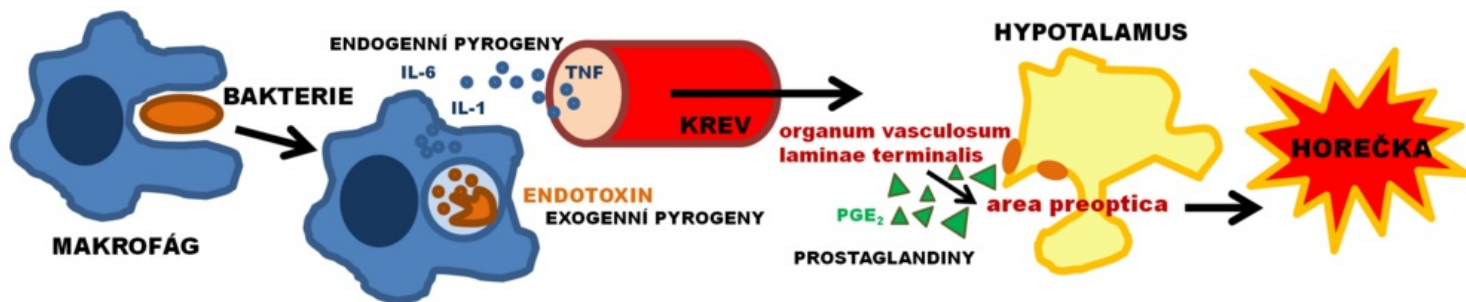


Horečka (pediatrie)

Horečka je vzestup tělesné teploty (teploty tělesného jádra) nad 38 °C.^[1]

Tělesná teplota je udržována regulačním systémem v předním hypotalamu. Horečka je způsobena vyplavením endogenních pyrogenů do cirkulace následkem infekce, zánětlivého procesu (revmatického onemocnění) nebo malignity. Mikroby a jejich toxiny působí jako **exogenní pyrogeny** a stimulují uvolňování endogenních pyrogenů. Mezi **endogenní pyrogeny** řadíme: interleukin-1 (IL-1), interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor (TNF) a interferony uvolňované monocyty, makrofágy, mesangiálními buňkami, gliemi, epitelii a B-lymfocyty. Endogenní pyrogeny se cestou arteriálního krevního zásobení dostávají do předního hypotalamu, odkud se následně uvolňuje kyselina arachidonová, která je dále metabolizována na prostaglandin E₂, který zvyšuje nastavení „hypotalamického termostatu“. Antipyretika (ibuprofen, aspirin) inhibují hypotalamickou cyklooxygenázu a tím inhibují produkci prostagladinu E₂.^[2]



Nejčastější příčinou horečky bývají infekční onemocnění. Mezi život ohrožující bakteriální infekce patří zejména sepsa, meningitida, osteomyelitida, artritida, celulitida (zánět podkožního tuku a vaziva), enteritida, pyelonefritida a epiglottitida.^[1]

Horečka tedy vzniká vyplavením endogenních pyrogenů, jejichž tvorba může být indukovaná exogenními pyrogeny (bakterie a jejich toxiny, viry, kvasinky, prvoci, léky, toxické látky...). Horečka však může vzniknout i **bez přítomnosti pyrogenů**, např. při intrakraniálním krvácení, trombóze, silné hemolýze, mozkových nádorech, poruchách hypotalamu.

Hyperpyrexie

Hyperpyrexie je tělesná teplota nad 40 (41) °C axilárně. Bývá zpravidla součástí rozvíjejícího se septického šoku s projevy centralizace krevního oběhu (chladná akra, zhoršená periferní perfuze, tachykardie). Představuje vysoký stupeň rizika pro pacienta (křeče, poruchy vědomí, riziko dehydratace).^{[1][3]}

Fáze horečky

- **Prodromální (latentní) stádium** (fáze přenastavování set-pointu) teplota se ještě nemění.
- **Incrementi** (vzestup teploty – pocit chladu) snaha organismu zabránit úniku tepla – vazokonstrikce, zvýšení bazálního metabolismu (BM), tvorby tepla, svalový třes (do 5 týdnů věku bez třesu – produkce tepla hnědým tukem), studená, bledá kůže, zástava pocení, termoregulační chování (podobné reakce jako při expozici chladu). (*Take blood cultures in this phase*)
- **Acme (plateau - vrchol)** po dosažení maximální teploty nastavené set-pointem, teplá, červená, suchá kůže – zvýšený průtok teplé krve, zvýšená tepová frekvence (TF) (1 °C 8–10 tepů).
- **Decrementi** (ústup – pocit tepla, zčervenání) návrat set-point i teploty k normě, odstraňování tepla z organismu – vasodilatace, pocení, teplá, červená, vlhká kůže, žízeň, možná dehydratace, pokles tlaku.

Výška teploty a její trvání závisí na spoustě vnějších i vnitřních faktorů (množství a typ pyrogenů, hydratace, teplota okolí – v chladu stoupá produkce tepla, v teple klesá únik tepla = dosažení až nebezpečně vysokých hodnot + zhoršuje dehydrataci, věk – starší mají nižší febrilní odpověď, malé děti mají sklon k vysokým teplotám, febrilním křečím...).

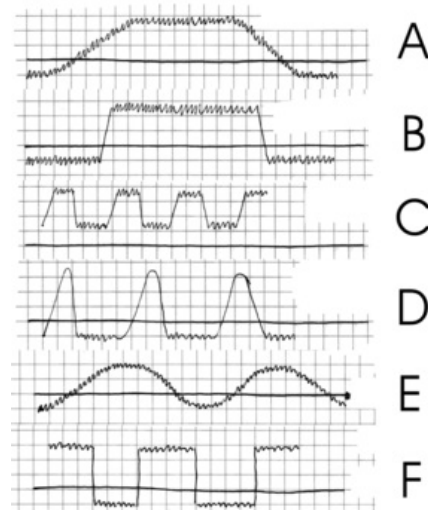
Metabolické souvislosti

- **vliv na TF** (1 °C + 8–10 tepů/min, riziko při selhávání srdce)
- **zvýšení nároků organismu na výživu** (energeticky náročný stav, zvýšená aktivita sympatiku, zvýšené metabolické nároky, úspora energie pro imunitní systém)
- **nebezpečí dehydratace** (dodávání tekutin, zvláště u starších lidí), klesá diuréza
- **hyperventilace** (zvýšený BM)
- **zácpa** (v důsledku dehydratace, snížená motilita střeva)
- **hyperreaktivita x útlum CNS** (halucinace, deprese, syndrom neklidných nohou)
- **nechutenství** (TNFα kachektin), katabolismus proteinů (negativní N balance), hyperglykemie (zvýšená glykogenolýza, glukoneogeneze)
- **febrilní křeče** – generalizované tonicko-klonické křeče nebo porucha vědomí při vzestupu teploty, spontánně odezní v řádu minut, postihuje děti do 5 let věku.

Typy horečky

Dříve byl typ horečky diagnostickým znakem. Dnes, při užívání ATB, kortikoidů, antipyretik ztrácí původní význam.

- **Febris continua** (kontinuální) – teplota stále nad 38 °C, rozdíly teplot během dne jsou menší než 1 °C; např. u břišního tyfu.
- **Febris recurrens** (návrátová) – pravidelné střídání dnů s horečkou s obdobím bez horeček; např. návratný tyfus.
- **Febris remittens** (opadávající) – teplota se během dne mění o více než 1 °C, minimální hodnoty neklesají k normálu; např. revmatická horečka, těžké infekce.
- **Febris intermittens** (střídavá) – během jednoho dne se střídá vysoká horečka s normální teplotou; např. sepsa, pyelonefritida.
- **Febris undulans** (vlnivá) – teplota postupně stoupá, po několika dnech dosahuje maxima a klesá, po bezhorečnatém období následuje nová vlna; např. brucelóza.
- **Febris bifasica** (dvoufázová) – horečka má dva vrcholy oddělené obdobím s normální teplotou; např. virové neuroinfekce.^[4]



Typy horečky dle průběhu:

- a) *Febris continua*
- b) *Febris recurrens*
- c) *Febris remittens*
- d) *Febris intermittens*
- e) *Febris undulans*
- f) *Febris bifasica*

Horečka neznámého původu

Definice

Horečka neznámého původu je **teplota vyšší než 38 °C a trvající déle než 3 týdny. Příčina není zřejmá** navzdory pečlivé anamnéze, fyzikálnímu vyšetření a běžnému laboratornímu screeningu.^[2]

Příčiny

Nejčastější příčinou je neobvyklý průběh/projev běžného onemocnění.

- **Systémové infekce:** nemoc z kočičího škrábnutí, ehrlichioza, salmonelóza, mykobakterie, brucelóza, tularemie, leptospiróza, Lymeská nemoc, syfilis, HIV, CMV, hepatitidy, EBV.
- **Lokalizované bakteriální infekce:** infekční endokarditida, absces (nitrobřišní, absces jater, absces ledvin), sinusitida, mastoiditida, osteomyelitida, pneumonie, pyelonefritida.
- **Zánětlivá onemocnění:** Kawasakiho nemoc, juvenilní revmatoidní artritida, systémový lupus erythematosus, polyarteritis nodosa, revmatická horečka, nespecifické střevní záněty.
- **Malignity:** Hodgkinův a non-Hodgkinův lymfom, leukemie, Ewingův sarkom, neuroblastom.
- **Münchhausenův syndrom.**^[2]

Vyšetření

- Krevní obraz + diferenciální rozpočet leukocytů, CRP, sedimentace,
- jaterní testy, hemokultura, ABR
- antinukleární protilátky, revmatoidní faktor, vyšetření komplementu (C3, C4, CH₅₀),
- vyšetření moči + kultivace, vyšetření stolice,
- výtěr z krku, otoskopie,
- RTG plic,
- cytologie a kultivace likvoru
- event. HIV, EBV.^{[2][1]}

Léčba horečky

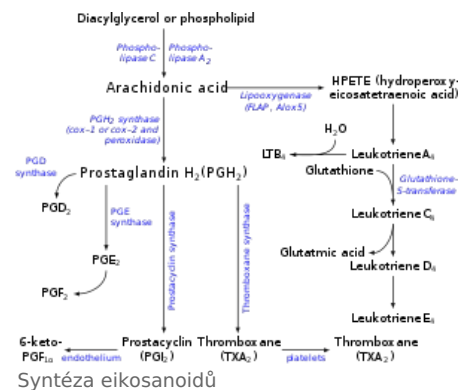
- hydratace (každý °C nad 37 °C zvyšuje fyziologickou potřebu tekutin o 12 %)
- antipyretika:

- **paracetamol**

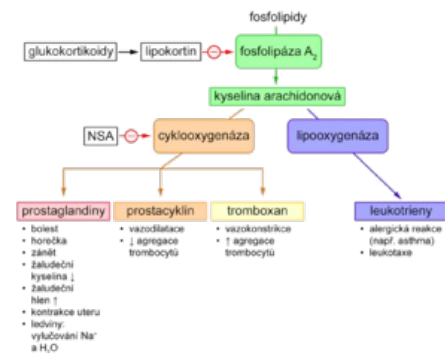
- lék první volby u novorozenců
- dávkování: 50 mg/kg/den (ve 4 dávkách)^[3]; 15 mg/kg á 6 hod., tedy 60 mg/kg/den^[5]
- blokuje syntézu prostaglandinů; metabolizován játry; maximální účinek za 30 minut;
- nežádoucí účinky jsou vzácné (rash, krevní poruchy)
- toxická dávka je 150–200 mg/kg; klinické příznaky předávkování: nauzea, zvracení do 24 h po požití, bolest a napětí v pravém podžebří (jaterní nekróza); poškození jater vrcholí za 3–4 dny, následuje encefalopatie, porucha termoregulace, hypoglykémie, edém mozku; plazmatická hladina se stanovuje min. 4 h po požití
- antidotum: acetylcystein i.v. 150 mg/kg v 5% glukóze během 15 minut, poté 50 mg/kg během 4 hod., poté 100 mg/kg během 6 hod., event. methionin p.o.; hemoperfúze^[5]

- **ibuprofen**

- pro děti od 2 měsíců věku, resp. od hmotnosti 7 kg
- dávkování: 20 mg/kg/den (ve 3–4 dávkách)^[3]; 5–10 mg/kg á 8 hod., tedy 15–30 mg/kg/den^[5]



- inhibuje cyklooxygenázu, tedy inhibuje syntézu prostaglandinů; analgetický efekt po 30 min. v délce 4–6 hodin, antipyretický efekt za 2–4 hod. po dobu 4–8 hodin; metabolizován játry a vylučován především ledvinami
- nežádoucí účinky: krvácení do trávicího traktu (rizikové faktory: vředová anamnéza, antikoagulační léčba, porucha funkce jater), při snížené funkci ledvin může porušit sekrece elektrolytů
- klinické příznaky předávkování: závratě, nauzea, zvracení, rozmazané vidění, hypotenze, krvácení, zhoršení renálních funkcí; neexistuje antidotum
- léčba při předávkování: do 4 hodin od předávkování je indikován výplach žaludku s podáním aktivního uhlí, monitorace vitálních funkcí, symptomatická terapie^[5]



Metabolismus a účinky eikosanoidů

- **kyselina acetylsalicylová**
 - až od 15 let – dříve nebezpečí Reyova syndromu
 - dávkování: 5–10 mg/kg á 6 hod., tedy 20–40 mg/kg/den^[5]
 - klinické příznaky předávkování: hyperventilace, tinitus, hluchota, vazodilatace, pocení, metabolická acidóza
 - léčba při předávkování: výplach žaludku (i po 24 h), stanovení hladiny, kontrola pO₂ a pCO₂, doplnění objemu tekutin, forsírovaná alkalická diuréza, event. hemodialýza^[5]
- **kortikosteroidy**
 - hydrocortison: 30–50 mg/kg/dávku
 - methylprednisolon: 1–2 mg/kg/dávku^[5]
- **metamizolum natrium monohydricum (i.m., i.v.)**
 - dávkování: 10–15 mg/kg/den rozděleně do 3–4 dávek
 - nežádoucí účinky: při dlouhodobém užívání nebezpečí agranulocytózy; anafylaktický šok^[5]
- infúze přes led^[3]

Odkazy

Související články

- Antipyretika
- Maligní hypertermie • Hypertermie • Febrilní křeče • Febrilní neutropenie • Seps

Externí odkazy

- Pediatric pro praxi: Horečka u dětí (<https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2004/02/15.pdf>)
- Pediatric pro praxi: Farmakoterapie horečky u dětí (<https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2003/04/06.pdf>)
- Pediatric pro praxi: Optimální dávkování paracetamolu (<https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2010/01/05.pdf>)
- Smíšková D.: Diferenciální diagnostika a léčba nejasných horečnatých stavů (<https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2010/01/11.pdf>)

Reference

- GUT, J a J HOZA. Horečka u dětí. *Pediatric pro praxi* [online]. 2004, roč. 5, s. 99, dostupné také z <<https://www.pediatricpropraxi.cz/>>. ISSN 1803-5264.
- KLIEGMAN, Robert M., Karen J. MARCDANTE a Hal B. JENSON. *Nelson Essentials of Pediatrics*. 1. vydání. China : Elsevier Saunders, 2006. 5; s. 460-462. ISBN 978-0-8089-2325-1.
- HRODEK, Otto a Jan VAVŘINEC, et al. *Pediatric*. 1. vydání. Praha : Galén, 2002. s. 56-57. ISBN 80-7262-178-5.
- KLENER, Pavel. Propedeutika ve vnitřním lékařství. 2., nezm. vyd. Praha: Galén, c2006, 325 s. ISBN 80-246-1254-2.
- LEBL, J, J JANDA a P POHUNEK, et al. *Praktická pediatric : Obvyklé diagnostické a léčebné postupy na Pediatrické klinice v Motole*. 1. vydání. Galén, 2008. 189 s. s. 18-21. ISBN 978-80-7262-578-9.