiedad y que afecta aproximadamente a una de seis personas adultas en Australia y es similar en otros países occidentales (Armfield *et al.*, 2008; Armfield) El miedo dental sigue siendo un serio problema para los pacientes, quienes evitan la atención odontológica. (Armfield; Oosterink *et al.*, 2009)

Tanto el miedo como la ansiedad involucran componentes psicológicos, cognitivos, emocionales y conductuales. (Armfield *et al.*, 2008; Armfield) Juegan un papel importante el conocimiento, las creencias y la forma en la que vemos, procesamos y almacenamos la información. (van Wijk *et al.*) Usualmente estas últimas son adquiridas a través de la experiencia, en el caso de la ansiedad dental son todos los tratamientos recibidos anteriormente, esto puede hacer que las personas esperen más dolor del que en realidad están experimentando. (Fardal & McCulloch) Sin embargo muchas veces estos componentes cognitivos están basados en información errónea y no en situaciones que el individuo ha experimentado anteriormente. (van Wijk *et al.*; Armfield; Fardal & McCulloch)

DISCUSIÓN

La falla anestésica puede ocurrir por una diversidad de factores. Es de suma importancia para el dentista identificar estos factores al momento de una posible falla en la anestesia y no actuar precipitadamente, aumentando innecesariamente la dosis del anestésico o realizando el procedimiento a pesar de las molestias sufridas por el paciente. (Boronat & Peñarrocha)

La mayoría de los problemas en el caso de la mandíbula se deben al limitado acceso y las variantes anatómicas tales como: Nervio Dentario Inferior Bífido, Foramen Retromolar, Agujero Mentoniano Accesorio, Inervaciones Accesorias e Inervaciones Cruzadas. (van Wijk *et al.*; Stein *et al.*) Por otro lado, la inflamación aumenta la absorción del anestésico, disminuyendo su concentración en el sitio de acción. (Hargreaves & Keiser) Se debe considerar que las diversas técnicas disponibles para la anestesia mandibular no garantizan un 100% de efectividad, además cada una de ellas presenta indicaciones y complicaciones particulares. (Thangavelu *et al.*; Goldberg *et al.*; Steinkruger & Nusstein)

Existen también otras complicaciones anestésicas, dependiendo de la exposición de ciertos antígenos de los anestésicos, el sistema inmune puede producir reacciones de hipersensibilidad tales como: irritaciones a la piel, dolores de cabeza, comezón y falta de aire. (Ogle & Mahjoubi) Por otro lado, los pacientes pediátricos son fácilmente susceptibles a intoxicaciones debido a anestésicos locales. Es de suma importancia un correcto cálculo de la dosis antes de la administración de la droga. (Giovannitti *et al.*)

Tanto la ansiedad como el miedo dental asociados al dolor durante la atención afectan de manera negativa a la promoción y al tratamiento odontológico, lo que se traduce en un deterioro

de la salud bucal de las personas. (Oosterink *et al.*, 2008) En este sentido, la falla de la anestesia provoca consecuencias que se extienden más allá del acto clínico. Esta situación es preocupante si consideramos que la mayoría de los dentistas no está preparado para manejar estas situaciones, ni siquiera aún pesquisarlas con instrumentos adecuados (Armfield *et al.*, 2014).

Debido a las variaciones anatómicas que se deben considerar en cuanto a la edad del paciente pediátrico respecto a la anestesia alveolar inferior, Kanno *et al.* asevera que la línula mandibular sería una referencia fiable.

Otro punto a considerar es el tipo de intervención a realizar y el tipo de anestésico a utilizar. Respecto a tratamientos pulpares en molares mandibulares con pulpitis irreversible, Visconti *et al.* en un ensayo controlado reportó que la mepivacaína al 2% presentaría una mayor tasa de éxito anestésico que la Lidocaína al 2%. Sin embargo, Allegretti *et al.* en un ensayo controlado no encontró diferencias significativas con mepivacaína al 2%, articaína al 4% y lidocaína al 2%. En cualquier caso, Corbella *et al.* (2017) en una revisión sistemática y meta análisis concluyeron

que el tipo de anestésico, su volumen y el uso de una infiltración bucal suplementaria no afectan la eficacia de la anestesia en estos casos. Respecto a tratamientos quirúrgicos, como exodoncia de terceros molares mandibulares, de acuerdo a los hallazgos de Jain & John (2016) y da Silva-Junior *et al.* (2017), la epinefrina al 4% presentaría mejores tasas de éxito que la Lidocaína al 2%.

Considerando el alto impacto de factores anatómicos y psicológicos en la falla anestésica, es relevante investigar en población latinoamericana cuáles son las particularidades de estos factores en nuestro contexto. Lo anterior, considerando que la aplicación de evidencia generada en otras latitudes puede llevar a intervenciones no pertinentes a nuestra población.

CONCLUSION

Existen múltiples causas para el fallo de la anestesia del maxilar inferior. El clínico debe manejar no solo los aspectos anatómicos y clínicos involucrados, sino también las variables psicológicas que afectan negativamente la atención dental de los pacientes.

Rivas Manríquez, J & Campos Cannobbio, V. Risk factors for anesthesia failure in the mandible. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 4(2):1178-1185, 2017.

ABSTRACT: Local anesthesia is a common procedure in the daily dental practice, however, there are multiple factors affecting the effectiveness of this procedure. Correct identification of the causes of the failure is essential at the time of taking the necessary measures to achieve the anesthetic success. Most problems in the anesthesia of the mandible are due to limited access and anatomical variants, such as: bifid Inferior Alveolar Nerve, Retromolar Foramen, Accessory Mental Foramen, Accessory innervations and Cross Innervations. Moreover, inflammation increases the absorption of anesthetic, reducing its concentration at the site of action. The several techniques available for mandibular anesthesia does not guarantee 100% effectiveness, plus each individual techniques presents indications and complications. Psychological phenomena such as anxiety and fear to the dentist can also increase the perception of pain. The clinician should all aspects involved but also the psychological variables that negatively affect dental patient care in anesthetic procedures.

KEYWORDS: Anesthesia, dental; third, molar; anatomic, variation; fear; pain.

REFERENCIAS

Allegretti, C. E.; Sampaio, R. M.; Horliana, A. C.; Armonia, P. L.; Rocha, R. G. & Tortamano, I. P. Anesthetic efficacy in irreversible pulpitis: a randomized clinical trial. *Brazilian dental journal*, 27(4):381-386, 2016.

Armfield, J. M.; Mohan, H.; Luzzi, L. & Chrisopoulos, S. Dental anxiety screening practices and self-reported training needs among Australian dentists. *Aust. Dent. J.*, 59(4):464-472, 2014.

Armfield, J. M.; Slade, G. D.; Spencer, A. J. Cognitive vulnerability and dental fear. *BMC Oral Health*, 8(1):2, 2008.

Armfield, J. M. Predicting dental avoidance among dentally fearful Australian adults. *Eur. J. Oral Sci.*, 121(3):240-246, 2013.

Brandt, M.; Loyola, G.; Escobar, P. & Aravena, P. Frecuencia del foramen retromolar y su importancia en anestesia local. Revisión de la literatura. *J. Oral Res.*, 1(1):35-38, 2012.

Chopra, R.; Marwaha, M.; Bansal, K. & Mittal, M. Evaluation of Buccal Infiltration with Articaine and Inferior Alveolar Nerve Block with Lignocaine for Pulp Therapy in Mandibular Primary Molars. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 40(4):301-305, 2016.

Corbella, S.; Taschieri, S.; Mannocci, F.; Rosen, E.; Tsesis, I. & Del Fabbro, M. Inferior alveolar nerve block for the treatment of teeth presenting with irreversible pulpitis: A systematic review of the literature and meta-analysis. *Quintessence International*, 48(1), 2017.

da Silva-Junior, G. P.; de Almeida Souza, L. M. & Groppo, F. C. Comparison of Articaine and Lidocaine for Buccal Infiltration After Inferior Alveolar Nerve Block For Intraoperative Pain Control During Impacted Mandibular Third Molar Surgery. *Anesthesia Progress*, 64(2):80-84, 2017.

El-Sisi, R. W.; El-Bagoury, E. F.; Mahmoud, E. T.; Salama, M. K. & Gheita, T. A. Pain Threshold, C-Reactive Protein and Efficiency of Local Anesthesia in Addictive Drug Abusers with Impacted Lower Third Molar Tooth. *Sci. Reports*, 1:430, 2012.

Fardal, Ø. & McCulloch, C. A. Impact of anxiety on pain perception associated with periodontal and implant surgery in a private practice. *J. Periodontol.*, 83(9):1079-1085, 2012.

Giovannitti, J. A.; Rosenberg, M. B. & Phero, J. C. Pharmacology of local anesthetics used in oral surgery. *Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am.*, 25(3):453-465, 2013.

Goldberg, S.; Reader, A.; Drum, M.; Nusstein, J. & Beck, M. Comparison of the anesthetic efficacy of the conventional inferior alveolar, Gow-Gates, and Vazirani-Akinosi techniques. *J. Endod.*, 34(11):1306-1311, 2008.

Hargreaves, K. M. & Keiser, K. Local anesthetic failure in endodontics. *Endod. Topics*, 1(1):26-39, 2002.

Jain, N. K. & John, R. R. Anesthetic efficacy of 4% articaine versus 2% lignocaine during the surgical removal of the third molar: A comparative prospective study. *Anesthesia, essays and researches*, 10(2):356, 2016.

Klages, U.; Kianifard, S.; Ulusoy, O. & Wehrbein, H. Anxiety sensitivity as predictor of pain in patients undergoing restorative dental procedures. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 34(2):139-145, 2006.

Kanno, C. M.; de Oliveira, J. A.; Cannon, M. & Carvalho, A. A. F. The mandibular lingula's position in children as a reference to inferior alveolar nerve block. *Journal of dentistry for children*, 72(2):56-60, 2005.

Langlais, R. P.; Broadus, R. & Glass, B. J. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *J. Am. Dent. Assoc.*, 110(6):923-926, 1985.

Loggia, M. L.; Schweinhardt, P.; Villemure, C. & Bushnell, M. C. Effects of psychological state on pain perception in the dental environment. *J. Can. Dent. Assoc.*, 74(7):651-656, 2008.

López, A. B. & Diago, M. P. Failure of locoregional anesthesia in dental practice. Review of the literature. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal*, 11:E510-3, 2006.

Muglali, M. & Komerik, N. Factors related to patients' anxiety before and after oral surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 66(5):870-877, 2008.

Nortjé, C. J.; Farman, A. G. & Grotepass, F. W. Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. *Br. J. Oral Surg.*, 15(1): 55-63, 1977.

Nusstein, J. M.; Reader, A. & Drum, M. Local anesthesia strategies for the patient with a "hot" tooth. *Dent. Clin. North Am.*, 54(2):237-247, 2010.

Ogle, O. E. & Mahjoubi, G. Local anesthesia: agents, techniques, and complications. *Dent. Clin. North Am.*, 56(1):133-148, 2012.

Oosterink, F. M.; de Jongh, A. & Aartman, I. H. What are people afraid of during dental treatment? Anxiety-provoking capacity of 67 stimuli characteristic of the dental setting. *Eur. J. Oral Sci.*, 116(1):44-51, 2008.

Oosterink, F. M. D.; de Jongh, A. & Hoogstraten, J. Prevalence of dental fear and phobia relative to other fear and phobia subtypes. *Eur. J. Oral Sci.*, 117(2):135-143, 2009.

Pyle, M. A.; Jasinevicius, T. R.; Lalumandier, J. A.; Kohrs, K. J. & Sawyer, D. R. Prevalence and implications of accessory retromolar foramina in clinical dentistry. *Gen. Dent.*, 47(5):500-503, 1999.

Sanchis, J. M.; Peñarrocha, M. & Soler, F. Bifid mandibular canal. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 61(4):422-424, 2003.

Sawyer, D. R. & Kiely, M. L. Retromolar foramen: a mandibular variant important to dentistry. *Ann. Dent.*, 50(1):16-18, 1991.

Stein, P.; Brueckner, J. & Milliner, M. Sensory innervation of mandibular teeth by the nerve to the mylohyoid: implications in local anesthesia. *Clin. Anat.*, 20(6):591-595, 2007.

Steinkruger, G.; Nusstein, J.; Reader, A.; Beck, M. & Weaver, J. The significance of needle bevel orientation in achieving a successful inferior alveolar nerve block. *J. Am. Dent. Assoc.*, 137(12):1685-1691, 2006.

Thangavelu, K.; Kannan, R. & Kumar, N. S. Inferior alveolar nerve block: Alternative technique. *Anesth. Essays Res.*, 6(1):53-57, 2012.

Trullenque-Eriksson, A. & Guisado-Moya, B. Comparative study of two local anesthetics in the surgical extraction of mandibular third molars: bupivacaine and articaine. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal*, 16(3):e390-e396, 2011

van Wijk, A. J. & Hoogstraten, J. Anxiety and pain during dental injections. *Journal of dentistry*, 37(9):700-704, 2009.

van Wijk, A. Lindeboom, J. A.; de Jongh, A.; Tuk, J. G. & Hoogstraten, J. Pain related to mandibular block injections and its relationship with anxiety and previous experiences with dental anesthetics. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.*, 114(5):S114-S119, 2012.

Van Wijk, A. J. & Makkes, P. C. Highly anxious dental patients report more pain during dental injections. *British dental journal*, 205(3):E7-E7, 2008.

Visconti, R. P., Tortamano, I. P., & Buscariolo, I. A. Comparison of the Anesthetic Efficacy of Mepivacaine and Lidocaine in Patients with Irreversible Pulpitis: A Double-blind Randomized Clinical Trial. *J. Endod.*, 42(9):1314-9, 2016.

Yadav, S.; Verma, A. & Sachdeva, A. Buccal injection of 2% lidocaine with epinephrine for the removal of maxillary third molars. *Anesthesia progress*, 60(3):95-98, 2014.

Zain, M.; Rehman, S. U.; Sikandar, H.; Shah S. A. & Fayyaz. Comparison of Anaesthetic Efficacy of 4% Articaine Primary Buccal Infiltration Versus 2% Lidocaine Inferior Alveolar Nerve Block in Symptomatic Mandibular First Molar Teeth. *J. Coll. Physicians Surg. Pak.*, 26(1):4-8, 2016.

Zografos, J.; Kolokoudias, M. & Papadakis, E. The types of the mandibular canal. *Hell Period Stomat Gnathopathoprosopike Cheir*, 5(1):17-20, 1990.

Autor de correspondencia

Jorge Rivas.
Roosevelt 1550, Concepción, Chile.
Fono: (56-41) 2204232.

E-mail: jorgerivas@udec.cl

Conflictos de interés: Ninguno.
Financiamiento: Ninguno.

Recibido: 30-08-2017.
Aceptado: 30-09-2017.