

Zniesienie bólu zabiegowego, czyli wszystko o środkach znieczulających miejscowo

Autor: Cukierniac

15.06.2007.

Zmieniony 23.07.2008.

Rys Historyczny:

Ze środków miejscowo znieczulających pierwszą wprowadzoną w 1884r. przez Köllera była kokaina. Następnie toksyczną kokainę w roku 1899 wyparła prokaina (Novocain), cinchokaina (Nupercaine) i tetrakaina (Ametocain). Natomiast w roku 1943 r. Lofgren i Lundgwist zsyntetyzowali lidokainę (Lignocainum hydrochloricum).

Wymagania stawiane środką miejscowo znieczulającym: Większość obecnie stosowanych środków miejscowo znieczulających spełnia większość, choć nie wszystkie ze stawianych wymagań, którymi są: - dobre przenikanie, -szybki początek działania, -bezpieczna rozpiętość terapeutyczna, -powolne wchłanianie i szybki rozpad, -działanie powierzchniowe, -brak wpływu drażniącego na tkanki, -brak tachyfilaksji*, *zjawisko występowania dość szybkiej utraty wrażliwości na lek w przypadku jego częstego podawania Mechanizm działania środków miejscowo znieczulających: Środek znieczulający, chemicznie jest solą słabej zasady i mocnego kwasu. Związek ten w tkankach o prawidłowym pH, ulega dysocjacji. Dalsza dysocjacja wolnej zasady zachodzi na powierzchni otoczki nerwu. Powstają w ten sposób cząsteczki, które jako niejonizowane, przenikają przez otoczkę do przestrzeni półpłynnej, otaczającej błonę komórki nerwowej. W przestrzeni półpłynnej słaba, niejonizowana zasada środka znieczulającego ponownie przyłącza jon wodorowy by w formie już zjonizowanej zablokować kanały wapniowe w błonie komórkowej nerwu, jednocześnie zmniejszając przepuszczalność błony dla jonu sodowego. Ciąg opisanych wyżej reakcji powoduje w konsekwencji przerwanie przewodnictwa nerwowego a co za tym idzie braku reakcji na bodźce. Mechanizm ten blokuje przewodnictwo we wszystkich rodzajach włókien. Jednak łatwiej dochodzi to tego we włóknach cienkich i pozbawionych osłonki mielinowej niż w tych grubszych i z osłonką.

Dlatego więc odczuwanie doznań znoszonych jest w następującej kolejności: a) czucie bólu rozlanego, długotrwałego, które przewodzone jest przez włókna bezmielinowe o najmniejsze średnicy (<1um, włókna C), b) czucie ciepła, zimna i dotyku, które przewodzone jest włókna cienkomielinowe o średnicy 1-3 um (włókna B), c) czucie głębokie, czucie ucisku i bólu ostrego, krótkotrwałego, które przewodzone jest przez włókna mielinowe o dużej średnicy (>20 um, włókna A). Należy zaznaczyć, iż aktywność środków znieczulających miejscowo, zależy w dużej mierze od odczynu tkanek w okolicy nerwu. Środowisko kwaśne, czyli te o niskim pH, które jest charakterystyczne dla tkanek zmienionych zapalnie, powoduje przyspieszenie dysocjacji związku. Konsekwencją tego jest zmniejszenie stężenia czynnej zasady w przestrzeni półpłynnej okalającej błonę komórki nerwowej. Dlatego więc w niskim pH środki znieczulające miejscowo są mniej lub wcale nieskuteczne. Środki miejscowo znieczulające oprócz działania miejscowego mają działanie ogólnoustrojowe. Przede wszystkim działają na: a) układ sercowo naczyniowy: właściwości przeciwartmyczne - zwolnienie skurczów serca, zmniejszenie pobudliwości, wydłużenie okresu refrakcji w mięśniu sercowym, większość środków miejscowo znieczulających powoduje, w zależności od środka, rozszerzenie naczyń krwionośnych poprzez swój wpływ na mięśnie gładkie ścian naczyń. Jedynie kokaina wykazując działanie sympatykomimetyczne, zwęża naczynia krwionośne a bupiwakaina i mepiwakaina wykazują tendencję w tym kierunku. b) ośrodkowy układ nerwowy: w niewielkim stopniu uspokojenie i dezorientacja Sposób dystrybucji i metabolizm: Leki znieczulające miejscowo możemy podzielić ze względu na budowę na: -o budowie amidów (lidokaina i bupiwakaina) -o budowie z grupą estrową (prokaina i tetrakaina) Środki te są całkowicie wchłaniane do krążenia z tymże szybkość tego procesu jest zależna od: -profilu farmakologicznego danego środka, -przepływu tkankowego, -dodatku leku zwężającego naczynia. Mają one również zdolność szybkiego przenikania z krwi do tkanek również przez barierę tłuszczową a także przenikają przez łożysko. Rozkład środka następuje w wątrobie a wydalany jest z moczem. Wyjątek stanowią znieczulenia o budowie estrowej tj. prokaina i tetrakaina, które rozkładane są głównie przez esterazy osoczowe (cholinoesterazy). Inaktywacja leku znieczulającego o budowie amidowej przebiega wolniej niż leku o budowie estrowej. Leki miejscowo znieczulające często stosowane są łącznie z dodatkiem środków zwężających naczynia krwionośne. Służą to: -wydłużeniu czasu działania, -zwolnieniu wchłaniania i zmniejszeniu toksycznego wpływu ogólnego, -zmniejszenie krwawienia podczas zabiegu. Najczęściej do środków miejscowo znieczulających dodaje się: -epinefrynę -korbadrin (Cobefrin, Corbasil) -fenylefrynę (Neosynephrine) -norepinefrynę Leki miejscowo znieczulające z środkami zwężającymi naczynia należy podawać ostrożnie u osób z: -po przebytym zawale mięśnia sercowego, -wylewie krwi do mózgu, -leczonych lekami hipotensyjnymi, -leczonych lekami nasercowymi, -pochodnymi fenotiazyny -inhibitorami MAO W indywidualnych przypadkach zaleca się łączenie leku znieczulającego miejscowo bez dodatku środka zwężającego naczynia ze środkiem zawierającym go w stosunku 3:1.

Bezwzględny przeciwwskazaniem do stosowania środków zwężających naczynia jest: -nadczynność tarczycy. Charakterystyka niektórych leków. Lidokaina (Lignocainum hydrochloricum, Xylocaine) - amid ksylidyny -doskonała zdolność przenikania w tkankach, szybkie wystąpienie znieczulenia, -średnia siła działania -czas działania 45-60minut, (+epinefryna=2,5h) -nieznaczne działanie rozszerzające naczynia -bezpieczna dawka maksymalna 7mg/kg -nasiękowo roztwory 0,25% i 0,5%, przewodowo 1-2%, powierzchniowo 5% -stosowana w niemiarowości serca, zaburzeniach rytmu pochodzenia komorowego. Bupiwakaina (Marcaine) -pochodna amidowa -3-4krotnie silniejsza od lidokainy -znacznie dłuższy czas działania (nawet do ponad 12h) -nie wykazuje objawów toksycznych (w dawkach klinicznych) -przewodowo roztwory 0,25% i 0,5% Kokaina -najstarszy środek znieczulający miejscowo -pobudza ukł.współczulny, silnie kurczy naczynia obwodowe(jako jedyna umożliwia przeprowadzenie nie urazowej intubacji nosowo-tchawiczej) -jedna z lepszych do znieczulenia powierzchownego błony śluzowej w laryngologii i okulistyce. EMLA -mieszanka eutektyczna prilokainy i lidokainy, -do znieczulenia powierzchownego bez potrzeby wstrzyknięć, -w postaci 5% kremu -szczególnie użyteczna w zabiegach na skórze i błonie śluzowej lub w celu znieczulenia przed iniekcjami, -nie należy stosować u dzieci poniżej 3 roku życia. Techniki znieczuleń w stomatologii. Znieczulenie powierzchowne Stosowane stężenia, 2-4%. Postacie, maść, żel, roztwór. Znieczulenie uzyskiwane w wyniku porażenia zakończeń nerwów czuciowych w powierzchownych tkankach miękkich. Skuteczność tego rodzaju znieczulenia jest tylko powierzchowna (środek nie penetruje w głębsze partie tkanek) i jest szybko wchłaniany. Polecana w: - zabiegu nacięcia ropnia podśluzówkowego -pobraniu wycinka np. w celach diagnostycznych -ekstrakcji zębów (z rozchwianiem III stopnia, z resorbowanymi korzeniami. Znieczulenie nasiękowe

Efekt znieczulenia osiągany poprzez przepojenie tkanek środkiem znieczulającym. Środek podany pod błonę śluzową ma zdolność penetracji przez okostną w głąb kości. Technika: 1)Od strony przedsionka jamy ustnej. -odkazaenia błony śluzowej w miejscu wkucia (roztwory 3%woda utleniona, KMnO4) -Punkt wkucia ustalamy nad wierzchołkiem korzenia usuwanego zęba na granicy błony śluzowej ruchomej i nieruchomej (nieco wyżej dziąsła właściwego). Ścięta powierzchnia igły zwrócona do kości. -Ułożenie strzykawki równoległe do brzegu wyrostka zębodołowego. -Aspirujemy i deponujemy 1,5ml środka znieczulającego. 2)Od strony podniebienia. Uwaga: Na podniebieniu nie ma warstwy tkanki podśluzówkowej, płyn deponowany jest pod okostną, dlatego zabieg ten jest bolesny dla pacjenta a w przypadku podania dużej ilości środka dochodzi do odwarstwienia okostnej na dużej powierzchni co może powodować martwicę tkanek. Deponujemy 0,3-0,5ml środka znieczulającego. -igłę wkuwamy około 1cm powyżej brzegu wyrostka zębodołowego na wysokości wierzchołka korzenia usuwanego zęba. -igłę i strzykawkę prowadzimy pod kątem 45% do błony śluzowej podniebienia, aspirujemy i deponujemy. Pełen efekt znieczulenia uzyskujemy po 5-10minutach. Metoda znieczulenia polecana w: -ekstrakcie zębów szczęki, siekaczy i kłów żuchwy -resekcja korzeni zębów -zabiegi na przyzębiu -pobieranie wycinków -zabiegi plastyczne na wyrostku zębodołowym -wyłuszczenie małych torbieli w szczęce i przednim odcinku żuchwy. Znieczulenie przewodowe Polega na przerwaniu przewodnictwa pnia nerwu poprzez podanie środka znieczulającego do: nerwu(znieczulenie donerwowe), w pobliżu pnia nerwu (znieczulenie okołonerwowe). Znieczulenie nerwu zębodołowego dolnego Technika: Metoda trójfazowa: -punkt wkucia w przecięciu dwóch linii: 1) pozioma, przebiegająca 1-2mm powyżej palca wskazującego lewej ręki, ułożonego w dole zatrzonowcowym. 2) pionowa, którą stanowi fałd skrzydłowo-żuchwowy. Faza I: -strzykawkę układamy na zębach przedtrzonowych z przeciwnej strony niż znieczulana, igłę wkłuwamy na przecięciu linii orientacyjnych, aż do kontaktu z kością Faza II: -strzykawkę przenosimy na stronę znieczulaną, igłę prowadzimy wzdłuż gałęzi żuchwy do momentu utraty kontaktu z kością (koniec igły jest nad rowkiem szyjki żuchwy) Faza III: -strzykawkę ponownie przenosimy na stronę przeciwną, igłę wprowadzamy w głąb tkanek do oporu kostnego (koniec igły jest w rowku szyjki żuchwy) -aspirujemy, deponujemy 1,5ml środka znieczulającego. Dodatkowo w okolicy przedtrzonowców i trzonowców dolnych w dolnym załamku przedsionka podajemy naciekowo 0,5ml środka znieczulającego w celu wyłączenia nerwu policzkowego.

Metoda znieczulenia wg Weissbrema Punkt wkucia w przecięciu dwóch linii: 1)pozioma, biegnąca 0,5cm poniżej powierzchni żującej górnych trzonowców (w bezzębiu 1,5 cm poniżej grzbietu wyrostka zębodołowego) 2)pionowa, którą jest napięty fałd skrzydłowo-żuchwowy (przy szerokim fałdzie biegnie ona przez jego środek) Technika: -strzykawkę układamy w przeciwnym do strony znieczulanej kacie ust -igłę wkłuwamy w miejscu przecięcia się linii i wprowadzamy w tkanki miękkie aż do oporu kostnego(koniec igły znajduje się u nasady wyrostka dziobiastego) -aspirujemy, podajemy 1,5ml środka znieczulającego, resztę płynu deponujemy podczas wycofywania się w celu przerwania przewodnictwa w nerwie językowym. Znieczulenie nerwów zębodołowych tylnych górnych Technika: -punkt wkucia – sklepienie przedsionka jamy ustnej na wysokości wierzchołków korzeni zęba trzonowego drugiego -kierunek wprowadzania igły; od przodu i dołu ku górze, ku tyłowi i przyśrodkowo -igłę prowadzimy w kontakcie z kością, po drodze aspirujemy i podajemy nieco płynu znieczulającego. Zabieg ten ma na celu odsunięcie naczyń splotu żylnego (skrzydłowego) znajdującego się w dole podskroniowym. Wyłączamy z przewodnictwa nerwowego; żeby trzonowe górne, kość wyrostka

zębodołowego, błonę śluzową i dziąsło od strony przedsionka jamy ustnej. Powikłania: -krwiak w wyniku zranienia spłotu żylnego. Znieczulenie nerwu podoczodołowego Technika wewnątrzustna: - punkt wkłucia, załamek przedsionka pomiędzy pierwszym a drugim siekaczem -kierunek wprowadzania igły, od przodu i dołu ku górze i na zewnątrz w kierunku źrenicy w stałym kontakcie z kością. -kciukiem odsłaniamy sobie przedsionek jamy ustnej a palec wskazujący spoczywa na dolnym brzegu oczodołu (ochrona tkanek oczodołu przed nakłuciem) -igłę wprowadzamy około 2-5mm w głąb otworu podoczodołowego -aspirujemy i wprowadzamy 0,5-1,0ml środka znieczulającego Wyłączamy z przewodnictwa nerwowego; gałązki powiekowe dolne, skrzydełek nosa, wargi górnej. Technika zewnątrzustna: -odkażenie skóry w miejscu wkłucia (roztwór alkoholu) -igłę wkłuwamy w rowek nosowo-wargowy, bocznie od skrzydełek nosa od oporu kostnego -kierunek prowadzenia igły; od przodu, dołu i przyśrodkowo ku górze tyłowi i na zewnątrz. -palec wskazujący spoczywa na dolnym brzegu oczodołu (ochrona tkanek oczodołu przed nakłuciem) -igłę wprowadzamy około 2-5mm w głąb otworu podoczodołowego -aspirujemy i wprowadzamy 0,5-1,0ml środka znieczulającego Wyłączamy z przewodnictwa nerwowego; gałązki powiekowe dolne, skrzydełek nosa, wargi górnej i dodatkowo gałązki zębodołowe górne przednie. Wskazania; -ekstrakcje mnogie w odcinku przednim szczęki -resekcja kilku zębów -operacja torbieli -dłutowanie zębów zatrzymanych Powikłania: -całkowite przerwanie przepływu w tkankach unaczynionych przez tętnicę podoczodołową -przejściowe zblednięcie tkanek zaopatrywanych przez tętnicę podoczodołową -ustępuje samoistnie -podwójne widzenie, spowodowane podaniem środka znieczulającego do tkanki łącznej oczodołu, co daje przemieszczenie gałki ocznej ku górze -ustępuje samoistnie -utrzymująca się dłuższa anemizacja tkanek świadczy o uszkodzeniu naczynia krwionośnego z wytworzeniu krwiaka w kanale podoczodołowym. Znieczulenie nerwu nosowo-podniebiennego Technika: -wkłucie bocznie do brodawki trzysiecznej ponad brzegiem wyrostka zębodołowego -tor prowadzenia; skośnie od boku i dołu przyśrodkowo, ku górze i do tyłu - aspirujemy, deponujemy 0,5ml środka znieczulającego. Wyłączamy z przewodnictwa nerwowego; dziąsła, błona śluzowa podniebienia do kła do kła. Znieczulenie nerwu podniebiennego przedniego przy otworze podniebiennym większym. Technika: -miejsce wkłucia znajduje się 0,5cm od brzegu wyrostka zębodołowego i 1,5cm od granicy podniebienia twardego i miękkiego. -prowadzenie igły skośnie od przodu i dołu ku górze i ku tyłowi. -aspirujemy, wstrzykujemy 0,3-0,5ml płynu znieczulającego. Wyłączamy z przewodnictwa nerwowego; podniebienie twarde do linii kłów Powikłania: -przejściowe porażenie podniebienia miękkiego miękkiego sytuacjach: a) punkt wkłucia przesunięty ku tyłowi b) wprowadzona zbyt duża ilość środka znieczulającego Objaw: Pacjent ma uczucie obecności ciała obcego na podniebieniu i zaczyna odruchowo kastać. Objaw mija po wchłonięciu środka. Opracowano na podstawie:"Chirurgia szczękowo-twarzowa" L.Kryst"Diagnostyka i terapia w chirurgii stomatologicznej" J.Krajnik "Endodoncja" B.Arabskiej-Przedpeńskiej, H.Pawlickiej"Farmakologia" G.Rajtał-Cynke