

Anestetika (zubní lékařství)

Lokální anestetika jsou látky, které blokují vznik a vedení vzruchu ve všech vzrušivých tkáních. ^[1] LA způsobí pokles propustnosti Na⁺ kanálů jejich bloádou na membránách nervů a tudíž dojde k narušení depolarizace a zabránění vzniku akčního potenciálu.

Vlastnosti ideálního anestetika

- Snadná penetrace do tkání.
- Reversibilní účinek.
- Rychlý nástup po aplikaci.
- Malá toxicita.
- Bez alergenních účinků, nedráždivost.
- Rychlá metabolizace v organismu bez toxických metabolitů.

Faktory ovlivňující účinnost anestetika

pH prostředí

- Kyselé prostředí vznikající při zánětu zhoršuje účinek anestetika. (Opožděný nástup, neúplná analgezie, rychlejší odeznění účinku), protože:
 - Kyselé prostředí snižuje tvorbu neionizované frakce LA a tím pokles schopnosti pronikat do tkání.
 - Zánětlivý exsudát inhibuje efekt LA.
 - Hyperemie a vazodilatace v oblasti zánětu vede k rychlejšímu odplavování LA do oběhu.

Disociovatelnost LA Koncentrace

- S rostoucí koncentrací je i rychlejší nástup účinku, avšak roste riziko toxických účinků na organismus. Obvykle jsou stomatologická anestetika ve 2–4% roztocích.

Rozpustnost v tucích

- 90 % nervové membrány je tvořeno lipidy, s liposolubilitou LA roste i jeho účinek.

Schopnost vázat se na proteiny

- 10 % nervové membrány je tvořeno proteiny, vytvořením vazby s touto bílkovinnou složkou zabraňuje úniku LA do oběhu a prodlužuje dobu účinku LA.

Místo aplikace LA

- Vaskularizovaná tkáň zhoršuje účinek. Nedeponujeme LA do ložiska zánětu, do abscesu, do cévy.

Množství LA

Tlak – anestetikum lépe účinkuje, je-li v místě depozice natlakováno (malý prostor).

Čas podání – v rámci cirkadiálního rytmu nejdéle účinkuje od 15 do 17 h, nejkratší výdrž má v noci a časně ráno.

U kuřáků častěji selhává.

Degradace probíhá v játrech za účasti pseudocholinesterázy. Eliminaci z organismu zajišťují ledviny.

Rozdělení

Esterová anestetika

- Jediným zástupcem esterových **přírozených** anestetik je *kokain*. Má dobré anestetické i vazokonstrikční účinky. Způsobuje závislost jako návyková droga. Používá se v ORL, kde je součástí Hirschova roztoku - znecitlivuje a zároveň způsobuje oplasknutí nosní sliznice.
- Mezi **syntetická** esterová anestetika patří: *prokain*, *tetrakain*, *chlorprokain* a *benzokain*. Prokain je málo toxický ale špatně prostupuje tkáněmi, tetrakain působí pomalu, chlorprokain působí krátce a benzokain je velmi toxický (používá se jen povrchově). Jsou to estery kyseliny paraaminobenzoové.
- Metabolizují se jak v játrech i v plazmě pomocí pseudocholinesterázy.
- Degradací produkt PAB může způsobit alergickou reakci.
- Vyšší plazmatická koncentrace může způsobit:
 - zpomalení vedení SA uzlu,
 - vazodilataci s následnou hypotenzí,
 - svalové záškuby až tonicko-klonické křeče.

- Nepůsobují však maligní hypertermii.

Amidová anestetika

- Mezi amidová anestetika patří: *artikain, lidokain, trimekain, prilokain, cinchokain, bupivakain a mepivakain*.
- Obecně mají delší dobu účinku než esterová anestetika.
- Jsou pomalu odbourávána pouze v játrech (CYP450).
- Alergie se vyskytují jen zřídka.
- Vyšší plazmatická koncentrace může způsobit:
 - zpomalení vedení SA uzlu,
 - vazodilataci s následnou hypotenzí,
 - svalové záškuby až tonicko-klonické křeče.
- Mohou způsobit maligní hypertermii.

Farmakokinetika a dynamika

- Vstřebání látky do oběhu závisí především na způsobu podání, prokrvení tkáně a vazodilatačních/vazokonstrikčních vlastnostech anestetika.
- U slizniční aplikace dochází k nejrychlejšímu průniku do oběhu z tracheální sliznice, pomaleji z orofaryngeální oblasti a nejdelší poločas mají v jícnu.
- Injekční podání – v závislosti na vaskularizaci a vlastnostech anestetika.

Přísady anestetik

Vazokonstrikční přísady

- Adrenalin – jediná vazokonstrikční přísada lokálních anestetik registrovaných v ČR.
- Noradrenalin
- Oktapresin (syntetický vazopresin)

Význam:

- zpomalují rychlost vstřebávání anestetika;
- prodlužují dobu působení anestetika;
- snižují množství spotřebovaného anestetika;
- snižují riziko toxické reakce;
- snižují krvácení.

Adrenalin se používá většinou v koncentraci 1:200 000 (tj. 1 mg/200 ml = 5 ug/ml).

U predisponovaných pacientů je riziko vzestupu krevního tlaku, tachykardie, srdeční arytmie.

Pacienti s těmito chorobami považujeme za rizikové

- hypertenze,
- srdeční onemocnění,
- tyreotoxikóza,
- dekompenzovaný diabetes mellitus,
- glaukom,
- rizikové těhotenství,
- terapie některými antidepresivy (inhibitory MAO, thymoleptika).

U pacientů s významným rizikem dáváme přednost anestetikům bez vazokonstrikční přísady (Mepivakain). ^[2]

Konzervační látky

- Methylparahydroxybenzen
- Propylparahydroxybenzen

Používají se v koncentracích 0,055–0,1 %. V potravinách a kosmetických přípravcích jsou označovány jako E216 a E218.

Stabilizátory

Stabilizátory se používají, aby zabránily rozkladu katecholaminů.

Lokální anestezie

 Podrobnější informace naleznete na stránce Lokální a svodná anestezie (zubní lékařství).

Infiltrační anestezie

Infiltrační anestezie se používá v celé horní čelisti a ve frontálním úseku čelisti dolní, protože v těchto oblastech se nachází spongiózní kost, do které může anestetikum difúzí prostoupit aby dočasně inaktivovalo vzrušivost nervu v ní probíhajícího. Celkový objem použitého anestetika se pohybuje mezi dvěma a čtyřmi mililitry. Větší množství se aplikuje z vestibula (1,5 ml). Zbýlých 0,5 ml se aplikuje z orální strany.

■ Injekční technika:

Anestetikum se aplikuje submukózně ale supraperiostálně na přechodní řasu vestibula. Pro extrakci se aplikuje anestetikum ještě z orální strany a to v místě předpokládaného kořenového hrotu. Jehla se zavádí zbroušenou stranou směrem k zubu. Anestetikum se vstříkne již po proniknutí do sliznice, aby další postup jehly byl bezbolestný.

Svodná anestezie

Anestetikum se aplikuje v blízkosti nervového vlákna před jeho vstupem či výstupem z čelistní kosti.

■ V horní čelisti jsou aplikační místa:

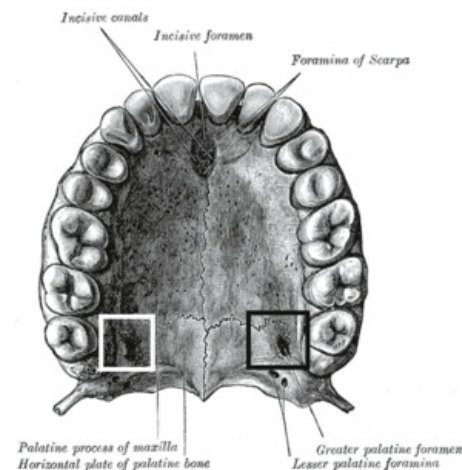
- *foramen infraorbitale* – nalezneme ho na průřezu tzv. Černého přímky s kolmicí ze zornice oka, *nervus infraorbitalis*, *rami alveolares superiores medii et anteriores*;
- *tuber maxillae* – *rami alveolares superiores posteriores*;
- *foramen incisivum* – *nervus nasopalatinus*;
- *foramen palatinum majus* – *nervus palatinus*.

■ V dolní čelisti jsou aplikační místa:

- *foramen mandibulae* – *nervus alveolaris inferior*;
- *foramen mentale* – vystupuje dorsokraniálně, *nervus mentalis*.

■ Injekční technika:

Svodná anestezie se nejčastěji používá v místě *foramen mandibulae*. Jehla se vpichuje z protilehlého koutku 1 cm nad okluzní rovinu dolních molárů, 1 cm za posledním molárem kolmo. Po kontaktu s kostí a negativní aspiraci aplikujeme 2 ml anestetika. Touto anestézií dosáhneme pouze znecitlivění z orální strany. Z vestibulární strany musíme použít infiltrační způsob anestezie. K tomu potřebujeme 1–2 ml anestetika.



Místa aplikace svodové anestezie ve foramen palatinum majus s *nervus palatinus* a foramen incisivum s *nervus nasopalatinus*

Místní komplikace injekční anestezie

- **Poranění nervu** – možno poranit: n. lingualis (parestézie až anestézie), n. VII – periferní obrna, n. alveolaris inf. – dlouhodobé parestézie v oblasti dolního rtu. ! neurodystrofický vřed – pac. se při necitlivosti pokouše (oblast tváře, rtů), možná infekce (vyplachovat antiseptiky, případně nasadit ATB). Léčí se podáváním vitamínu B (Thiamin a B₁₂);
- **Obrna lícního nervu** – při mandibulární anestézii;
- **Poranění cévy** – vznik hematomu a následné kontraktury (může být i myogenní při poranění m. pterygoideus med.), první pomoc: ledový obklad, stlačení, v případě zánětu se podávají antibiotika;
- **Anemické zóny** – časté, bílý flíček v místě vpichu, způs. vasokonstriktory;
- **Poinjekční nekrózy** – způsobeny vasokonstrikcí, dále toxická nekróza. V oblasti patra = Willigerova nekróza. Pac. provádí výplachy úst odvarem z heřmánku, analgetiky, anestetizující a granulační podporující pastou;
- **Poranění svalu** – nejč. m. pterygoideus med., vznik hematomu mezi svalovými snopci, tím dojde ke ztrátě elasticity, tzv. *myogenní kontraktura*, situaci řešíme rehabilitací + prohříváním;
- **Zanesení infekce**;
- **Otok** – symptom, jehož podkladem je hematoma. Může být způsoben i alergickou reakcí (difúzní otok). Nejč. poranění plexus pterygoideus (velké riziko při anestézii na tuber maxillae);
- **Poruchy zraku** – reflektorický spasmus a. centralis retinae + drážděný sympatikus. !KI pro aplikaci anestetika – glaukom. Řešení – hlavně uklidnit pacienta (diazepam), podat papaverin 2 ml s.c.;
- **Zalomení jehly** – dnes se už moc nestává, dříve z důvodu opakované sterilizace. Zalomenou jehlu musíme odstranit buď peánovými kleštěmi nebo chirurgicky (pokud nevyčnívá);



Anestézie ve foramen incisivum

Celkové komplikace po injekční anestézii

- **Kolaps** – nesouvisí přímo s anestetikem, spíš stresová reakce (náhlá příhoda), synkopa.
- **Alergická reakce** – k léčbě se užívají antihistaminika a kortikoidy. První pomoc: adrenalin – 2ml + 8ml fyz. roztoku, i.v. aplikace, můžu v krátkých intervalech opakovat, nebo epinefrin.;
- **Anafylaktická reakce** – k léčbě se užívá adrenalin 1 mg i.v., hydrokortizon 400–600 mg i.v., antihistaminika i.v., noradrenalin 1–2 mg v infuzi, pacient se má uvést do Trendelenburgovy polohy;
- **Náhlé kolapsy až úmrtí** – pacient se uvede do horizontální polohy, uvolníme mu oděv, další postup je různý;
- **Toxická reakce** – předávkování pac. farmakem - absolutní (extrémně velké množství najednou) / relativní (přiměřené množství, ale nesprávně, např. intravasálně), závisí na koncentraci, dávce a technice podání

anestetika! Zhodnotit: věk, celkový zdrav. stav (!!! on. jater a ledvin), hmotnost. První pomoc – anxiolytikum – 5–10mg diazepam i.v., i.m., Apaurin, Seduxen. Dále kyslík. Zdroj (https://books.google.cz/books?id=Wd76i-2zT6cC&pg=PA72&lpg=PA72&dq=Apaurin+a+toxick%C3%A1+reakce&source=bl&ots=1hlX_vJIL4&sig=8Jy8GWU2Qi0vVSfWj5e5p-EVQil&hl=cs&sa=X&ei=l-qKUNftEo7Isbgp0H4CA).


- **Křeče;**

Odkazy

Související články

- Anestezie
- Lokální a svodná anestezie
- Anestetika/Komplikace

Externí odkazy

-  **AKUTNE.CZ** Toxická reakce na lokální anestetika ve stomatologii – interaktivní algoritmus + test (<http://www.akutne.cz/index.php?pg=vyukove-materialy--rozhodovaci-algoritmy&tid=103>)

Reference

1. DOSTÁLOVÁ, Tatjana, et al. *Stomatologie*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, a.s, 2008. 196 s. ISBN 978-80-247-2700-4.
2. PAZDERA, Jindřich. *základy ústní a čelistní chirurgie*. 1. vydání. Olomouc : Universita Palackého v Olomouci, 2007. ISBN 978-80-244-1670-0.

Použitá literatura

- MAZÁNEK, Jiří a František URBAN, et al. *Stomatologické repetitorium*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing a.s, 2003. 456 s. ISBN 80-7169-824-5.
- SVOBODA, Otto, et al. *Stomatologická propedeutika : Učebnice pro lékařské fakulty*. 1. vydání. Avicenum, 1984. 392 s.
- DOSTÁLOVÁ, Tatjana, et al. *Stomatologie*. 1. vydání. Praha : Grada Publishing, a.s, 2008. 196 s. ISBN 978-80-247-2700-4.
- ŠČIGEL, Vladimír. *Lokální anestezie v praxi zubního lékaře*. 1. vydání. Praha : Quintessenz, spol. s.r.o, 2004. ISBN 80-903181-4-2.