

TOXICITA LOKÁLNYCH ANESTETÍK PRI SVODNÉ ANESTEZII

MUDr. Zuzana Schneiderová

LOKÁLNE ANESTETIKÁ

- Spôsobujú reverzibilnú blokádu vedenia vzruchu blokovaním Na^+ kanála v neuronálnej membráne
- Po injekcii sa dostávajú k neurónu difúziou, prenikajú svalové štruktúry a väzivo, obaly nervu. Súčasne sú resorbované do krvného obehu, čím sa znižuje ich koncentrácia v mieste účinku a zvyšuje sa v plazme a môžu nastať nežiadúce účinky
- Intenzita toxických príznakov koreluje s plazmatickou hladinou látky a jej anestetickou účinnosťou, čím je silnejšie a potentnejšie, tým je vyššia toxicita LA

- V systémovom obehu sú LA väčšinou viazané na plazmatické bielkoviny a z toxického hľadiska je dôležitá NEVIAZANÁ teda voľná časť molekuly, ktorá difunduje z krvného obehu a môže spôsobiť toxické reakcie
- Dôležitá je aj štruktúra LA: LA esterového typu sú hydrolyzované nešpecifickými plazmatickými esterázami a sú inaktivované relatívne v krátkej dobe. Amino-amidové LA sú katabolizované jaternými enzýmami, sú stálejšie a účinkujú dlhšie. Pri obmedzenej funkcii jater je signifikantne znížená clearance LA

Toxické účinky LA môžeme rozdeliť na:

1.SYSTÉMOVÉ TOXICKÉ ÚČINKY

-účinky na CNS

-účinky na KVS: - priame

- spôsobné vplyvom na CNS

-alergia (alergické reakcie)

-methemoglobinémia

2.LOKÁLNE TKANIVOVÉ TOXICKÉ ÚČINKY

-postihnutie neuronálneho a kostrového svalstva

- Výskyt toxických nehôd pri regionálnej anestézii sa v posledných rokoch znížil (štatisticky sa udáva 0,01%).
- Vyššia je incidencia systémových toxických príhod (0,075%), lokálna toxicita je 0,015% najmenší je výskyt ireverzibilných poškodení nervov.
- Štatisticky sú LA veľmi spoľahlivé látky, takmer bez nežiadúcich účinkov pri adekvátnom dávkovaní a správnej topografickej lokalizácii.

NAJČASTEJŠIE PRÍČINY VZNIKU TOXICKEJ REKCIE

- Vysoká dávka podaného LA
- I.v. alebo intraarteriálne náhodné podanie
- Nečakaná rýchlosť resorpcie z miesta podania (dôležitá je regionálna perfúzia v mieste injekcie, prítomnosť vazokonstriktorov, dávka, miesto aplikácie)
- Rizikové sú techniky pri ktorých je podávaný väčší objem LA (IVRA, epidurálna anestézia)

Toxické účinky na centrálny nervový systém

- *CNS reaguje na systémové vysoké hladiny LA citlivejšie ako KVS
- *Plazmatické hladiny ktoré vyvolávajú príznaky zo strany CNS sú nižšie v porovnaní s hladinami ktoré sú schopné navodiť úplný KVS rozvrat a kolaps
- *Varovné príznaky sú: ospalosť, závrat, nystagmus, svalový tras, poruchy videnia

- Prodromálne štádium - pocit hluchoty, závraty, chuťová, iritácia, kovová príchuť v ústach
- Prekonvulzívne štádium - tinitus, strata zrakovej ostrosti, tras, nystagmus, somnolencia
- Konvulzívne štádium - generalizované tonicko-klonické krče
- Štádium centrálnej nervovej depresie - strata vedomia, apnoe, zrútenie obehu, kóma

Tieto procesy sú reverzibilné a pri včasnej a adekvátnej terapii nemusia viesť ku žiadnym permanentným neurologickým deficitom. Pri respiračnej insuficiencii je zvýšená retencia CO₂, pripojí sa k nej hypoxia a vznikne respiračná acidóza a intracelulárna metabolická acidóza. Pri acidóze vzniká pokles väzobnej kapacity plazmatických proteínov a zvyšuje sa počet neviazaných molekúl a tie prednostne difundujú do dobre perfundovaných tkanív. Hyperkapnia vedie ku zvýšeniu mozgového prietoku a dochádza ku kumulácii LA v CNS.

Terapia a profylaxia:

- Premedikácia: benzodiazepíny, antikonvulzíva
- Nízka dávka anestetika
- Aspirácia, pomaly aplikovaná dávka
- Prerušenie podávania, O₂ maskou, aby sa predišlo hypoxii, necháme pacienta hyperventilovať (hypokapnia zvyšuje prah pre kŕče), diazepam, midazolam 2,5-5 mg i.v., klonazepam 0,5 mg i.v.

Toxicita sa môže prejaviť hneď, alebo až za 20-30 min. Liečené generalizované kŕče nevyvolávajú poškodenie mozgu.

Toxické účinky na kardiovaskulárny systém

Kardiovaskulárny systém sa javí všeobecne viac rezistentný voči účinkom LA. LA spôsobujú:

1. Vazodilatáciu - vplyv na cievy, hypotenzia

2. Pokles kontraktility – účinok negatívna inotropný, k tomuto negatívne inotropnému účinku prispieva hyperkapnia, hypoxia, acidóza

3. Spomalenie automatickej činnosti srdca – vysoké dávky vedú k bradykardii až zástave

4. Zníženie rýchlosti vedenia vzruchu v srdci – zníženie depolarizačnej rýchlosti, predĺženie PR intervalu a trvanie QRS

5. Porúch komorového rytmu – vznik komorovej tachykardie až fibrilácie

Klinické prejavy kardiotoxicity záležia na druhu a hladine LA v krvi. K hypertenzii a tachykardii dochádza stimuláciou CNS, neskôr dochádza k depresii myokardu, zníženiu srdcového výdaja, hypotenzii, poruchám rytmu a vedenia vzruchu, bradykardii a zástave obehu.

TERAPIA: 1. Doplnenie objemu, dostatočné zavodenie pred (1-1,5l) kryštaloidy, koloidy

2. O₂ maskou

3. Atropín, Ephedrine

4. Pri fibrilácii-defibrilácia, zástava-KPR

Kardiálna toxicita silných LA sa prejaví skôr u pacientov s poruchami srdcového rytmu a vedenia.

BUPIVACAIN je vzorovým zástupcom vysoko potentnej, dlhodobo pôsobiacej látky. Jeho väzba na receptory je pevnejšia než väzba iných LA. Bupivacain sa viaže na Na⁺ kanály myokardu rýchlo a pomaly sa uvoľňuje (fast in - slow out). Tiež ovplyvňuje aj Ca²⁺ kanály. In vivo sa toxicita prejavuje predĺžením PR a QRS, vyvoláva arytmie a široké komplexy QRS. Pri zástave je KPR obtiažna, prípadne neúspešná.

LEVOBUPIVAKAIN jeho optický izomér má inú afinitu k Na^+ kanálom a preto má nižší kardiotoxický efekt.



M768

CHIROCAINE®
LEVOBUPIVACAINI HYDROCHLORIDUM

5 mg/ml

Injekční roztok
ampule 10 x 10 ml

 ABBOTT

POUZE
PRO MEDICIN
65 5

103761 000021
CHIROCAINE 5 MG
INJ. CNC SOL 10x10ML
PC: 1277,55 Kč
Dopl: 117,55 Kč
S.: 10537301

ALERGIA

Alergické reakcie sú pomerne vzácne. Častejšie sa vyskytujú u esterických LA. Sú to urtika, kožný exantém, bronchospasmus, hypotenzia.

Prokain sa hydrolýzou mení na p-aminobenzoovú (PAB), ktorá môže spôsobovať alergiu. Alergizujúce môžu byť aj ďalšie zložky roztoku LA ako bakteriostatické, fungistatické a stabilizačné prísady.

TERAPIA: doplnenie objemu, adrenalín, O₂
maskou

METHEMOGLOBINÉMIA

Je špecifická pre prilocain – pri vysokých dávkach dochádza ku kumulácii metabolitu o-toluidínu, ktorý je schopný konvertovať Hb na MetHb. Ak je dostatočná hladina MetHb (3-5mg/dl) tak je pacient cyanotický, šedý a krv má čokoládovú farbu. U zdravých pacientov je táto hladina tolerovaná ale u kardiakov alebo pri pľúcnych ochoreniach treba podať metylénovu modrú alebo vit C, ktoré podané i.v. redukovujú MetHb na Hb.

LOKÁLNA TKANIVOVÁ TOXICITA

Ide o postihnutie nervových alebo svalových štruktúr v mieste aplikovanej látky.

POŠKODENIE NERVOV:

Nervové poruchy sú úzko viazané na vznik endoneurálneho edému, ktorého prejavy sú najvýraznejšie za 48 hod po injekcii. Výrazné lézie na nervoch môžu byť spôsobené vysokou koncentráciou LA alebo pridaním vazokonstriktora. V súvislosti so spinálnou alebo epidurálnou anestéziou môžeme hovoriť o 2 symptómoch:

TRANZITÓRNY NEUROLOGICKÝ SYMPTÓM (TNS) :

je charakterizovaný tupou bolesťou, dysestéziami a vyžarovaním do gluteálnej krajiny a bedrového kĺbu, po zadnej ploche stehna až po lýtko, ktoré vznikú do 24 h po operácii a môžu pretrvávajúť až 3 týždne.

SYNDROME CAUDAE EQUINAE (CES) :

vzniká bezprostredne po odoznení subarachnoidálnej anestézie – chabá paréza až plégia DK, poruchy vyprázdňovania, parestézie v oblasti lumbosakrálnych segmentov.

Rozhodujúca je baricita, koncentrácia LA,
a prímes látok k LA.

Prevencia: Neaplikujeme LA do nervu, ale do
jeho blízkosti, ak sú parestézie ihlu treba
povyťahnúť

POŠKODENIE SVALOVÝCH VLÁKIEN –

myotoxicita, myonekróza, apoptóza v bunkách kostrového svalstva. V okolí miesta injekcie vznikajú nekrotické oblasti.

Najčastejšie sú pozorované poruchy hybnosti bubov pri retrobulbárnej blokáde.

Ide o priame poškodenie očných svalov LA. Symptómy sú reverzibilné v priebehu niekoľkých týždňov.



ECG

I MON PACEB
ST= 0.00
R=0
69
ROW 5
120
40



RESPI

* RA-LA
19
RESPI
ALM
OFF



SpO2

69 bps
88%
100
85

12:30	91/ 34(50)	12:50	116/ 59(81)
12:32	105/ 60(76)		
12:35	107/ 61(76)		
12:40	120/ 59(81)		
12:45	103/ 53(65)		

INTERVAL
q 5 min
LAST BP= 12:50
04/13

SpO2

116 (81)
59
S 200
D 60
H 160
O 45

ADULT RESP MENU

ALARM LIMITS

STAT BP

AUTO ON OFF

TIME INTRVL

PRINT

PREV 5 READINGS

NEXT 5 READINGS

CHANGE CONFIG



ATROPIN Biotin
i.v., i.m., s.c.

č.š.:
použ. do:

50019

ATROPIN Biotin
i.v., i.m., s.c.

č.š.:
použ. do:

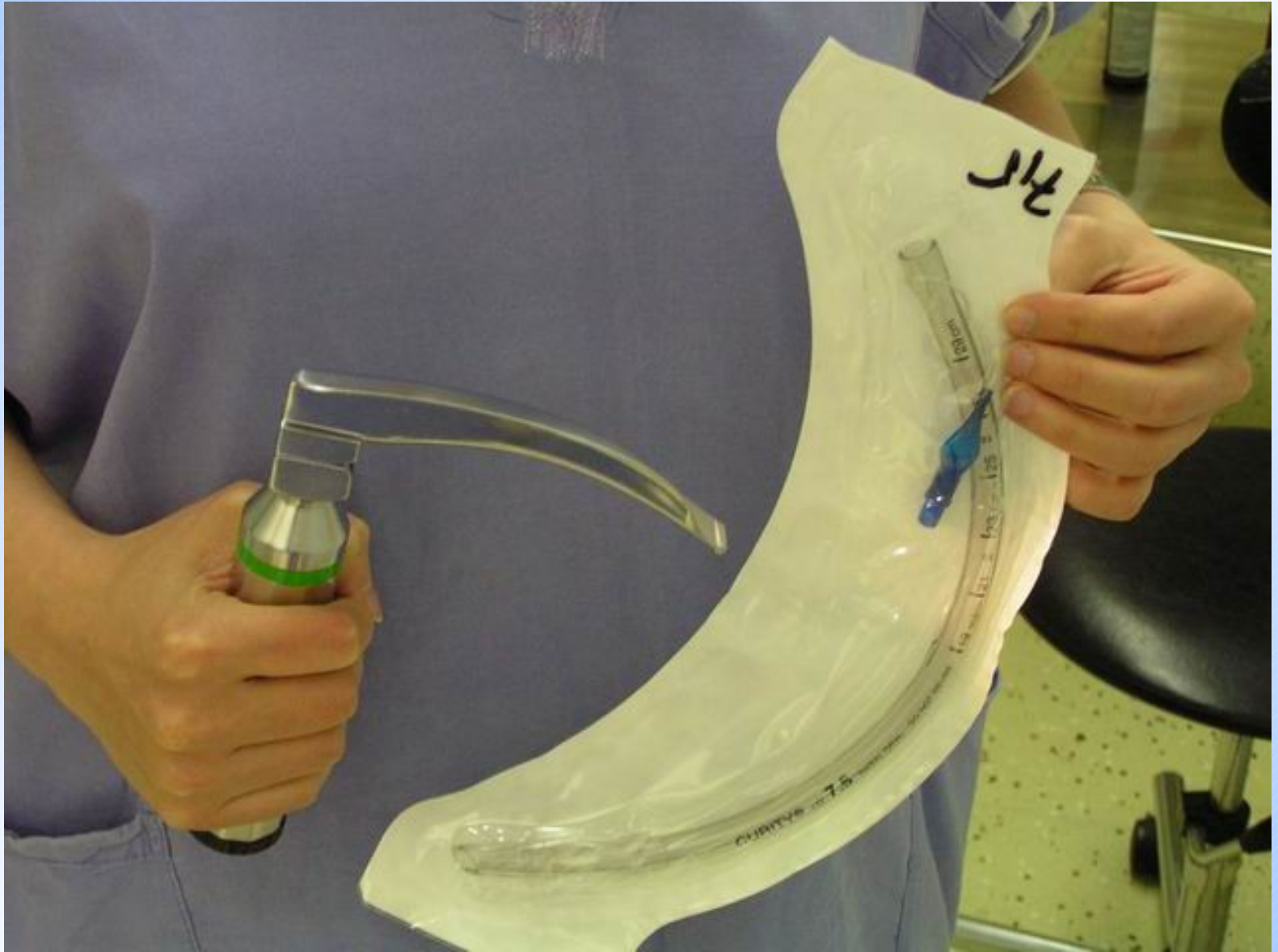
50019

ATROPIN Biotin
i.v., i.m., s.c.

č.š.:
použ. do:

50019







ĎAKUJEM ZA POZORNOST

