

## UNIVERSIDAD DEL SURESTE

DOCENTE: DR. ALFREDO LOPEZ LOPEZ.

SEXTO SEMESTRE.

ASIGNATURA: TECNICAS QUIRURGICAS BASICAS.

ALUMNA: YESSICA LIZBETH SANCHEZ SANTIZ.

PRIMER PARCIAL.

TEMA: ANESTESICOS LOCALES, TECNICAS DE INFILTRACION LOCAL Y BLOQUEOS TRONCULARES.



TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.

## ANESTESICOS LOCALES Y BLOQUEO TRONCULAR

### LOS ANESTÉSICOS LOCALES

Se dividen en dos grupos con base en su estructura química: las amidas y los ésteres.

En general las amidas se metabolizan en el hígado y los ésteres se metabolizan por efecto de las colinesterasas plasmáticas, lo que produce metabolitos con potencial alérgico un poco mayor que las amidas.

**Amidas.** La lidocaína, la bupivacaina, la mepivacaina, la prilocaina y la ropivacaina tienen un enlace amida común entre un anillo de benceno y una cadena de hidrocarburo, que a su vez se une con una amina terciaria. El anillo de benceno confiere liposolubilidad para la penetración de las membranas nerviosas y la amina terciaria unida a la cadena de hidrocarburo confiere hidrosolubilidad a estos anestésicos locales.

-La lidocaína tiene un inicio de acción más rápido y más corto que la bupivacaina; sin embargo, ambos se usan mucho para infiltración de tejidos, bloqueos nerviosos regionales, anestesia raquídea y epidural. -La ropivacaina es el anestésico local de introducción más reciente. Sus características clínicas son similares a las de la bupivacaina respecto a inicio de acción lento y larga duración, pero es menos cardiotoxica.

Todas las amidas son metabolizadas en 95% en el hígado y 5% se excreta sin cambios por vía renal.

**Ésteres.** La cocaína, la procaina, la cloroprocaina, la tetracaina y la benzocaina tienen un enlace Ester en lugar del enlace amida.

Única entre los anestésicos locales, -la cocaína se encuentra en la naturaleza y fue la primera que se utilizó en la clínica; produce vasoconstricción (lo que la hace útil para aplicación tópica, p. ej., en operaciones intranasales); libera noradrenalina de las terminaciones nerviosas, lo que causa hipertensión, y es muy adictiva. La cocaína es un fármaco de esquema II.

-La procaina, sintetizada en 1905 como un sustitutivo no toxico de la cocaína, tiene una acción más corta y se emplea para infiltración.

-La tetracaina tiene un efecto prolongado y resulta útil como anestésico raquídeo en operaciones prolongadas.

-La benzocaina solo se utiliza en forma tópica. Los ésteres se hidrolizan en la sangre por acción de la pseudocolinesterasa. Algunos de los metabolitos tienen un mayor potencial alérgico que los metabolitos de los anestésicos tipo amida, pero las alergias reales a los anestésicos locales son raras.

La característica que todos los anestésicos locales comparten es el bloqueo de la transmisión de impulsos neurales cuando se colocan sobre o cerca de una membrana nerviosa.

Los anestésicos locales bloquean la conducción nerviosa mediante la estabilización de los conductos del sodio cuando están cerrados, lo que impide que los potenciales de acción se propaguen a lo largo del nervio.

Los anestésicos locales individuales tienen distintos tiempos de recuperación según su liposolubilidad y unión con los tejidos, pero el retorno de la función neural es espontáneo conforme el fármaco se metaboliza o elimina del nervio por la circulación sanguínea.

La toxicidad de los anestésicos locales se debe a la absorción hacia el torrente sanguíneo o a la inyección intravascular directa inadvertida. La toxicidad se manifiesta primero en el sistema nervioso central más sensible y luego en el aparato cardiovascular.

Efectos tóxicos en el sistema nervioso central.

Conforme la concentración plasmática del anestésico local aumenta, los síntomas progresan → de inquietud a zumbido de oídos. → siguen lenguaje confuso, convulsiones e inconsciencia.

El tratamiento inmediato consiste en administración de un benzodiazepina o tiopental y mantenimiento de la vía respiratoria.

→ Si las convulsiones persisten hay que intubar la tráquea con una cánula endotraqueal con manguito para proteger al paciente de la aspiración pulmonar de contenido gástrico.

Efectos tóxicos en el aparato cardiovascular.

Las concentraciones plasmáticas cada vez más elevadas de anestésicos locales pueden conducir a hipotensión, prolongación del intervalo PR, bradicardia y paro cardíaco. La bupivacaina es más cardiotoxica que otros anestésicos locales. Ejerce un efecto directo en el músculo ventricular y, como es más liposoluble que la lidocaína, se une con firmeza a los conductos del sodio (se le llama el anestésico local de entrada rápida y salida lenta).

Los pacientes que han recibido una inyección intravascular inadvertida de bupivacaina presentan hipotensión profunda, taquicardia y fibrilación ventricular, así como bloqueo auriculoventricular completo que es muy resistente al tratamiento.

Dosis tóxica:

La dosis tóxica de lidocaína se aproxima a 5 mg/kg; la de bupivacaina es cercana a 3 mg/kilogramo.

Es indispensable calcular la dosis toxica antes de la inyección. Conviene recordar que, para cualquier fármaco o solución, 1% =10 mg/ml.

La dosis toxica de bupivacaina para una persona de 50 kg de peso se acerca a 3 mg/kg o  $3 \times 50 = 150$  mg. Una solución de bupivacaina al 0.5% tiene 5 mg/ml, por lo que  $150 \text{ ml} / 5 \text{ mg/ml} = 30$  ml como límite máximo para la infiltración.

En el mismo paciente el cálculo de lidocaína es de  $50 \text{ kg} \times 5 \text{ mg/ml} = 250$  mg de dosis toxica. Si se emplea una solución al 1%, la cantidad permitida seria  $250 \text{ mg} / 10 \text{ mg/ml} = 25$  ml.

Aditivos de los anestésicos locales.

La adrenalina tiene un efecto fisiológico y varios efectos clínicos cuando se agrega a los anestésicos locales. Es un vasoconstrictor y puesto que reduce la hemorragia local, las moléculas del anestésico local permanecen cerca del nervio durante más tiempo.

El inicio del bloqueo nervioso es mas rápido, la calidad del bloqueo es mejor y la duración mayor, y se absorbe menos anestésico local en el torrente sanguíneo, lo que reduce la toxicidad. Aunque la adrenalina 1:200 000 (5 g/ml) agregada al anestésico local para infiltración prolonga mucho el tiempo de analgesia, las soluciones que contienen adrenalina no deben inyectarse en partes del cuerpo con arterias terminales, como los dedos de manos o pies, porque la vasoconstricción podría causar isquemia o pérdida de un dedo. Cuando se agrega al anestésico local, el bicarbonato de sodio eleva el pH, lo que favorece la forma no ionizada sin carga de la molécula. Esto acelera la velocidad del bloqueo, sobre todo en anestésicos locales que se mezclan con adrenalina. El pH de estas soluciones se acerca a 4.5, por lo que la adición de bicarbonato de sodio causa un incremento hasta cierto punto grande en el pH.

## TÉCNICAS DE INFILTRACIÓN LOCAL

### Anestesia por infiltración

Es de elección en la mayoría de las intervenciones de cirugía menor. El agente anestésico se infiltra extravascularmente en el tejido subcutáneo y en la dermis. Allí actuará sobre las terminaciones nerviosas, inhibiendo su excitación. Existen tres formas para la infiltración del anestésico local.

1. Infiltración angular.
2. Infiltración perifocal o perilesional.
3. Infiltración lineal.

La elección depende del tipo de intervención, del tamaño de la zona a anestésiar y de las características de la lesión:

Las lesiones superficiales (nevus, dermatofibromas) son susceptibles de la infiltración angular.

Las lesiones subcutáneas como quistes, abscesos o lesiones vasculares se deben infiltrar con la infiltración perilesional. Esta forma es también útil para las lesiones superficiales, pero no es aconsejable realizar la angular en las descritas en este apartado, por el riesgo de puncionar el quiste, absceso, etc.

Las laceraciones de la piel se infiltrarán siguiendo los márgenes de la misma de forma lineal perilesional o intralesional.

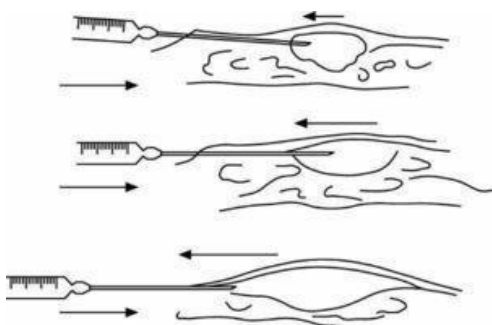
### Procedimiento

Para realizar la técnica de anestesia por infiltración necesitamos los siguientes materiales: guantes y gasas estériles, povidona yodada, jeringas desechables (1, 2, 5, 10 ml), agujas desechables subcutánea 25 G e intramuscular 21 G.

1. Previa antisepsia, se realiza la primera punción (en un poro cutáneo) con una aguja de calibre fino (las punciones son menos dolorosas). Se produce un primer habón dérmico (aguja inclinada  $45^\circ$  respecto a la piel) o intraepidérmico, que es menos doloroso, con 0,5-1 ml de anestésico. Sobre este habón se aplica un ligero masaje para que el anestésico se extienda entre los tejidos.

2. A partir del punto de entrada, se efectuará la infiltración subcutánea de campo, para lo que se empleará una aguja de mayor calibre y más larga (IM. de adultos o de niños) que se introducirá por el habón inicial, con una angulación inferior a  $30^\circ$ .

La introducción del anestésico se hará preferentemente "en retirada de la aguja" (fig. 1): [Figura 1. Infiltración subcutánea de campo "en retirada": se presiona el émbolo a la vez que se extrae la aguja.]

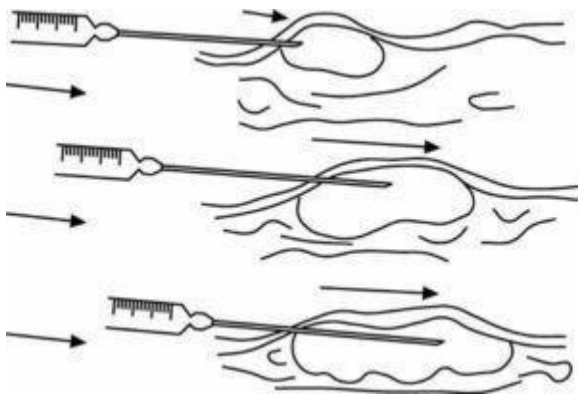


Se introduce la aguja hasta la profundidad deseada.

Se aspira para confirmar que no estamos en un lecho vascular.

Se retira lentamente mientras se presiona el émbolo de la jeringa.

Otra modalidad (fig. 2) consiste en introducir el anestésico a la par que la aguja. Esto tiene algún riesgo de introducir en un vaso el líquido anestésico, por lo que es más segura la anterior modalidad.



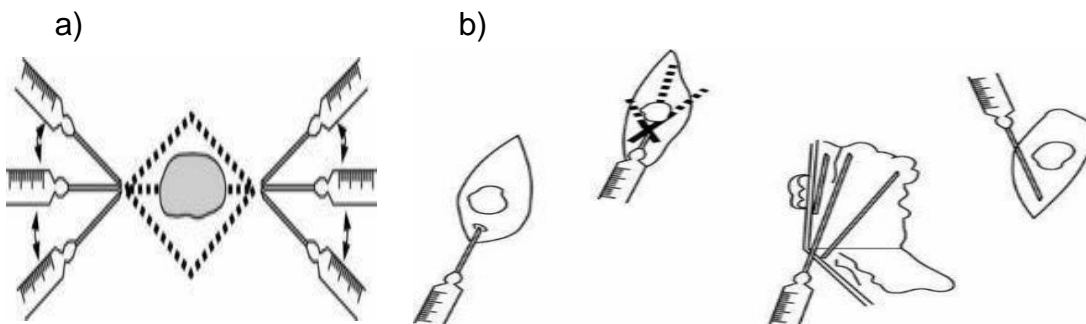
[Figura 2. Infiltración subcutánea de campo "a la par": se presiona el émbolo a la par que se introduce la aguja.]

Se pueden seguir tres patrones de infiltración subcutánea de campo: a) angular; b) perilesional, y c) lineal.

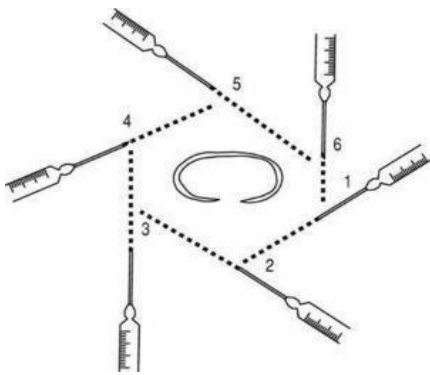
#### Infiltración angular

A partir del punto de entrada, se infiltra el anestésico siguiendo tres o más direcciones diferentes, a modo de abanico. Para cambiar la dirección, la aguja saldrá del punto de entrada con el fin de evitar laceraciones de los tejidos.

En cualquier lesión cutánea se hará la infiltración a partir de dos puntos de entrada, cada uno situado a un lado de la lesión, de manera que una línea que una ambos puntos coincida con el eje mayor de la lesión (fig. 3a). Son aconsejables márgenes amplios para no tener que administrar de nuevo anestesia antes de finalizar la intervención. Se calculará la longitud de la aguja según el tamaño de la lesión y la modalidad de la infiltración. Otra alternativa consiste en puncionar una sola vez (fig. 3b). En este caso se pincha, además, dentro de la piel que se va a retirar, con lo que la lesión tisular, dependiente de la anestesia, es la menor posible.



[Figura 3. a) Infiltración angular "en abanico". b) Infiltración angular "en una sola punción".]



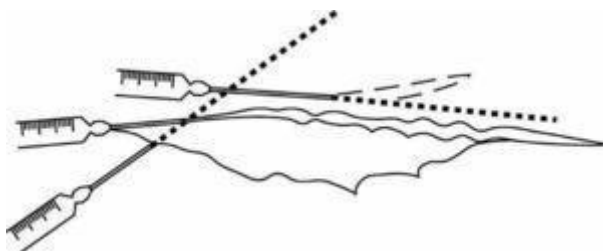
### Infiltración perilesional

A partir de cada punto de entrada se infiltrará el anestésico en una única dirección, de manera que se rodea la lesión mediante diferentes infiltraciones, cada una con su propio punto de entrada, formando una figura poliédrica y dejando un margen de seguridad amplio para no puncionar la lesión que se pretende bloquear (fig. 4).

[Figura 4. Infiltración perilesional.]

Las punciones sucesivas se superponen, es decir, se van realizando sobre tejido, ya impregnado el anestésico, con lo que el dolor de la punción dérmica será mayor solamente en la primera punción.

Se empleará, como en el caso de la técnica angular, la longitud de la aguja que se desee con respecto al punto de entrada.

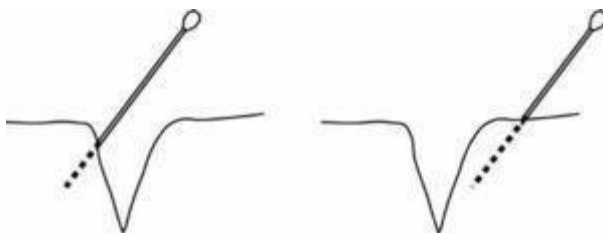


### Infiltración lineal

Si la lesión que se va a intervenir es una laceración cutánea, se infiltrará siguiendo la línea del corte de forma lineal e imbricada (fig. 5).

[Figura 5. Infiltración lineal imbricada].

Si la herida es limpia, se puede realizar la inyección en sus labios, mientras que si es contusa y tiene bordes irregulares, es preferible utilizar una técnica perilesional desde la zona no lesionada (fig. 6), siguiendo linealmente los márgenes de la herida para no introducir contaminación microbiana.



[Figura 6. Infiltración lineal intralesional y perilesional.]

## BLOQUEO DE NERVIOS PERIFÉRICOS

El anestésico local puede inyectarse en la periferia, cerca de un nervio grande o de un plexo para brindar anestesia a una región más grande del cuerpo.

Los ejemplos incluyen el plexo braquial para las operaciones en el brazo o la mano, el bloqueo de los nervios crural y ciático para procedimientos en la extremidad inferior, el bloqueo del tobillo para intervenciones quirúrgicas del pie o los dedos, el bloqueo intercostal para obtener analgesia torácica después de una operación o el bloqueo del plexo cervical, ideal para la endarterectomía carotídea.

Los riesgos de los bloqueos nerviosos regionales periféricos dependen de su localización. Por ejemplo, los bloqueos nerviosos en el cuello conllevan el riesgo de perforar las arterias carótida o vertebral; los nervios intercostales están muy próximos al paquete vascular y conllevan un alto índice de absorción del anestésico local, y los bloqueos nerviosos del tórax implican el riesgo de causar neumotórax. Todos los bloqueos de nervios periféricos pueden complementarse con sedación o analgésicos intravenosos durante la operación.

## BLOQUEO TRONCULAR

La anestesia troncular, locorregional o por bloqueo nervioso se caracteriza por el bloqueo de un nervio periférico para conseguir una anestesia del territorio inervado por él. Consiste en infiltrar un anestésico local en la proximidad de un tronco nervioso para insensibilizar su territorio distalmente.

Pueden hacerse bloqueos nerviosos de diversas zonas anatómicas y en cirugía menor se usa sobre todo en determinados territorios, como la cara, las manos y los pies.

Localizaciones de la anestesia troncular o locorregional

1. Bloqueo digital: Bloqueo digital intermetacarpiano
2. Cabeza y cuello: Bloqueo supraorbitario y supratroclear; Bloqueo infraorbitario; Bloqueo mentoniano; Bloqueo auricular
3. Carpo y mano: Bloqueos distales de la extremidad superior o carpo; Bloqueo del nervio cubital; Bloqueo del nervio mediano; Bloqueo del nervio radial.
4. Tobillo: Bloqueo del nervio tibial posterior; Bloqueo del nervio safeno externo o sural; Bloqueo de los nervios tibial anterior, musculocutáneo externo y safeno interno.
5. Otros bloqueos locorregionales: Bloqueo del plexo braquial; Bloqueo de la rodilla y la pierna; Bloqueo del nervio crural; Bloqueo del nervio femorocutáneo; Bloqueo del nervio obturador; Bloqueo de los nervios periféricos de la pierna en la rodilla.



Ventajas e inconvenientes de este tipo de anestesia:

-Ventajas: Anestesia de grandes superficies con mínima cantidad; No deforma por tumefacción; Larga duración del efecto anestésico; Evita la manipulación de zonas dolorosas antes de la intervención.

-Inconvenientes: Posibilidad de daño neural; Inicio de acción más lento (mínimo 8-10 min); Requiere conocimientos de anatomía; Riesgo de inyección intravascular.

En atención primaria debe conocerse al menos el bloqueo digital, por ser el más sencillo, para intervenciones sobre los dedos tanto de las manos como de los pies:

Indicaciones de bloqueo digital o anestesia troncular de los dedos:

Sutura de laceraciones

Uña encarnada

Panadizos

Traumatismos o reconstrucción individual de los dedos

Complementando a un bloqueo braquial parcial

Control del dolor en amputaciones traumáticas

Existen múltiples aplicaciones de la anestesia regional (anestesia epidural, etc.), aunque en el ámbito de la medicina de familia son los bloqueos digitales los más habituales y, sólo excepcionalmente, otros bloqueos en los cuales se requiere un conocimiento anatómico preciso del trayecto del nervio y la suficiente experiencia en la realización de la técnica.

Bloqueos digitales: El bloqueo digital consiste en el bloqueo de los nervios interdigitales. Suelen utilizarse mepivacaína 1% o lidocaína 1%.

Indicaciones: Lesiones de los dedos (laceraciones, desbridamiento de heridas, panadizo, cuerpos extraños). Patología de la uña (paroniquia-absceso subungueal, uña encarnada, biopsia ungueal).

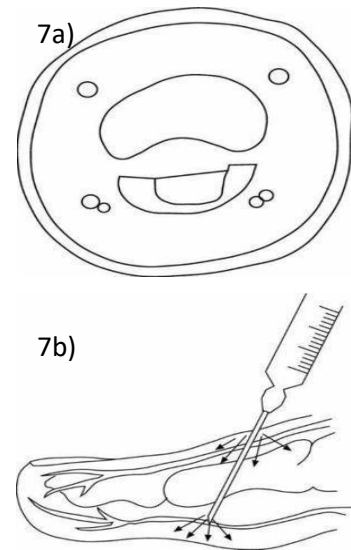
En ambos casos está contraindicado el uso de vasoconstrictor.

Los nervios interdigitales están situados a cada lado de la faringe y se dividen en dos ramas, palmar (localizados en las 5 h y 7 h), y dorsal (a las 10 h y a las 2 h) (fig. 7a).

[Figura 7. a) Bloqueo digital: situación de las dos ramas dorsales y las dos ventrales de los nervios digitales. b) Bloqueo digital: infiltración de la rama dorsal y ventral de un lateral del primer dedo del pie.]

### Procedimiento

Previa antisepsia, se introduce una fina aguja en la base de la falange proximal, en una localización laterodorsal. La aguja penetra hasta el punto en el que se calcula que está situado el nervio colateral digital palmar y, previa aspiración, se inyecta 1 ml de anestésico. A continuación, se retira la aguja hasta inmediatamente por debajo de la piel, a la vez que se aspira de nuevo y se inyecta una roncha subcutánea a lo largo de la cara lateral (fig. 7b). De la misma manera, se realiza en el otro servicio colateral. El volumen total inyectado no debe superar los 4 ml, debido a que volúmenes mayores pueden comprimir los vasos digitales. Antes del procedimiento, esperaremos de 10 a 15 min para que se difunda el anestésico y el bloqueo sea completo.



### Bloqueo digital intermetacarpiano

Se emplea en la mano para reparar laceraciones complejas de los dedos y para reducir fracturas de cualquier dedo. Se realiza inyectando el anestésico en la base del dedo para bloquear los nervios a su paso entre los metacarpianos. Para ello se introduce la aguja 2 cm por encima de la comisura interdigital hasta llegar al espacio intermetacarpiano. Al inyectar el anestésico local (1-2 ml) notaremos que se rellena. Esto anestesia los lados adyacentes de los dedos. Para bloquear un dedo completo hay que infiltrar el espacio vecino.

### Bloqueos en cabeza y cuello

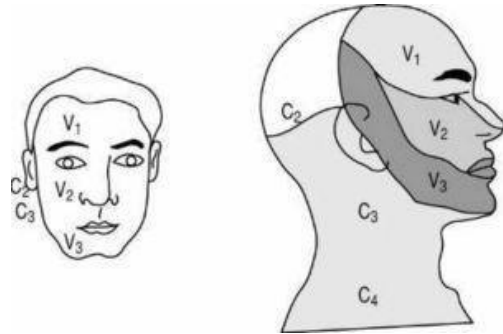
El conocimiento de algunos bloqueos tronculares del área facial es de gran utilidad en la mayor parte de los procedimientos de cirugía menor en la región facial, así como el tratamiento de las heridas producidas en dicha área.

El bloqueo troncular facial presenta, respecto a la infiltración local, además las ventajas propias de la anestesia locorregional: Resulta menos dolorosa; Requiere menos cantidad de anestésico para áreas mayores; No distorsiona el tejido que se va a tratar, no alterando los márgenes de las lesiones; El punto de bloqueo se encuentra alejado de las áreas a tratar, hecho importante en heridas contaminadas; Ahorra tiempo; Permite trabajar sobre áreas extensas, con menos riesgo que la

anestesia general; La vía intraoral resulta muy cómoda para el paciente y para el médico.

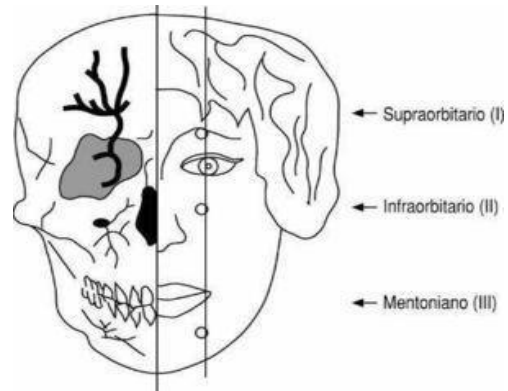
Ello es así siempre que el médico tenga adecuado conocimiento anatómico y experiencia. La inervación sensitiva cervicofacial corresponde principalmente al quinto par craneal (nervio trigémino) y a ramos sensitivos del plexo braquial (C2 y C3) (fig. 8).

[Figura 8. Inervación sensitiva derivada de las 3 ramas del trigémino y de las ramas cervicales C2 y C3.]



Resulta de especial interés la alineación anatómica del agujero o de la escotadura supraorbitaria, el agujero infraorbitario y el agujero mentoniano, en una línea vertical trazada desde la pupila hasta la comisura oral (fig. 9). Esta línea permite situar la topografía de los nervios supraorbitario-supratroclear, infraorbitario y mentoniano.

[Figura 9. Alineación de los orificios de salida de los nervios supraorbitario, infraorbitario y mentoniano.]



**Bloqueo supraorbitario y supratroclear:**  
Materiales. Se recomienda utilizar lidocaína o mepivacaína al 1% con o sin vasoconstrictor, con jeringa de 2 cm<sup>3</sup> y aguja subcutánea.

Indicaciones:

- ✓ Intervenciones en la región frontal.
- ✓ Heridas profundas y abrasiones en la frente (no aconsejable ante fracturas).
- ✓ Tratamiento de dolor postraumático en la región frontal.

**Localización.** Unión del tercio medial con el central de la arcada supraorbitaria. Esta infiltración permite anestésiar la mayor parte de la frente.

**Nervio supratroclear:** se inyectará un habón de líquido (1-2 ml) anestésico por encima de la raíz nasal, avanzando en el plano subcutáneo hacia la ceja.

**Nervio supraorbitario:** tras palpar la arcada supraorbitaria se dirige la aguja hacia el agujero supraorbitario (2,5 cm lateralmente a la línea medio sagital, en el borde

superior de la órbita) y se inyecta 1 o 2 cm<sup>3</sup> de anestésico. Se consigue la anestesia de la región frontal lateral, palpebral superior y conjuntiva (fig. 10).

[Figura 10. Bloqueo supraorbitario: nervio supraorbitario y supratroclear.]

### Bloqueo infraorbitario

Materiales. Igual que en el anterior.

Indicaciones:

Procedimientos en labio superior, mejilla y región lateronasal.

Diagnóstico diferencial en casos de neuralgia.

Intervenciones odontoestomatológicas.

Localización. Unión del tercio medial con el tercio central del reborde infraorbitario y a 0,5-1 cm por debajo del mismo. Su bloqueo puede hacerse de dos maneras (fig. 11): [Figura 11. Bloqueo infraorbitario: vía intraoral y extraoral.]

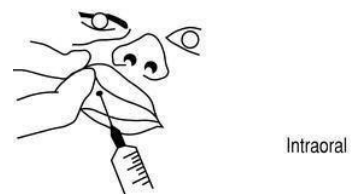
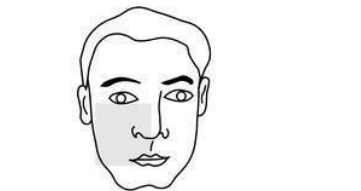
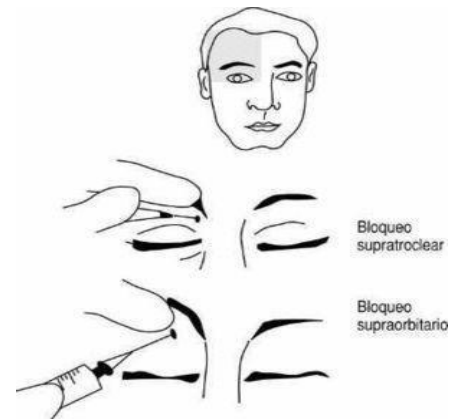
1. Intraoral. Se palpa la porción central del reborde orbitario inferior con el dedo medio y se desciende 1 cm, localizando el agujero infraorbitario. Tras levantar y evertir el labio superior, se inyecta 1-3 ml del anestésico a través de la mucosa del vestíbulo.

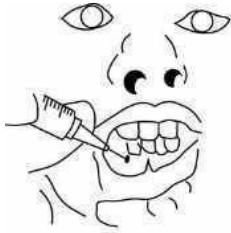
2. Extraoral. Se inyecta el anestésico por vía percutánea. Está indicada en casos de trismo o de dificultad para la apertura oral por edema o traumatismo.

### Bloqueo mentoniano

Indicaciones: Intervenciones quirúrgicas en el área mentoniana y labio inferior homolateral, Intervenciones odontoestomatológicas.

Localización. Emerge a través del agujero mentoniano, situado a 1-1,5 cm por encima del borde inferior de la mandíbula, la altura del primer premolar. Inerva la región mentoniana y el labio inferior de cada lado. Su bloqueo puede hacerse de dos maneras (fig. 12):

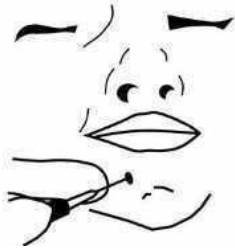




Intraoral

[Figura 12. Bloqueo mentoniano: vía intraoral y extraoral.]

1. Intraoral. Tras levantar y evertir el labio inferior, se inyecta 1-3 ml del anestésico a través de la mucosa del fondo del vestíbulo, previa aspiración, hacia el agujero mentoniano.



Extraoral

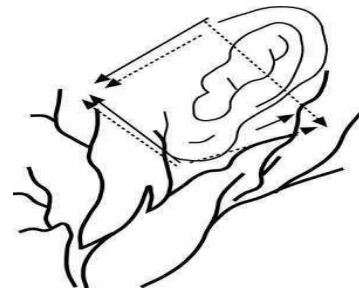
2. Extraoral. Se infiltra el anestésico por vía percutánea hacia el punto topográfico correspondientes. Es más doloroso y está indicado en casos de trismo o de dificultad para la apertura oral.

### Bloqueo auricular

Indicaciones: Reparación de laceraciones del pabellón; Extirpación de lesiones en el pabellón; Reparación del desgarró del lóbuló.

Localización. El pabellón auricular recibe inervación sensitiva en su cara posterior y en el tercio inferior de la cara anterior a partir de los nervios auricular mayor y occipital menor (ramos del plexo cervical, C2-C3). El nervio auriculotemporal (rama del nervio trigémino, división mandibular) recoge la sensibilidad de los dos tercios superiores de la cara anterior del pabellón. La pared posteroinferior del conducto auditivo es inervada por el ramo auricular del nervio vago (ganglio yugular).

Suele realizarse una infiltración subcutánea, en forma de rombo (fig. 13), siguiendo el contorno del pabellón auricular con la aguja "muy plana" inmediatamente debajo de la piel: [Figura 13. Bloqueo "en rombo" de la oreja.]



1. Nervio auriculotemporal: la aguja se inserta en la parte posterior del arco cigomático.

2. Nervios auricular mayor y occipital menor: se procede a la infiltración en V o en abanico partiendo del polo inferior del pabellón.

Bibliografía: Schwartz principios de cirugía 10ED.

<https://www.fisterra.com/ayuda-en-consulta/tecnicas-atencion-primaria/anestesia-troncular/>

<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-anestesia-local-localcorregional-cirugia-menor-13020294>