



## آناتومی جهت تزریق بیحسی موضعی در دندانپزشکی

Eric W. Baker, Julie O'Meara

### اصول کلی تزریق بیحسی موضعی

#### فیزیولوژی دپولاریزاسیون اعصاب محیطی

زمانی که عصب غیرفعال است (فعالیت بالقوه‌ای انجام نمی‌دهد)، اختلاف پتانسیلی درون غشا وجود دارد که به آن پتانسیل استراحت (RMP) گوئیم و به صورت میلی ولت (mV) اندازه‌گیری می‌شود. پتانسیل استراحت سلول‌های عصبی  $-70\text{mV}$  است که به علت اختلاف در غلظت سدیم و پتاسیم در غشای سلول در حال استراحت ایجاد می‌گردد- غلظت بالای پتاسیم داخل سلولی و غلظت بالای سدیم خارج سلولی. در حالت استراحت، سلول عصبی در برابر عبور یون‌ها نسبتاً مقاوم بوده، اما در حالت تحریک، کانال‌های سدیمی وابسته به ولتاژ باز شده و یون‌های سدیم به آرامی درون سلول نفوذ می‌کنند. زمانی که به پتانسیل آستانه رسید، دپولاریزاسیون اتفاق می‌افتد و یون‌های سدیم به سرعت درون سلول نفوذ می‌کنند و باعث می‌شوند که اختلاف پتانسیل دو طرف غشا مثبت شود ( $+40\text{mV}$ ). کانال‌های سدیمی مجدداً سریع بسته شده و از نفوذ بیشتر سدیم جلوگیری می‌کنند. همزمان، کانال‌های پتاسیمی باز شده و پتاسیم از درون سلول خارج می‌شود. این فرآیند منجر به ریپولاریزاسیون غشای سلول و برگشت به پتانسیل استراحت می‌شود. دپولاریزاسیون سلول عصبی منجر به آغاز دپولاریزاسیون‌های متوالی در فیبرهای عصبی می‌شود، بدین شکل باعث انتشار ایمپالس (پتانسیل عمل) در فیبرها می‌شود. در فیبرهای عصبی میلینه، دپولاریزاسیون از یک گره رانویه به گره بعدی جهش می‌کند (هدایت سینوسی). در فیبرهای غیر میلینه (که گره رانویه ندارند)، دپولاریزاسیون به سلول بعدی منتقل می‌شود.

#### مکانیسم عمل بیحسی موضعی

بیحسی موضعی دریچه داخلی (سیتوپلاسمیک) کانال‌های سدیمی در سلول‌های عصبی را بلاک می‌کند و از نفوذ سدیم و آغاز پتانسیل عمل و انتشار جلوگیری می‌کند. پایان عملکرد بیحسی در محل تزریق به وسیله انتشار ماده دارویی فعال درون گردش خون سیستمیک و سپس متابولیسم و کاهش آن ایجاد می‌شود.

#### طول مدت بیحسی

مدت زمان بیحسی موضعی در دندانپزشکی به صورت مدت زمان بیحسی پالپ به همراه مدت زمان بیحسی بافت نرم تعریف می‌شود. معمولاً دندانپزشک سعی می‌کند که بیحسی پالپ را به حداکثر و بیحسی نامطلوب ماندگار بافت نرم را به حداقل برساند. ◀ مدت زمان بیحسی پالپی و بافت نرم برخی مواد بیحسی موضعی اصلی به دنبال اینفیلتراسیون ماگزیلا و بلاک عصب آلوئولار تحتانی در جدول ۱-۴ لیست شده است.

#### تکنیک کلی تزریق

انگشتان دست ساپورت‌کننده، بافت نرم اطراف محل تزریق را کنار زده تا دندانپزشک بتواند ناحیه هدف را ببیند. این انگشتان هم چنین ممکن است برای فراهم کردن ثبات سرنگ به کار روند و می‌توانند به عنوان نقطه رفرنسی برای برخی تزریق‌ها عمل کنند. زمانی که برای تزریق آماده بودید، نیدل به آرامی و مستقیماً طی حرکتی ادامه دار وارد محل تزریق می‌شود. سپس دندانپزشک باید اسپیراسیون انجام دهد تا مطمئن شود که نوک سوزن وارد رگ خونی نشده باشد. اکثر سرنگ‌های دندانپزشکی self-aspirating هستند به این معنا که اگر plunger سرنگ اندکی در محل مستقر شود، به عقب کشیده شده، اسپیراسیون انجام می‌شود. اگر سرنگ self-aspirating نباشد، اسپیراسیون با کشیدن plunger اندکی به سمت عقب انجام می‌شود. عدم وجود خون درون کارتریج ماده بیحسی

نشان می‌دهد که به رگ خونی وارد نشده‌اید. در صورتی که خون درون کارتریج دیده شود، موقعیت نوک سوزن باید کمی تغییر کند و مجدداً اسپیراسیون انجام شود. پس از نتیجه منفی اسپیراسیون، بیحسی موضعی به آرامی و با اعمال حداقل فشار ممکن تزریق می‌شود. تزریقات درون کام سخت و پاپیلای بین‌دندانی استثنا هستند، زیرا مخاط به پرپوستوم ساپورت‌کننده در این نواحی اتصال محکمی داشته که نیازمند کاربرد فشار حین تزریق اند.

جدول ۱-۴ طول مدت بیحسی برخی مواد بیحسی موضعی				
ماده بیحسی موضعی		اینفیلتره ماگزیرلا		بلاک آلونولار تحتانی
طول مدت بیحسی (min)	پالپ (min)	طول مدت بیحسی (min)	پالپ (min)	طول مدت بیحسی (min)
۱۹۰	۸۵	۱۷۰	۴۵-۶۰	ایدوکائین ۲٪ با اپی نفرین <sup>a</sup> ۱:۱۰۰,۰۰۰
۲۳۰	۹۰	۱۹۰	۴۵-۶۰	آرتیکائین ۴٪ با اپی نفرین <sup>a</sup> ۱:۱۰۰,۰۰۰
۴۴۰	۲۴۰	۳۴۰	۹۰	بوپیواکائین ۰.۵٪ با اپی نفرین <sup>a</sup> ۱:۲۰۰,۰۰۰
۱۹۰	۵۵	۱۰۵	۲۰	پریلوکائین ۴٪ بدون اپی نفرین
۱۶۵	۴۰	۹۰	۲۵	مپی واکائین ۳٪ بدون اپی نفرین

a طول مدت بیحسی زمانی که با اپی نفرین، وازوکانستریکتور، ترکیب می‌شود، طولانی‌تر می‌گردد. محلول بدون اپی نفرین فاقد ماده تنگ‌کننده عروقی است.

## طبقه‌بندی تکنیک‌های تزریق

### اینفیلتره

ماده بیحسی موضعی در سطح اپکس دندان تزریق می‌شود و در طول استخوان آلونول منتشر می‌شود تا اعصاب ناحیه پری اپیکال را بیحس کند.

### بلاک اعصاب

محلول بیحسی موضعی اطراف تنه اصلی عصب تزریق شده و تمام شاخه‌های دیستالی آن را بیحس می‌کند.

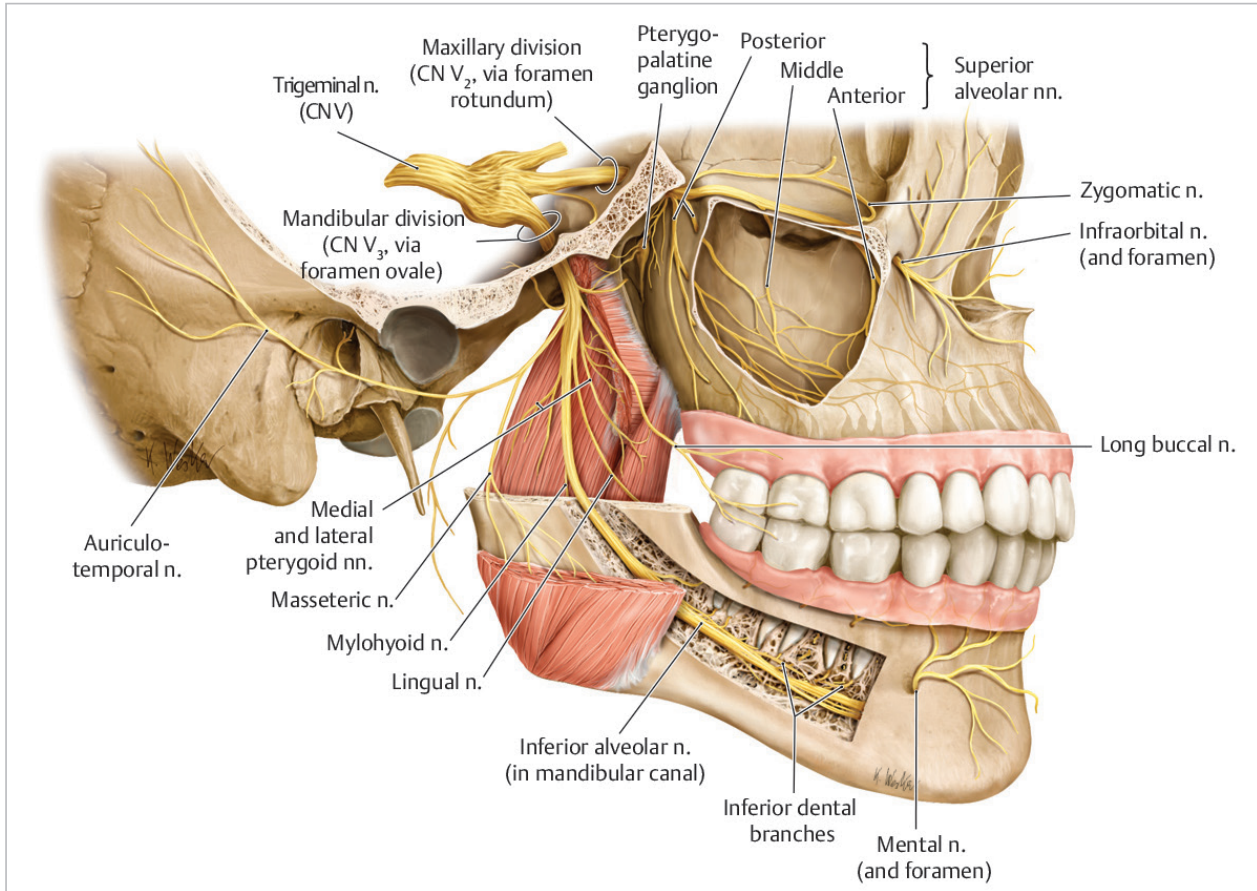
### بررسی اعصاب بیحس شده

تزریقات انجام شده در حفره دهان شاخه یا شاخه‌های انشعابات ماگزیلاری یا مندیبولار عصب‌تری ژمینال (CN V۲ و CN V۳) در همان سمت تزریق را بیحس می‌کند.

## شکست در بیحسی

### تفاوت‌ها در بیماران

دوز معمول بیحسی موضعی برخی بیماران را عمیقاً بیحس کرده اما ممکن است به اندازه کافی بیماران دیگر را بیحس نکند. دندانپزشک باید تشخیص دهد که آیا شکست در ایجاد بیحسی، به علت تفاوت در بیحس شدن بیماران است یا تکنیک تزریق نادرست. اگر به علت نقص عملکردی باشد، میزان بیشتری بیحسی موضعی تزریق می‌شود تا به بیحسی کافی برسیم. بدین ترتیب تفاوت‌ها در مدت زمان بیحسی بیماران مختلف ایجاد می‌شود. بهترین راه برای کاهش این تفاوت‌ها این است که درمان را هر چه سریع‌تر پس از بیحس شدن بیمار مثلاً ۲ دقیقه پس از تزریق اینفیلتره و ۵ دقیقه پس از تزریق بلاک آغاز کنیم.



شکل ۱-۴ عصب تری ژمینال در حفره دهان. نمای لترال راست (اقتباس شده از اطلس آناتومی سر و گردن و نورواناتومی، Schuenke M, Schulte E, Voll M and Wesker K. second edition. New York: Thieme Medical Publisher. 2016. تصاویر توسط Schumacher U. THIEME)

### پالپیت حاد یا آبسه اپیکالی

پالپیت حاد (التهاب پالپ) منجر به هایپریمیک شدن دندان (دندانی که عروق خونی پالپی آن گشاد شده که منجر به افزایشی دردناک در فشار می شود) می شود که بیحس کردن کافی آن دشوار می گردد. چرک ناشی از آبسه اپیکال از انتشار کافی محلول بیحسی موضعی به اعصاب و عروق پری اپیکال پیشگیری می کند.

### تزریق داخل عروقی

اگر همه یا بخشی از تزریق بیحسی موضعی به صورت داخل عروقی انجام شود ممکن بیحسی کمی به دست آید یا اصلا بیحس نشود.

### تزریق داخل عضلات یا فاسیای عضلات

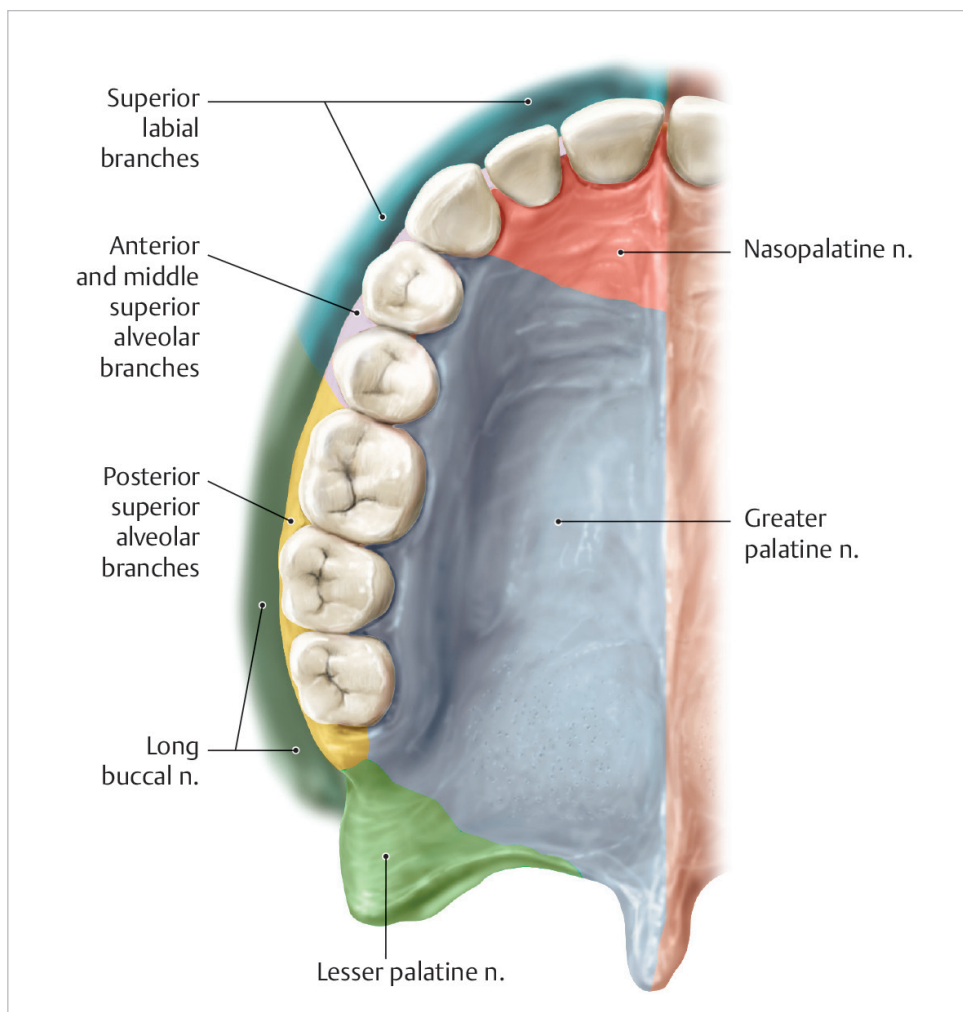
اگر بیحسی موضعی درون عضلات یا فاسیای سطحی آن ها به جای استخوان اطراف اپکس تجمع یابد، فاصله ای که ماده بیحسی باید پخش شود تا به اعصاب و عروق ناحیه اپیکال برسد، افزایش می یابد و منجر به کاهش میزان بیحسی می شود. هم چنین تزریق درون عضله می تواند منجر به تریسموس شود (محدودیت در باز کردن دهان).

### عوارض و درمان ها

#### غش کردن (fainting)

شایع ترین عارضه سیستمیک می باشد و احتمالا مرتبط با استرس در طول درمان است. می توان این حالت را با تزریق ماده بیحسی موضعی

در حالت سوپاین کاهش داد. اگر بیمار غش کرد، بیمار را در موقعیت سوپاین قرار دهید، بهبودی سریعاً رخ می‌دهد.



شکل ۲-۴ نمای درونی کام سخت. نمای قدامی اقتباس شده از Baker EW. Anatomy for Dental Medicine (Voll M and Wesker K. second edition. New York: Thieme Medical Publishers.2015) توسط تصاویر

### واکنش‌های آلرژیک

آلرژی به بیحسی موضعی غیر شایع بوده، اما محتمل است. این واکنش ممکن است به علت آلرژی به دارو، آلرژی به مواد افزودنی ترکیب شده با دارو، یا آلرژی لاتکس به قسمت پلاستیکی موجود در انتهای کارتریج بیحسی موضعی باشد. آلرژی به صورت گر گرفتگی صورت، تورم، جوش، خارش و خس خس خودش را نشان می‌دهد. بیمار باید برای انجام تست‌های آلرژیک فرستاده شود تا علت دقیق واکنش مشخص گردد. برای واکنش‌های آلرژیک خفیف، اطمینان خاطر حاصل کنید و در صورت نیاز آنتی هیستامین استفاده کنید. برای واکنش‌های شدید (واکنش‌های آنافیلاکتیک)، فوراً با آمبولانس تماس بگیرید، بیمار را در موقعیت سوپاین قرار دهید و در صورت نیاز از داروهای اورژانس (مثل اپی نفرین داخل عضلانی، هیدروکورتیزون داخل وریدی و ماسک اکسیژن) استفاده کنید.

### کلاپس قلبی عروقی

کلاپس قلبی عروقی ممکن است در اثر استرس، مقادیر زیاد بیحسی موضعی و آسپیراسیون نامناسب تشدید یا تسریع گردد و منجر به تجمع ماده بیحسی در عروق خونی شود. اپی نفرین موجود در بیحسی موضعی می‌تواند مستقیماً بر روی قلب اثر بگذارد که اگر بیماری