

Aspectos clínicos de la anestesia local moderna

Monika Daubländer, Priv.-Doz. Dr. med. Dr. med. dent.

La anestesia local odontológica es un procedimiento habitual en la odontología moderna. El vasoconstrictor, aparte del anestésico local, es responsable en gran medida de su acción y de sus efectos adversos. La adrenalina debe utilizarse siempre que sea posible, habiéndose establecido como dosis estándar una concentración de 1:200.000 en combinación con articaína al 4%. En la anestesia infiltrativa, la duración de la acción puede determinarse según la cantidad empleada de adrenalina. Antes de seleccionar el preparado, debe darse una importancia especial a la anamnesis, ya que sólo así se puede definir y tomar en consideración el perfil de riesgo del paciente. Además se debe informar al paciente sobre la indicación y las posibles complicaciones. El instrumental moderno ha hecho posible emplear técnicas alternativas de abolición de la sensibilidad local al dolor y puede contribuir a la reducción de los pinchazos accidentales. En cuanto a las complicaciones generales habituales, deben poder ser atendidas inicialmente de forma adecuada por el equipo odontológico.

(Quintessenz. 2006;57(9):913-22)

Introducción

La reducida tasa de complicaciones y la elevada aceptación de la anestesia local odontológica, tanto por parte del odontólogo como del paciente, han supuesto su difusión casi universal. Sin embargo, se observa al mismo tiempo una cierta despreocupación en la selección y dosificación de las sustancias utilizadas. La necesidad de contar con una anestesia local adaptada debe atraer cada vez más el interés, teniendo en cuenta que los tratamientos son cada vez más extensos (tanto local como temporalmente), que los pacientes son muy heterogéneos (desde niños de corta edad hasta ancianos) y que existen técnicas nuevas o modificadas de administración (fig. 1). Para ello, es imprescindible que el odontólogo disponga de unos conocimientos básicos sobre farmacología y medicina general con el fin de definir el perfil de riesgo del paciente correspondiente y poder seleccionar la anestesia en consecuencia. Por lo tanto, la anamnesis, como forma adecuada de recabar información, constituye un requisito indispensable. Debe realizarse antes de tratar al paciente por primera vez y actualizarse tras intervalos prolongados sin tratamiento. Se trata, por tanto, de una tarea médica u odontológica que no se puede delegar y que siempre debe documentarse¹¹.

Vasoconstrictores

Desde los albores de la historia de la anestesia local odontológica –que comenzó hace cien años–, se sabe que, para lograr una anestesia segura, suficientemente profunda y mantenida en el tiempo, debe añadirse otra sustancia a la solución, concretamente un vasoconstrictor. Y esto, entre otras razones, por el hecho de que todos los anestésicos locales excepto la cocaína producen una vasodilatación a la concentración local aplicada. En primer lugar se utilizó la adrenalina a una concentración

Policlínica de Cirugía dental. Clínica de Odontología y Medicina oral y maxilofacial.

Correspondencia: Monika Daubländer.
Clínica Universitaria de la Universidad Johannes Gutenberg de Mainz.
Augustusplatz 2. 55131 Mainz. Alemania.
Correo electrónico: daublaen@uni-mainz.de

de aproximadamente 1:600.000. Las ventajas de esta combinación son evidentes:

- tasa de éxito más elevada de la anestesia local
- duración más prolongada de anestesia
- potenciación de la intensidad de la acción
- evitación de concentraciones plasmáticas sistémicas tóxicas gracias a una difusión retardada y más reducida
- reducción de la hemorragia local

No obstante, estos efectos positivos de la adrenalina no se observan en la misma medida en todos los anestésicos locales utilizados en odontología. Son especialmente palpables cuando se combina con articaína y lido-caína, y claramente menos marcados en combinación con mepivacaína, bupivacaína y prolicaína.

La forma de aplicación también condiciona el grado de eficacia de la acción vasoconstrictora adicional e incluso constituye un factor de riesgo para los pacientes como consecuencia de una mayor reabsorción sistémica. Los efectos descritos anteriormente se observan claramente, en especial, en la anestesia infiltrativa (fig. 2). Por tanto, es importante tanto el empleo de adrenalina en sí mismo como su concentración¹. Las soluciones de articaína sin vasoconstrictor producen una anestesia débil, a menudo insuficiente y de corta duración (unos 14 min). La cantidad de adrenalina determina la duración

de la anestesia. Así, por ejemplo, la duración media de la acción tras la anestesia infiltrativa con una concentración de adrenalina de 1:400.000 es de 36 min, mientras que con una concentración de 1:100.000, de 78 min. En el caso de la anestesia por bloqueo, los cambios producidos por la adrenalina añadida son mucho más débiles y más bien inversos. Una concentración elevada de adrenalina (1:100.000) no sería mejor en ningún caso que una inferior, por lo que tampoco se indica como anestésico local estándar. También en la anestesia intraligamentosa –considerada una inyección intraósea debido a la distribución de los principios activos en los tejidos, y por tanto, comparable a una anestesia intravenosa en cuanto a su reabsorción– las concentraciones elevadas de adrenalina tienden a producir complicaciones (locales y sistémicas).

Pero estos aspectos positivos del uso de la adrenalina como vasoconstrictor se vuelven negativos cuando la sustancia alcanza la circulación general con una concentración más elevada, a causa de una reabsorción forzada o de una inyección intravascular. Entonces, la adrenalina produce efectos negativos específicos, como hipertensión, taquicardia, sudoración y vértigo, además de incrementar la toxicidad del anestésico local. Dado que la tasa de complicaciones de la anestesia local odontológica en el rango subtóxico se determina en primera instancia por la concentración de adrenalina, ésta debe mantenerse lo

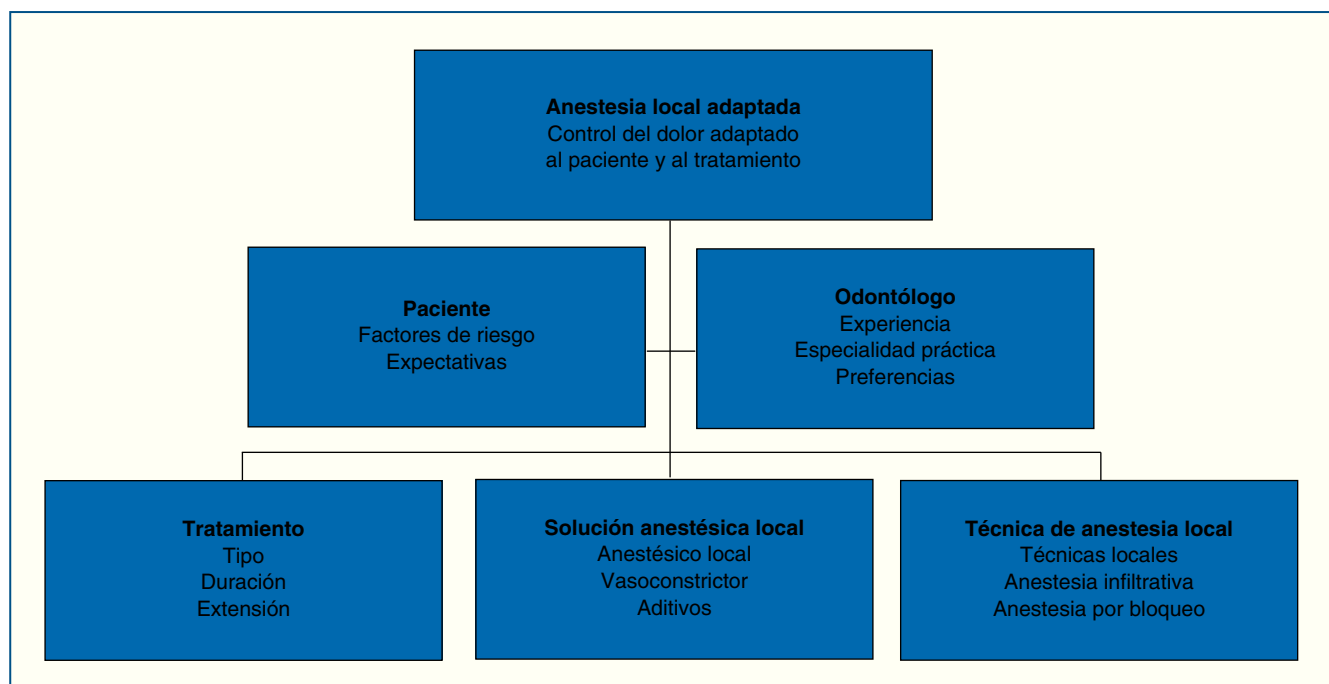


Figura 1. Organigrama de las variables individuales que influyen sobre la anestesia local adaptada.

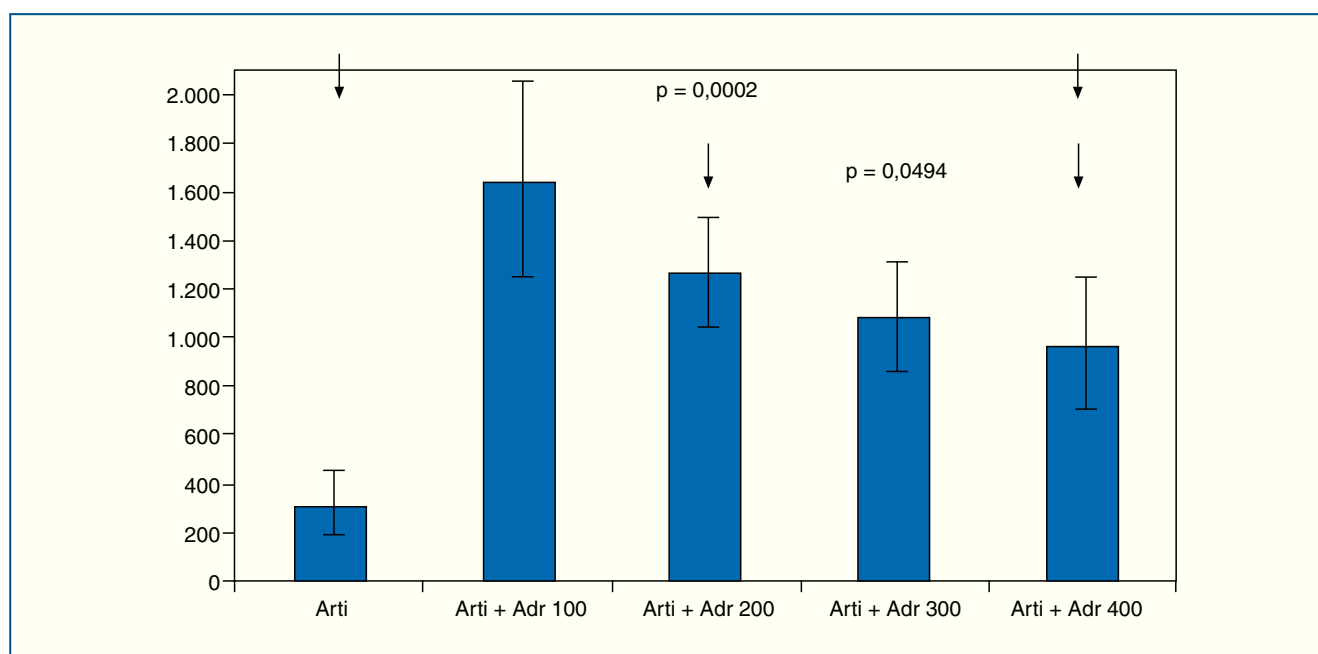


Figura 2. Integral de superficie bajo la curva de tiempo-acción (AUC). Eficacia de cuatro soluciones de prueba tras la anestesia infiltrativa del maxilar superior en diez pacientes. Arti = articaína 4% sin vasoconstrictor; Arti + Adr 100 = articaína 4% + adrenalina 1:100.000; Arti + Adr 200 = articaína 4% + adrenalina 1:200.000; Arti + Adr 300 = articaína 4% + adrenalina 1:300.000; Arti + Adr 400 = articaína 4% + adrenalina 1:400.000.

Tabla 1. Modificación del anestésico local o vasoconstrictor en caso de enfermedades previas o embarazo

Enfermedad previa	Anestésico local	Vasoconstrictor
Asma bronquial	Sin modificación	Sin catecolamina en caso de diátesis alérgica
Diabetes mellitus	Sin modificación	Concentración menor de adrenalina
Epilepsia	Sin modificación	Concentración menor de adrenalina
Hipertensión	Sin modificación	Concentración menor de adrenalina
Enfermedad cardíaca coronaria	Sin modificación	Concentración menor de adrenalina
Alteración del ritmo cardíaco	Sin modificación	Sin catecolamina o adrenalina a una concentración muy reducida o felipresina
Insuficiencia hepática	Preparado de tipo amida con metabolización extrahepática (articaína, prilocaína), evitar la reinyección	En caso necesario, mayor concentración de adrenalina
Embarazo	Amida con mayor unión a las proteínas	Concentración menor de adrenalina, sin felipresina
Hipertiroidismo	Sin modificación	Sin catecolamina
Hipoproteinemia	Reducción de la dosis	Sin modificación
Alergia	Ningún preparado con reacción alérgica demostrada según la anamnesis	Sin catecolamina en caso de alergia al sulfito
Insuficiencia cardíaca (compensada)	Reducción de la dosis	Concentración menor de adrenalina
Insuficiencia renal	En caso necesario, reducción de la dosis	Concentración menor de adrenalina

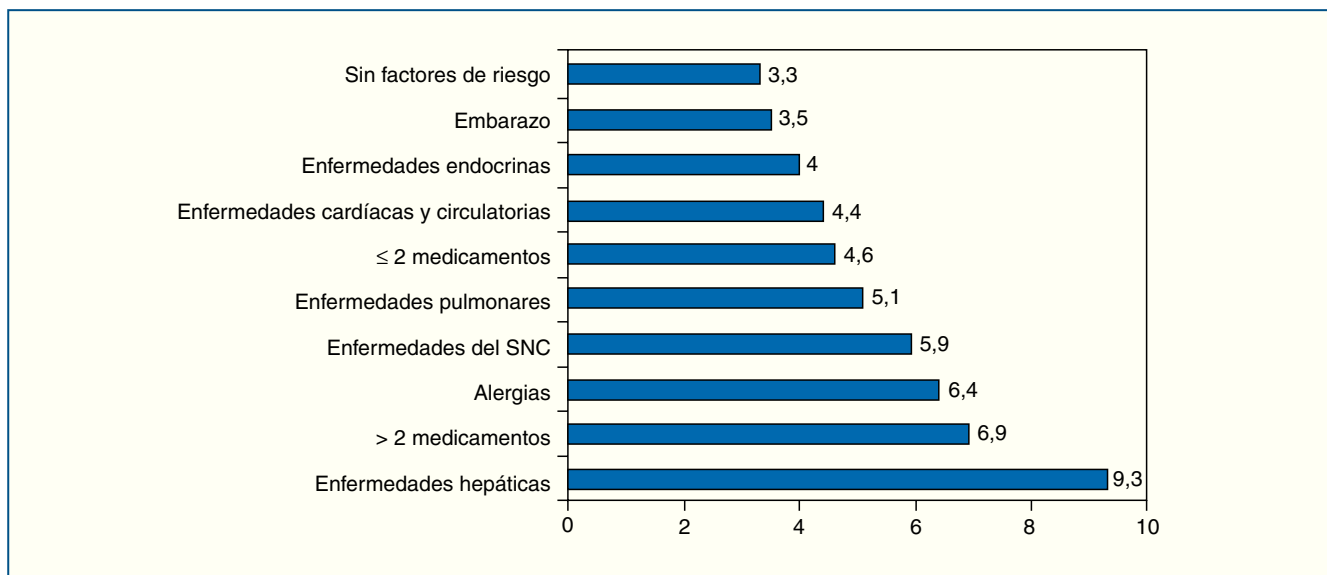


Figura 3. Tasa de complicaciones de la anestesia local odontológica (porcentajes) en relación con las patologías previas existentes. SNC: sistema nervioso central.

más reducida posible sobre todo cuando se combina con articaína. Por tanto, en cuanto al uso de adrenalina en la anestesia local odontológica vale la siguiente regla: hay que aplicarla siempre que sea posible, utilizando la cantidad mínima necesaria. Obviamente, hay que tener en cuenta las contraindicaciones absolutas:

- Feocromocitoma
- Hipertiroidismo
- Taquiarritmia
- Alergia al sulfito

En caso de presencia de otras patologías previas, suele ser suficiente con el ajuste de la dosis, casi siempre en forma de una reducción de la misma (tabla 1). En la práctica esto se traduce en una concentración de adrenalina de 1:200.000 o inferior (1:400.000) en combinación con articaína. Las concentraciones superiores deben reservarse para indicaciones especiales.

En todas las soluciones anestésicas locales que contienen una catecolamina se añade disulfito sódico como antioxidante. Así se evita la pérdida prematura de eficacia de la catecolamina, lo que se apreciaría visualmente por la coloración marrón de la solución. Pero en los pacientes sensibilizados se pueden desencadenar reacciones alérgicas y ataques asmáticos. En este caso o en caso de predisposición dudosa, debe utilizarse una solución sin catecolaminas.

No existe una alternativa real a la adrenalina como vasoconstrictor. La octapresina, un análogo sintético de la

vasopresina, hormona del lóbulo posterior de la hipófisis, posee un efecto más retardado y débil en comparación con la adrenalina. Además presenta un potencial de riesgo específico, ya que aumenta la presión de la circulación pulmonar y provoca contracciones uterinas.

La noradrenalina ya no se utiliza debido a su acción más débil en comparación con la adrenalina y a su perfil de efectos adversos notablemente mayor.

Otros aditivos

Puesto que actualmente sólo contienen conservantes los viales multidosis, los tapones de los carpules de anestesia están ahora exentos de látex y se puede prescindir de otros aditivos, las soluciones anestésicas locales no incorporan otros factores de riesgo ni limitaciones para el uso más allá de los dos principios activos.

Pacientes

El envejecimiento de nuestra sociedad y la atención odontológica perfeccionada han hecho que cada vez haya más pacientes de riesgo que necesitan recibir tratamiento odontológico. En este grupo de pacientes destacan sobre todo los factores de riesgo cardiovasculares y metabólicos, seguidos de las patologías pulmonares crónicas, mientras que en los pacientes más jóvenes predominan las diátesis alérgicas. El síndrome metabólico, integrado por el cuarteto mortal de diabetes mellitus, hipertensión, obesidad y alteración del metabolismo li-

pídico, pone de manifiesto que el riesgo de que se presente una complicación ya no se puede atribuir a una sola patología, sino más bien a la combinación de varios trastornos. Nuestro grupo de trabajo pudo demostrarlo a la postre ya en el año 1997². La tasa de complicaciones relativa a la anestesia local la lideraban los pacientes con enfermedades hepáticas –por lo general, una alteración compleja con un potencial de complicación multifactorial–, seguidos en segundo lugar por aquellos pacientes que tomaban tres o más medicamentos (fig 3). Aunque «número de medicamentos» y «enfermedad» no son necesariamente una misma cosa, sí que se constata una cierta relación entre ambos.

Hay otro aspecto a tener en cuenta relativo a la comunicación con el paciente que, aunque mucho menos conocido, también debe tenerse en cuenta en el futuro: a saber, si se debe controlar el dolor y de qué manera. Los pacientes saben diferenciar muy bien para qué tratamientos odontológicos es preciso recurrir a una anestesia local de acuerdo con los criterios de dolor ocasionado, duración y alcance del tratamiento¹⁶. Además, los pacientes desean una anestesia local lo más limitada posible temporal y localmente. La anestesia prolongada y de gran alcance que cubra las partes blandas sólo es aceptada por unos pocos pacientes asociada a intervenciones quirúrgicas. Solamente un 16% de los encuestados desean siempre una anestesia local.

En cuanto a las expectativas, la ausencia de dolor ocupa el primer puesto con aproximadamente el 90% de los encuestados, seguida de un tratamiento más agradable (42%) y de la posibilidad de que el odontólogo realice un tratamiento más eficaz (33%). Después le sigue la reducción de la angustia y el estrés como consecuencia de la anestesia local (30 y 26% respectivamente).

El 79% de los encuestados constataron su deseo de recibir información sobre la anestesia local y sus posibles efectos adversos. Por tanto, se cumpliría curiosamente con los preceptos legales y de los pacientes al mismo tiempo.

Técnicas de anestesia local

Además de las diferentes técnicas de administración existentes, se han ido poniendo a disposición del odontólogo varios medios auxiliares nuevos.

Anestesia tópica

La anestesia tópica puede emplearse asociada a la inyección, tanto en solitario como en forma de medida adicional. Dentro de esta última indicación sirve principal-

mente para reducir el dolor del pinchazo en adultos sensibles y en niños. Al mismo tiempo también desinfecta la superficie de la mucosa. La aplicación debe ser lo más puntual posible para minimizar la reabsorción, realizándose mediante un porta-algodón o una bolita de espuma. Si se aplica en una superficie extensa, existe el riesgo de un aumento de la concentración sistémica. Esto debe tenerse en cuenta al calcular la dosis límite. Puede utilizarse lidocaína, un anestésico de tipo amida, así como tetracaína o benzocaína, ambos preparados de tipo éster. Desde el punto de vista farmacológico debe darse preferencia a la lidocaína. En realidad, tan sólo alrededor de un 60% de los odontólogos y un 9% de los médicos utilizan la anestesia tópica en Alemania.

Anestesia infiltrativa

En cambio, la anestesia infiltrativa, con un índice de éxito del 95% aproximadamente, es la forma de abolición de la sensibilidad al dolor más frecuente en odontología. Mediante esta técnica, las terminaciones nerviosas terminales que inervan las zonas correspondientes se anestesian, permitiendo realizar numerosos tratamientos mediante un depósito de anestesia cutáneo, submucoso o supraperiosteico. Si se utilizan soluciones de anestesia local de concentración elevada (al 3 o 4%), a menudo basta con una única inyección vestibular en el maxilar superior, pudiéndose prescindir de la inyección palatina adicional. En algunos casos, dependiendo del espesor de la sustancia compacta de la mandíbula, la anestesia infiltrativa también puede ser suficiente para controlar el dolor cuando se tratan los dientes anteriores y los premolares; y en los niños incluso hasta la región de los molares.

Anestesia por bloqueo

El objetivo de la anestesia por bloqueo o de conducción es el bloqueo reversible de un nervio periférico completo. Con una buena técnica, se consigue en la zona de distribución del trigémino con volúmenes relativamente reducidos de solución anestésica. La colocación exacta del depósito en una relación topográfica próxima al nervio correspondiente y al orificio óseo por el que el nervio entra o sale del hueso resulta decisiva. En la actualidad la anestesia local no requiere hacer avanzar la aguja de inyección por el conducto óseo. El riesgo de producir una lesión nerviosa transitoria o permanente (por lesión mecánica del nervio con la propia aguja o por la presión que ejerce el depósito de anestesia local, además de por la isquemia que produce el vasoconstrictor) no parece



Figura 4. Espina de Spix pronunciada que cubre casi por completo la entrada del nervio dentario inferior en la mandíbula y puede suponer un obstáculo para la anestesia por bloqueo.



Figura 5. Anestesia intraoral por bloqueo del nervio infraorbital. Al hacer avanzar la aguja, el dedo índice se sitúa sobre el foramen infraorbital, sirviendo de punto visual de enfoque. Una vez conseguido el contacto óseo y tras realizar una aspiración negativa en dos planos, se deposita 1 ml de solución anestésica local.

Tabla 2. Riesgos específicos de la anestesia por bloqueo en el foramen mandibular

Complicación	Problema	Corrección posible
Contacto con el hueso en caso de profundidad de inserción insuficiente de la aguja, acción anestésica insuficiente	Depósito de anestesia local demasiado anterior, ángulo demasiado grande entre la aguja y la superficie del hueso	Retracción de la jeringa y movimiento firme hacia mesial, hacia la zona de los dientes anteroinferiores
Sin contacto óseo a pesar de una profundidad de inserción adecuada de la aguja	La aguja se ha deslizado por la rama ascendente de la mandíbula, ángulo demasiado pequeño entre la aguja y el hueso	Retracción de la jeringa y movimiento firme hacia distal, hacia la zona de los molares del lado contralateral
Acción anestésica insuficiente con una posición supuestamente correcta de la aguja	El anestésico local no se difunde al nervio con una concentración suficiente debido a: – depósito demasiado alejado (hacia caudal o craneal) – variación anatómica – innervación accesoria (nervios milohioideos)	Nueva inyección en proximidad directa con el nervio o anestesia adicional de los nervios accesorios
Paresia facial periférica	Inyección sin contacto óseo distal con respecto a la rama ascendente de la mandíbula, próxima al tronco del nervio facial	Nueva inyección con contacto óseo en proximidad directa con el nervio
Dolor fulminante como un «latigazo» en la zona de innervación del nervio dentario inferior o del nervio lingual	Los nervios han sido irritados o alcanzados por la punta de la aguja	Retracción de la jeringa y nueva penetración una vez corregida la dirección de inserción

justificarlo. Las alteraciones sensitivas transitorias o permanentes pueden ser consecuencia de dichas técnicas de inyección. No obstante, cuando la aplicación es correcta, la afectación del nervio se considera fortuita y no representa un error de tratamiento. El nervio afectado con más frecuencia en la anestesia por bloqueo es en primer lugar el nervio lingual, en el foramen mandibular, y en segundo lugar, el propio nervio dentario inferior. Curiosamente, las alteraciones de duración prolongada o incluso permanentes no están asociadas necesariamente a una lesión mecánica del nervio (referidas a menudo por los pacientes como un dolor de tipo «latigazo» en la zona de distribución del nervio al realizarse la inyección), sino todo lo contrario: ocurren tras inyecciones ordinarias. Puesto que hasta ahora no se conoce la causa exacta de la alteración ni es posible aplicar un tratamiento causal, se recomienda encarecidamente explicar estos puntos al paciente y documentar su evolución de forma adecuada.

Dado que el foramen mandibular no puede palparse con la mano y los puntos de orientación anatómicos (landmarks) suelen ser variables, con frecuencia se produce una colocación errónea de la aguja y con ello un efecto anestésico insuficiente, o bien complicaciones en forma de paresia facial (tabla 2).

También pueden existir particularidades anatómicas que dificulten considerablemente la inyección en ciertos casos (fig. 4) y que exijan emplear técnicas modificadas o inyecciones adicionales. La anestesia por bloqueo del nervio dentario inferior presenta un índice de éxito relativamente bajo (del 75 al 85%), por lo cual se emplean técnicas complementarias, sobre todo en la mandíbula.

De todas las anestesia por bloqueo posibles en el maxilar, en la práctica diaria se utiliza especialmente la del nervio palatino mayor y del nervio incisivo. En la zona de los dientes anteriores y de los premolares del maxilar superior se logra una anestesia segura y prolongada mediante la anestesia por bloqueo del nervio infraorbitario. La inyección puede ser intraoral o extraoral (fig. 5).

Anestesia intraligamentosa

Aunque la técnica fue desarrollada en los años veinte del siglo pasado, la falta de instrumental capaz de soportar la elevada presión de la inyección hizo que no se impusiera. Hoy en día disponemos de numerosos elementos auxiliares para su administración que, por un lado, hacen posible una inyección casi indolora, y por otro, reducen al mínimo o evitan el riesgo de lesiones en caso de rotura del carpule de anestesia. Las ventajas para el



Figura 6. Jeringa de carpule (Uniject vario®) con protector de aguja (VarioSafe®) en posición de bloqueo reversible.



Figura 7. Protector de aguja desechable en la posición bloqueada final antes de eliminarse (VarioSafe®).

paciente son evidentes: una anestesia local, temporal y localmente restringida, que no le afecta negativamente una vez concluido el tratamiento, lo que la mayoría de los pacientes consideran la manera ideal de controlar el dolor. Entre tanto, las objeciones en cuanto a los daños citotóxicos en el periodonto y la pulpa han quedado zanjadas. No obstante, es preciso tener en cuenta las tasas aumentadas de bacteriemia y reabsorción de este tipo de anestesia.

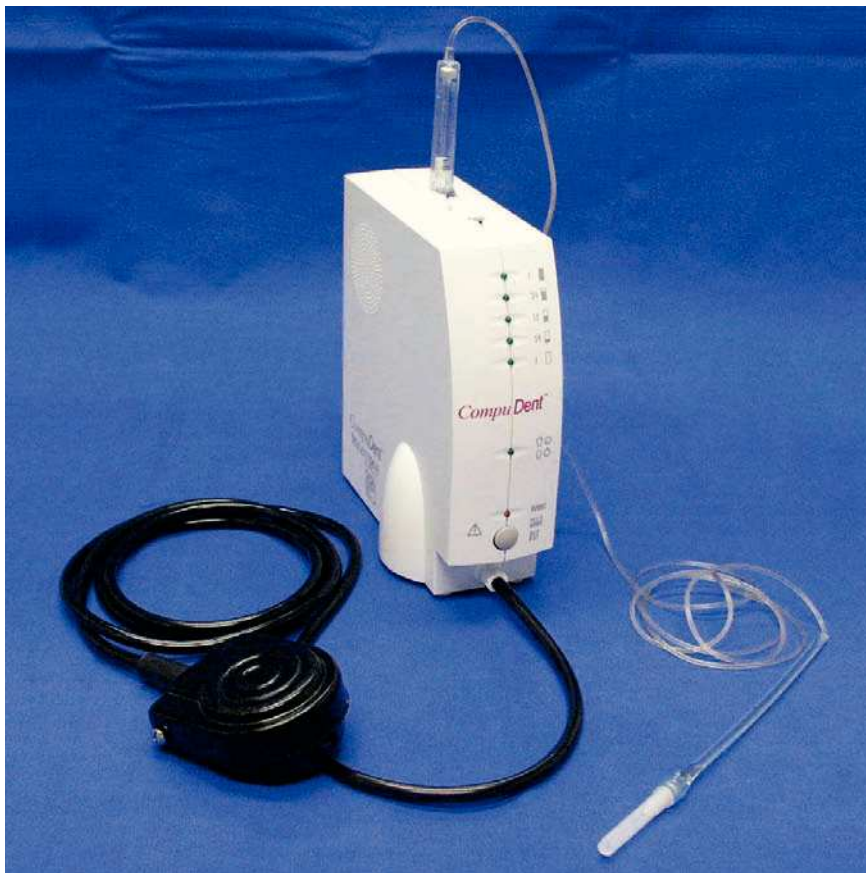


Figura 8. Sistema de administración asistido por ordenador con control de pedal y pieza de mano.

Instrumental

La inmensa mayoría de los odontólogos alemanes utilizan en su consulta carpules de anestesia con sus correspondientes jeringas para la anestesia infiltrativa y de bloqueo. Se puede diferenciar entre aspiración pasiva (el sistema aspira por sí mismo por la deformación del tapón perforado) y aspiración activa (el odontólogo crea una presión negativa en el carpule tirando hacia atrás del tapón perforado). Ambos sistemas son seguros y detectan la colocación intravascular de la punta de la aguja¹⁷. Como la preparación higiénica correcta de la jeringa tras cada paciente es relativamente laboriosa y costosa, en los departamentos hospitalarios y clínicas se utiliza predominantemente material desechable. Sin embargo, con ambos sistemas resulta problemático el riesgo de pinchazo accidental¹⁰. Los pinchazos se deben principalmente, además de a la maniobra de recolocación del protector sobre la aguja (recapping), a los movimientos imprevistos del paciente y del auxiliar; y también se producen al desechar el material. El riesgo principal que comportan es la transmisión de enfermedades infeccio-

sas víricas, sobre todo la hepatitis B y C, y más raramente el VIH. Según unos estudios estadounidenses, el 80% de estos accidentes podría evitarse utilizando un instrumental adecuado. Así, en octubre de 2000 el Congreso norteamericano aprobó el «US Needlestick Safety and Prevention Act». Sin embargo, el problema se está abordando actualmente en Alemania tan sólo de forma muy vacilante. Por otra parte, los datos científicos disponibles al respecto en odontología son escasos. Además, debe contarse con un número estimado de casos sin documentar (underreporting, sobre todo del personal auxiliar).

Por fortuna, entretanto disponemos del sistema Vario-Safe® (de la empresa Pajunk, Geisingen), un medio auxiliar apropiado para los carpules de anestesia. Una vez realizada la inyección, se desliza una envoltura transparente de plástico sobre la aguja (protegiéndola) con uno de los dedos de la mano con la que se sujeta la jeringa. La envoltura de plástico puede quedar bloqueada en dos posiciones. La primera posición es reversible y se utiliza cuando la jeringa está sobre la bandeja, mientras que la segunda es irreversible y se utiliza para desecharla. El

Tabla 3. Sintomatología y tratamiento de la intoxicación con anestésicos locales

Síntomas del sistema nervioso central	Síntomas del sistema cardiovascular	Medidas terapéuticas
<i>Fase prodrómica</i>		
Mareos, temblores y espasmos de la musculatura facial y esquelética distal, zumbido de oídos, nistagmo, euforia, trastorno de la articulación del lenguaje, sensación gustativa metálica	Sin sintomatología cardiovascular específica, en ciertos casos reactiva: aumento de la presión arterial, de la frecuencia cardíaca y de la frecuencia respiratoria	Interrupción de la inyección, maniobras básicas de reanimación, administración de oxígeno
<i>Fase de excitación</i>		
Agitación, mareos más acusados, desorientación, obnubilación mental o pérdida del conocimiento y convulsiones generalizadas	Aumento de la presión arterial, de la frecuencia cardíaca y de la frecuencia respiratoria, eritema (de origen central)	Proteger al paciente de lesiones, inserción de una vía intravenosa, 5-10 mg de Valium® i. v., llamar a urgencias (médico de urgencias)
<i>Fase de depresión</i>		
Descenso de la frecuencia respiratoria hasta la parada respiratoria	Descenso de la presión arterial y del pulso hasta la parada cardiovascular	Abrir y mantener libres las vías respiratorias, y en caso necesario, reanimación

tiempo necesario de preparación se simplifica y reduce, puesto que la parte anterior completa de la jeringa está fabricada como elemento de un solo uso (figs. 6 y 7). El

desarrollo de sistemas de administración asistidos por ordenador no sólo permite aplicar inyecciones casi indolores en tejidos que presentan una elevada resistencia in-

Tabla 4. Sintomatología y procedimiento recomendado en caso de reacción anafiláctica. Los medicamentos enumerados son sólo a modo de ejemplo. Obviamente, también pueden utilizarse otras soluciones de electrolitos isotónicas, antihistamínicos (bloqueantes de los receptores H1 y H2) y preparados de adrenalina

Nivel de gravedad	Síntomas	Tratamiento específico
1	Eritema Urticaria Agitación Prurito Inflamación de las mucosas	<ul style="list-style-type: none"> • Interrupción de la inyección • Administración de oxígeno, inserción de vía intravenosa segura • En caso de sintomatología pronunciada: Fenistil i. v.® (4-8 mg) • Tagamet i. v. (200-400 mg)
2	Aumento de la frecuencia cardíaca Descenso de la presión arterial Ahogo Náuseas Vómitos	<ul style="list-style-type: none"> • Esterofundina® en infusión continua (500-1.000 ml) • Fenistil i. v.® (4-8 mg); Tagamet i. v.® (200-400 mg) • Suprarenin® (diluida a 1:10.000), inyectar 1 ml (0,1 mg) cada vez, en caso necesario repetir cada 1-2 min • Llamar a urgencias
3	Choque anafiláctico manifiesto Espasmo bronquial	<ul style="list-style-type: none"> • Suprarenin®: 1 ml de solución diluida cada vez (0,1 mg) inyectado cada 1-2 minutos • Monitorización constante de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial
4	Parada cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> • Reanimación cardiopulmonar

tersticial, sino utilizar también nuevas técnicas de inyección como la AMSA y la P-ASA (inyección palatina en la zona de los premolares o del foramen incisivo para eliminar el dolor en los dientes, sin anestésicar los tejidos blandos vestibulares que los recubren), que «a mano» resultan casi imposibles^{3,4,12}. La aspiración se controla con un pedal (fig. 8). Esto supone que la aguja no se desplace al manipular la jeringa, como por ejemplo al sujetarla y hacer retroceder el émbolo. De esta forma la posición de aspiración y de inyección coinciden. Existe también un protector de aguja para el modelo The Wand™ (Safety Wand™, de la empresa Milestone Scientific, Livingston, EE.UU.).

En las anestésicas por bloqueo e infiltrativas es imprescindible realizar la aspiración antes de la aplicación del anestésico, por lo que únicamente deben utilizarse instrumentos que la permitan. La elevada densidad de vasos sanguíneos que existe en la región de la cabeza y cuello tiene como consecuencia que a menudo se produzcan daños inadvertidos en pequeñas arterias o venas, lo que puede resultar en una inyección parcialmente intravascular. Se ha podido demostrar con adrenalina marcada radiactivamente que ocurre de hecho en el 20% de las inyecciones⁷.

Complicaciones sistémicas

Las complicaciones inespecíficas causadas fundamentalmente por el estrés y la angustia del paciente son relativamente frecuentes, aunque raramente suponen un peligro vital. Entre ellas se encuentran el desmayo y el síndrome de hiperventilación, ambos sin importancia. Todos los odontólogos deben estar preparados para controlar situaciones de este tipo a través de medidas de urgencia apropiadas⁵.

Cuando aparecen efectos adversos específicos producidos por las tres sustancias contenidas en la solución anestésica local, el manejo inicial debe cumplir unos requisitos más exigentes. La intoxicación con un anestésico local produce en principio efectos sobre el sistema nervioso central, ya que puede atravesar la barrera hematoencefálica y a continuación desarrollar progresivamente su acción inhibidora. Esto afecta en primer lugar a los centros superiores inhibidores, lo que se manifiesta clínicamente como excitación, y sólo secundariamente a los centros inferiores, lo que en última instancia produce una parada cardiorrespiratoria en la fase de depresión (tabla 3).

Tanto el anestésico local como los aditivos pueden desencadenar una reacción alérgica inmediata que puede ser potencialmente mortal. Por ello, el equipo odontológico debe dominar las técnicas correspondientes, además de contar con el instrumental adecuado para estos casos (tabla 4). A menudo los síntomas inespecíficos se interpretan erróneamente como una alergia, inquietando sin motivo al paciente y al médico que le trata con posterioridad. En este caso, sólo pueden aportar luz una anamnesis detallada y, dado el caso, una prueba de alergia.

Bibliografía

1. Daubländer M. Adrenalin als Vasokonstriktor in der zahnärztlichen Lokalanästhesie. Mainz: Habil.-Schrift, 1999.
2. Daubländer M, Müller R, Lipp M. The incidence of complications associated with local anesthesia in dentistry. *Anesth Prog.* 1997;44: 132-41.
3. Friedman MJ, Hochman MN. The AMSA injection: A new concept for local anesthesia of maxillary teeth using a computer-controlled injection system. *Quintessence Int.* 1998;29:297-303.
4. Friedman MJ, Hochman MN. P-ASA block injection: a new palatal technique to anesthetize maxillary anterior teeth. *J Esthet Dent.* 1999;11:63-71.
5. Lipp M, Daubländer M, Foitzik C, Wahl G. Notfalltraining für Zahnärzte. Hannover: Schlütersche Verlagsanstalt, 1997.
6. Lipp M, Daubländer M, Fuder H. Die Lokalanästhesie in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Berlin: Quintessenz, 1993.
7. Lipp M, Dick W, Daubländer M, Fuder H, Stanton Hicks M. Exogenous and endogenous plasma levels of epinephrine during dental treatment under local anesthesia. *Reg Anesth.* 1993;18:6-12.
8. Malamed SF. Handbook of local anaesthesia. 5. ed. St. Louis: Mosby, 2004.
9. Meehan JG, Rood JP. Aspiration in dental local anaesthesia. *Br Dent J.* 1992;172:40.
10. Needlestick Injuries. Bandolier Extra July 2003. www.bandolier.com.
11. Niesel H, van Aken H (Hrsg.). Lokalanästhesie, Regionalanästhesie, Regionale Schmerztherapie. Stuttgart: Thieme, 2003.
12. Nusstein J, Lee S, Reader A, Beck M, Weaver J. Injection pain and postinjection pain of the anterior middle superior alveolar injection administered with the Wand or conventional syringe. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004;98:124-31.
13. Perusse R, Goulet JP, Turcotte JY. Contraindications to vasoconstrictors in dentistry: Part II. Hyperthyroidism, diabetes, sulfite sensitivity, cortico-dependent asthma, and pheochromocytoma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992;74:687-91.
14. Pfeiffer J. Vergleichende experimentelle Untersuchung zum Einfluss unterschiedlicher Konzentrationen des Vasokonstriktors Adrenalin auf die Anästhesietiefe und -dauer von Articain in 4 %-Lösung. Mainz: Med. Diss., 2001.
15. Samandari F, Mai JK. Funktionelle Anatomie für Zahnmediziner, Bd. II. Berlin: Quintessenz, 1995.
16. Stadler A, Daubländer M. Patienteneinschätzung der zahnärztlichen Lokalanästhesie – Befragung zu Erfahrungen, zur Anamneseerhebung und Aufklärung. *Dtsch Zahnärztl Z.* 2004;59:90-3.
17. Wellershaus S. Aspirationsprüfung in der zahnärztlichen Lokalanästhesie – In-vitro-Untersuchung von drei Spritzensystemen und Literaturvergleich. Mainz: Med. Diss., 2004.