

Anestézie a analgésie u novorozenců

Bolest je definována jako nepříjemná senzorická nebo emocionální zkušenost spojená s okamžitým či potencionálním poškozením tkání nebo popisovaná na základě tohoto poškození (podle *International Assosiation for Study of Pain*, IASP). Tuto definici však nelze použít pro novorozence (nonverbální a preverbální jedince). Podle jiné definice (Anand a Craig, 1991) je bolest dědičná kvalita života, projevující se již po narození, sloužící jako signál a prevence před poškozením tkání.^[1]

I předčasně narozený novorozenec má anatomické, neurochemické a hormonální systémy dostatečně zralé na to, aby percipoval a zpracovával bolest a odpovídal na ni. Předčasně narození novorozenci jsou citlivější na bolestivé podněty díky zvýšené excitabilitě senzorických drah a opožděné maturaci descendentních inhibičních drah a endogenního opioidního systému. U novorozenců je 3–5krát silnější odpověď na stres než u dospělých. Podle funkční MRI a NIRS reagují novorozenci na slabší podněty než dospělí. Plod po 20. týdnu gestace má morfologické, neurochemické a funkční předpoklady pro percepci bolesti.^{[2][1]}

Analgezie je ztráta schopnosti cítit bolest bez ztráty vědomí. **Anestezie** je vyřazení veškerého vnímání, jak smyslového, tak vnímání bolesti (celková anestezie), nebo znecitlivění určité části jeho těla (regionální, lokální anestezie).^[3]

Druhy bolesti

- nociceptivní – začíná na receptorech bolesti (nociceptorech/nocisenzorech);
- neuropatická – vzniká v průběhu vedení bolesti na nervových vláknech.^[1]

Základní složky bolesti

- senzorická (senzoricko-diskriminační);
- afektivní (emocionální);
- vegetativní (autonomní; aktivace sympatiku);
- motorická (fight or flight chování u akutní bolesti).^[1]

Druhy bolesti u novorozenců

- porodní trauma – zejm. při porodu vakuumextrakcí či kleštěmi;
- akutní bolest při procedurách – endotracheální intubace, odsávání, umělá plicní ventilace, zavádění hrudních drénů, vyšetření retinopatie z nezralosti, zavádění centrálních žilních katetrů, lumbální punkce, odběr krve z paty (heel prick) atd.;
- akutní pooperační bolest;
- chronická bolest.^[2]

Hodnocení bolesti u novorozenců

- existuje celá řada různých škálovacích systémů, např.:
 - Premature Infant Pain Profile - Revised (PIPP-R);
 - CRIES Neonatal Pain Assessment Tool (Cry, Requires oxygen, Increased vital signs, Expression, Sleeplessness);
 - Neonatal Infant Pain Scale (NIPS);
 - Neonatal Pain, Agitation, and Sedation Scale (N-PASS);
 - COMFORT scale.
- hodnocení fyziologických a behaviorálních parametrů;
- obvyklé projevy bolesti:
 - zvýšení srdeční frekvence, změna dechové frekvence, výkyvy krevního tlaku, bolestivý výraz ve tváři, motorický neklid, pláč, pocení dlaní;
- fyziologické změny při bolesti:
 - zvýšená potřeba kyslíku, ventilačně-perfuzní mismatch, zvýšená kyselost žaludku, narušení cyklu spánku a bdění; při dlouhotrvající bolesti pak zpomalená srdeční frekvence, zpomalená dechová frekvence, letargie, zhoršené prokrvení, chladná akra;
- metabolické a hormonální změny:
 - zvýšení plazmatické hladiny reninu, adrenalinu a noradrenalinu, kortizolu, uvolňování růstového hormonu, glukagonu, kortizolu a aldosteronu; snížená sekrece inzulinu.^[2]

Důsledky neléčené bolesti

- zvýšený katabolismus a hypermetabolismus;
- prohloubení hypoxie, acidózy, hyperkapnie, dechové tísně a hyperglykémie;
- zvýšená náchylnost k infekcím, zvýšená morbidita a suboptimální outcome;
- alterované vnímání bolesti (neschopnost reagovat na bolest nebo naopak přehnaná fyziologická reakce na bolest) s trvalými neuroanatomickými a behaviorálními důsledky.^[2]

Léčba bolesti

- **nefarmakologické intervence:** klokánkování, kojení, podávání mateřského mléka, glukózy či sacharózy, nenutritivní sání, svazování/zavinování, polohování - do klubíčka, snížení světelné úrovně a snížení hladiny hluku, hudba (po 31. týdnu gestace), masáž atd.
- **farmakologická léčba:**
 - sacharóza per os, ev. 20–30% glukóza (od 25. týdne gestace; 0,2 – 0,5 ml/kg 24% sacharózy p. o. 2 minuty před procedurou) – např. před odběrem krve z paty, před venepunkcí či intramuskulární injekcí;
 - topická anestetika – EMLA krém (eutetická směs 2,5% lidokainu a 2,5% prilokainu) atd. – před venepunkcí, zavedením centrálního žilního katetru či punkcí periferní arterie;
 - subkutánní infiltrace lidokainem;
 - systémová analgésie.^[2]

Analgetika

- opioidy – nejčastěji používané, silný analgetický účinek, ale provázený útlumem dýchání
 - morfin – v neonatologii nejčastěji používaný opioid;
 - nežádoucí účinky: útlum dýchání a CNS, arteriální hypotenze, retence moči, tolerance, závislost, zácpa;
 - fentanyl;
 - alfentanil, sufentanil, remifentanil – rychle působící, používají se pro kratší procedury;
- paracetamol – k léčbě mírné a středně silné bolesti; při podávání po operacích umožňuje snížit dávku opioidů;
- nesteroidní antirevmatika – používají se k farmakologickému uzavěru perzistující Botallovy dučeje (PDA); k léčbě bolesti nejsou vhodná pro velké množství nežádoucích účinků (plicní hypertenze, renální insuficience, dysfunkce trombocytů);
- další možné léky, které však nejsou u novorozenců dostatečně probádané:
 - metadon – uspokoivý analgetický efekt, ale nejasné dávkování;
 - propofol – nebarbiturátové anestetikum ke krátkodobé sedaci a anestezii; nežádoucí účinky: protrahovaná hypotenze, bradykardie, desaturace a signifikantní variabilita ve farmakokinetice;
 - gabapentin – selektivní alfa-2-adrenergní agonista; sedace a analgezie s minimálním útlumem dechu;
 - ketamin – agonista N-metyl-D-aspartátových receptorů; sedace, analgezie a amnézie.^[2]

Sedativa (bez analgetického efektu)

- používají v kombinaci s analgetiky při neklidu spojeném s bolestí;
- benzodiazepiny – sedace, svalová relaxace a anxiolytikum; při podání s opioidy prohlubují dechový útlum a hypotenzi;
 - midazolam – nejčastěji používaný benzodiazepin v neonatologii; rychlý nástup účinku; potenciální neurotoxicita (abnormální růst hipokampu a neurologický vývoj);
- chloral hydrát.^[2]

Žebřík bolesti (*ladder of pain*)

- vynechání bolestivých procedur, pokud to lze;
- nefarmakologické intervence;
- topické gely;
- orální či rektální analgetika;
- pomalá infuze opiátů;
- lokální anestetika;
- celková anestezie.^[1]

Odkazy

Související články

- Porodní analgezie a anestezie • Opioidy (pediatrie)

Externí odkazy

- Prevention and Management of Procedural Pain in the Neonate: An Update (<https://pediatrics.aappublications.org/content/137/2/e20154271>)
- Neonatal pain guideline - GG&C NHS (<https://www.clinicalguidelines.scot.nhs.uk/ggc-paediatric-guidelines/ggc-guidelines/neonatology/neonatal-pain-guideline/>)

Reference

1. STRAŇÁK, Zbyněk a Jan JANOTA, et al. *Neonatologie*. 2. vydání. Mladá fronta a. s., 2015. s. 96-102. ISBN 978-80-204-3861-4.
2. GOMELLA, Tricia, Fabien EYAL a FAYEZ BANY-MOHAMMED. *Gomella's Neonatology, Eighth Edition*. 8. vydání. McGraw-Hill Education, 2020. 1472 s. s. 211-223. ISBN 9781259644818.
3. BLÁHA, J, et al. ANALGEZIE U VAGINÁLNÍHO PORODU. *Česká gynekologie* [online]. 2008, roč. -, vol. 82, no. 2, s. 145-149, dostupné také z <<https://www.gynultrazvuk.cz/data/clanky/6/dokumenty/p-2018-analgezie-u->

