

# MOŽNÉ PŘÍČINY A SPOUŠTĚČE

---

---

### PŘÍPAD Z PRAXE

#### Nadvláda migrény

---

Kara trpí migrénami od svých čtyř let. Během života kvůli nim navštívila nejednu pohotovost. CT mozku ani magnetická rezonance příčiny jejích bolestí neodhalily. Dobrovolně spolupracovala při výzkumech, zkoušela nové medikace. Přes všechny tyto snahy ve svých 27 letech stále neví, proč migrénami trpí.

Fyzické problémy měly vliv i na Kařinu psychiku, byla oslabená a zoufalá. Sama přiznává, že aby bolesti unikla, chtěla svůj život ukončit. Díky bolestem přišla o společenský život a myslí si, že její rodina ani přátelé nedokážou brát migrény vážně. Jak říká: „Takovou bolest bych nepřála ani největšímu nepříteli.“ Když byla malá, rodiče se tak báli dalšího záchvatu, že nikdy nezůstala u kamarádky přes noc ani nechodila na koncerty. Nyní má sama syna a bojí se, že její potíže zdědí. Migrénami totiž trpěly i její matka, babička a teta. Má pocit, že migréna řídí celý její život.

**V**ětšina lidí, kteří netrpí bolestmi hlavy nebo migrénami, bere tyto potíže na lehkou váhu. Často říkají, že nejsou fyzicky možné, nebo dokonce že si je ostatní vymýšlejí. Není tomu tak. Světová zdravotnická organizace považuje primární bolesti hlavy za bolesti, které se mohou objevovat během celého života, postihují ženy a muže bez rozdílu věku po celém světě a bývají způsobeny biologickými nebo neurologickými dysfunkcemi, které k bolesti vedou. Pokud máme porozumět patofyziologii (příčinám a průběhu) těchto bolestí a efektivně stanovit plán k jejich prevenci a omezení, musíme zkoumat jejich anatomické a biologické aspekty.

## Co přispívá ke vzniku primárních bolestí hlavy

- genetické předpoklady
- běžné spouštěče bolesti
- reakce imunitního systému
- zánět v těle
- neurovaskulární reakce
- neuro-limbická reakce
- cirkulace oxidu dusného
- hormonální nerovnováha
- přemíra histaminu v těle

### Věděli jste, že...?

#### FHM

Jedním druhem migrény je tzv. familiární hemiplegická migréna (FHM), která bývá často dědičná. Tento typ bolesti doprovázené aurou způsobuje intenzivní pulzující bolest na jedné straně hlavy. Symptomy bývají obvykle poruchy vidění, ztráta citu nebo naopak brnění v rukou a nohou (z necitlivění nebo mravenčení) i problémy s mluvením (zvané dysfázie). Existují tři geny, které ovlivňují tento druh bolesti: CACNA1A (FHM1), ATP1A2 (FHM2) a SCN1A (FHM3), kde FHM označuje tento typ bolesti. Dítě člověka, který trpí těmito bolestmi, má 50% šanci podědit jeden z těchto genů, čili i tyto zdravotní problémy.



### Co je to patofyziologie?

Fyziologie je věda zkoumající funkce anatomického systému, který se stará o běžné tělesné procesy, jako je zažívání, dýchání a pohyb těla. Patofyziologie je věda zabývající se problémy, které v těchto systémech mohou nastat a vyústit v nemoc s projevy, jako jsou pocit na zvracení, zvracení, zvýšený cukr v krvi nebo právě bolesti hlavy.

## GENETICKÉ PŘEDPOKLADY

Vědci a odborníci v oboru genetiky zkoumali rodiny, u jejichž členů se vyskytovaly migrény, se snahou zjistit, jaké geny zde mohou hrát roli. Je známo, že se některé geny nebo jejich skupiny objevují v dispozicích člověka, který má zdravotní problémy. Mohou také naznačovat vysoké riziko „nákazy“, nebo se objevují v případech, kdy má člověk určité genetické predispozice k tomu, aby během svého života onemocněl. Výzkumy genů, které souvisejí s migrénami nebo s dalšími primárními bolestmi, mohou vést k posunu v jejich léčbě, a pokud vědci tento gen objeví, lék na migrénu může být na dosah.

Genetické predispozice hrají roli i u klastrových bolestí hlavy, často se opakujících a chronických bolestí. Pokud nahlédnete do vaší rodinné anamnézy, můžete zjistit, zda u vás existuje riziko, že se bolesti objeví i u vás.

## Kritéria pro diagnostiku FHM

- Všechny aspekty migrény doprovázené aurou;
- u některých se objevuje oslabení jedné části těla (takzvaná hemiparéza), které může trvat od několika hodin až po dny, někdy dokonce může přetrvávat i po odeznění bolesti hlavy;
- objevuje se u nejbližších příbuzných (rodiče, sourozenci, děti), kteří trpí stejnými bolestmi.

## Věděli jste, že...?

### Nové geny

V roce 2010 bylo zjištěno, že gen regulující draslíkové kanály souvisí s migrénami s aurou. Draslík je schopen udržet nervy v „klidovém režimu“. Mutace genu, který je reguluje, mohou velice jednoduše nervy podráždit, což může vést až k migréně. Přesto je třeba dalších výzkumů k nalezení léku na geneticky ovlivněné migrény.

## GENETICKÉ PREDISPOZICE K MIGRÉNĚ

Ke správnému testování symptomů migrény s aurou lékaři pomůže znalost vašich genetických predispozic k těmto bolestem. S migrénami mohou souviset také geny spojené s regulací žilního systému, které se mohou projevit u pacientů, kteří trpí migrénami doprovázenými aurou.

## KLASTROVÉ BOLESTI HLAVY A HISTAMIN

Nedávné výzkumy prokázaly, že lidé trpící klastrovými bolestmi hlavy bývají více citliví vůči biogenním aminům, jako je histamin nebo tyramin, které se nacházejí v potravinách. Proto se klastrovým bolestem říká i histaminové. Stravovací režim obsahující potraviny s nízkou hladinou histaminu vám tak může pomoci ke snížení frekvence, intenzity nebo délky trvání bolestí. Je známo, že ten, kdo trpí častými klastrovými bolestmi, je náchylnější k depresím – čím více těchto bolestí prožijete, tím se zvyšuje i pravděpodobnost deprese.

# SPOUŠTĚČE BOLESTÍ HLAVY

Stres, vynechávání jídla, dehydratace, alkohol, přecitlivělost na určité jídlo nebo problémy se spánkem – všechny tyto faktory mohou způsobit bolesti hlavy.

Spouštěče jsou vnitřní nebo vnější faktory, které mohou zapříčinit primární bolesti hlavy, a to buď samy o sobě, nebo v kombinaci s dalšími faktory. Jsou také označovány jako faktory vyvolávající bolest a většinou se vyskytnou během 48 hodin před atakou. Možnými spouštěči může být stres, vynechávání jídla, dehydratace, alkohol, přecitlivělost na určité jídlo nebo problémy se spánkem – všechny tyto faktory mohou způsobit nejen migrénu, ale i klastrové a tenzní bolesti hlavy.

## VNĚJŠÍ SPOUŠTĚČE

**Alergeny:** alergie na určité potraviny může být spouštěčem migrény, nemusí to však platit u každého. Vyšetření alergologem vám pomůže zjistit, zda je příčinou vašich opakujících se bolestí právě tento spouštěč.

**Antigeny:** látky, které zapříčiní, že náš imunitní systém začne produkovat protilátky – jde například o citlivost vůči určitým potravinám nebo chemickým přípravkům – a může tak způsobit primární bolesti hlavy.

**Vzorce chování:** zvyky jako pití bílého nebo červeného vína, piva, ponocování, dlouhý spánek o víkendech, vysilující cvičení nebo vynechání jídel – to vše jsou známé spouštěče bolestí hlavy.

**Chemie:** vystavování se určitým pachům jako jsou parfémy, mýdla nebo i benzín, může u některých lidí vyvolat bolesti hlavy.

**Stravování:** citlivost vůči některým potravinám, konzumování jídel obsahujících tyramin nebo histamin, látky, které tvorbě histaminu napomáhají nebo naopak ty, které jeho hladinu v těle snižují, užívání léků blokujících funkci enzymů – to vše může zapříčinit primární bolesti hlavy, a to u lidí, kteří mají problémy s funkcí nebo přímo dysfunkci enzymů.

**Vliv prostředí:** každý den jsme ovlivňováni svým okolím, ať už se jedná o změny teplot, tlaku, vůni květin, vlhkost vzduchu, pyl z rostlin i stromů, oblečení, které nosíme, šampony a mýdla, které používáme, hluk nebo smog, přímý sluneční svit – to vše může mít na bolest hlavy nepříznivý vliv.

**Léky:** některé léky proti bolestem, pokud nejsou správně užívány, mohou samy bolesti hlavy zapříčinit.

# VNITŘNÍ SPOUŠTĚČE

**Stres (nejčastější):** stres může vyvolávat bolesti hlavy hned několika způsoby. Zprvė může zapřičinit stahování svalů na krku, ramenou a hlavě, což často vede k tenzním bolestem hlavy. Stejně tak adrenalin, který vzniká při stresových situacích, může uvolnit produkci histaminu ze žírných buněk, což může vést k zánětu a bolesti okolo nervů v hlavě.

**Emocionální stres:** například pláč může vyvolat primární bolesti hlavy, a to tím, že během něho uvolňujete stresové hormony, omezujete přívod vzduchu do těla, čímž stres nebo tlak přechází na žíly a tepny ve vaší hlavě a mozku.

**Poruchy spánku:** pokud máte sklon k bolestem hlavy, může vám nedostatek nebo nadbytek spánku či jakékoli změny ve spánkových zvyklostech ovlivnit hladinu serotoninu nebo kortizolu a vyvolat u vás bolesti hlavy.

**Spánek a stres u migrén s aurou:** většina faktorů, které ovlivňují migrény bez aury, mají vliv také na tu s aurou – stres, ostré světlo, únava a změny ve spánkových zvyklostech.

**Vliv okolí jako faktor ovlivňující migrény s aurou:** intenzivní fyzická námaha, změny tlaku, sluneční svit a ostré světlo mohou vyvolat migrénu.

**Hormonální změny (neurosteroidy a hormony produkované vaječníky):** u žen, které migrénami trpí, je možnost jejich zintenzivnění nebo zvýšení jejich frekvencí v závislosti na hormonálních změnách, jako například první menstruace, těhotenství nebo menopauza.

**Léky:** orálně podávaná antikoncepce a léky roztahující cévy (např. nitroglycerín) patří mezi časté spouštěče bolesti hlavy.

## KLASTROVÉ BOLESTI HLAVY

Přestože jsou klastrové bolesti spojovány s cyklickým rytmem, který tvoří několik fází, existují spouštěče, které dokážou bolest v cyklech vyvolat.

**Stres:** aktivace zánětu během uvolňování stresových hormonů může vyvolat klastrovou bolest hlavy ve fázi, kdy se bolesti opakují (ne v klidové fázi).

**Kouření:** je také známé jako spouštěč bolestí v bolestivé fázi cyklu.

**Alkohol:** pití alkoholu právě v této fázi může způsobit další bolest, nebo tu stávající zhoršit.

Adrenalin, který vzniká při stresových situacích, může uvolnit produkci histaminu ze žírných buněk, což může vést k zánětu a bolesti okolo nervů v hlavě.

**Dřímání během dne:** to, že se bolesti tzv. točí v kruhu, znamená, že spánek během dne se může chovat jako spouštěč bolesti.

**Extrémní změny teplot:** i výkyvy teplot mohou působit jako spouštěč bolesti.

**Stoupající teplota (horká vana, horké počasí):** i když je známé, že horká vana může od bolesti hlavy ulevit, u některých lidí může bolest naopak vyvolat.

**Cvičení:** existuje spousta lidí, u kterých je bolest vyvolána vysilujícím cvičením. Snížit riziko bolestí může správně nastavený limit intenzity cvičení i času, který mu věnujete.

**Vystavení se vůním, histaminu v jídle nebo chemickým látkám:** klastrovým bolestem se říká také histaminové.

**Ostré světlo:** může být spouštěčem klastrových bolestí v období jejich výskytu.

### Věděli jste, že...?

#### Špatné zvyky jako spouštěče bolesti

Nesprávné držení těla, práce v neobvyklých pozicích nebo naopak práce ve stejné pozici těla, či svírání spodní čelisti – všechny tyto špatné zvyky mohou bolesti zapříčinit.

## TENZNÍ BOLESTI HLAVY

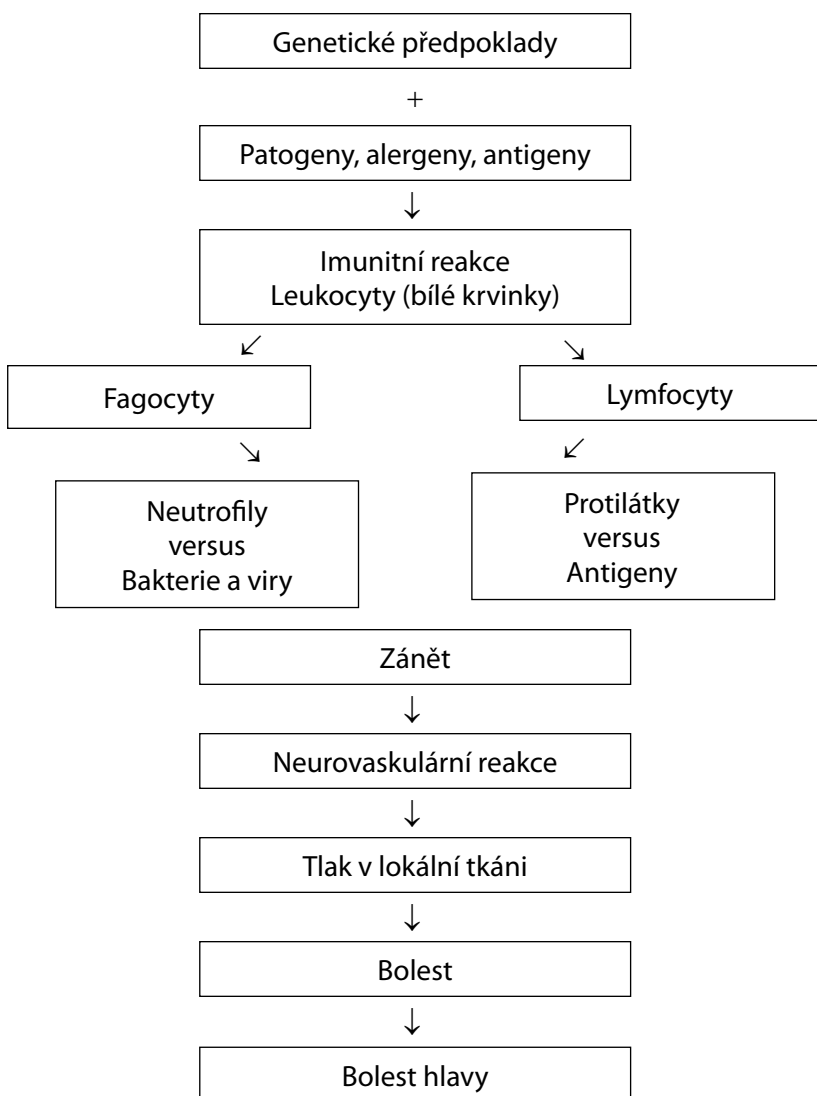
U tenzních bolestí hlavy mohou spouštěče fungovat odlišně než u dalších primárních bolestí. Psychický stres, který stahuje svaly, je nejčastějším spouštěčem bolesti, což platí také pro stres emocionální, deprese nebo úzkosti. Pokud jde o fyzické spouštěče, jedná se především o zvyklosti ve špatné pozici těla při práci, nucení těla ke dlouhodobě stejné poloze, nesprávné držení těla nebo svírání a tuhnutí čelisti. S těmito zvyky se ale dá pracovat.

## IMUNITNÍ REAKCE

Anatomické i biochemické struktury a procesy, které migrény způsobují, stále nejsou dostatečně vysvětleny a názory vědců na ně se různí. Zatím nejpopulárnější zůstává teorie, že migréna přichází při uvolnění chemických látek, které jsou nositeli bolesti a zánětu, indikují tak určitou nerovnováhu v imunitním systému a ovlivňují nervy a cévy v oblasti hlavy. Cévy se vlivem těchto chemických látek rozšiřují a vyvíjejí tlak na nervy citlivé na bolest, což samotnou bolest způsobí. Tyto zánětlivé látky mohou putovat také do jiných částí těla, a to jak pouze v blízkosti jejich vzniku, tak daleko od něj (krevním oběhem). Mohou tak zapříčinit další symptomy, jako jsou mžítka před očima, zvracení nebo citlivost vůči světlu či zvuku.

# FUNKCE IMUNITNÍHO SYSTÉMU

Náš imunitní systém funguje na základě spleťte sítě chemických látek, proteinů a buněk, a to jak v krvi, tak lokálně v tkáních. Tento systém detekuje a ničí škodlivé organismy různých velikostí – bakterie, viry, plísňe, parazity a jiné organismy, které každou minutu napadají naše tělo. Imunitní systém také sbírá a čistí buňky, jež se nějakým způsobem změnil, například ty karcinogenní. Za normální situace, kdy je tělo bez jakékoli nemoci, panuje stav zvaný homeostáze. Pokud náš imunitní systém z této rovnováhy vybočí, dostáváme se do stavu, kdy je imunita hypoaktivní (což vede například k infekci nebo rakovině), nebo hyperaktivní (vedoucí k autoimunní nemoci nebo chronické bolesti).



## Imunitní kaskáda

Pokud máte genetické predispozice k migrénám a dostanete se pod „útok“ patogenů, alergenů nebo antigenu, váš imunitní systém zareaguje tvorbou leukocytů, které jako zbraň v tomto boji začnou produkovat protilátky. Tento konflikt může vést k zánětu v tkáni, ten může ovlivnit nervová zakončení a cévy a vést až k bolesti.

### Věděli jste, že...?

#### Okolní faktory

Imunitní reakce na vnější faktory, jako jsou specifická jídla nebo chemické produkty, může způsobit primární bolesti hlavy.

## LEUKOCYTY

Náš imunitní systém obsahuje leukocyty, známé jako bílé krvinky. Poté, co vzniknou v kostní dřeni, putují leukocyty krví do lymfatického oběhového systému, aby se usídlily v oblastech, jako je štítná žláza, brzlík, lymfatické uzliny a kostní dřeň, kde jsou připraveny bojovat proti vetřelcům. Leukocyty dělíme na dva druhy: fagocyty a lymfocyty.

## Fagocyty a lymfocyty

Fagocyty obklopují a stravují cizí tělesa nebo bakterie a viry způsobující bolest a mění je v menší molekuly, které nazýváme antigeny. Nejčastější z mnoha forem fagocytů jsou neutrofilové. Vyhledávají bakterie, které je nutno zničit.

Lymfocyty reagují na antigeny přítomné díky fagocytům. Existují dva typy lymfocytů, a to B a T lymfocyty. Oba jsou produkovány v kostní dřeni. B lymfocyty zůstávají a dozrávají v kostní dřeni, kde odesílají antigeny a upozorňují další řetězce lymfocytů (většinou pak T lymfocytů) na možné útočníky. T lymfocyty putují z kostní dřene do brzlíku, kde dozrají. Cestují tělem, aby ničily antigeny a další zmutované buňky, které byly identifikovány už B lymfocyty. Společně B i T efektivně bojují proti možnému napadení těla cizími tělesy nebo patogeny – a tedy i proti bolesti.

## PROTILÁTKY

Protilátkou nazýváme speciální druh proteinů, které jsou produkovány v souvislosti s detekcí antigenů, již provedly už B lymfocyty. Tyto protilátky se zavěsí na určité antigeny, které většinou pochází z útočících patogenů. Protilátky samy o sobě antigeny nebo patogeny nezničí, ale stimulují B a T lymfocyty, aby zaměřeného nepřítele zničily. Jako součást imunitního řetězce jsou protilátky schopny pomoci neutralizovat toxiny nebo jedy, které byly identifikovány. Protilátky také aktivují skupinu proteinů nazývanou komplementový systém, aby se staly součástí tohoto systému a zničily molekuly, které jsou pro tělo škodlivé.



## ZÁNĚT

Pokud imunitní systém identifikuje možné nebezpečí, jako je infekce, dráždění, fyzické zranění nebo molekuly tělu cizí, začne uvolňovat zánětlivé chemické látky. Tento pro-zánětlivý akt imunitního systému má dva cíle – zprvé zvýšit šance ke zničení možné škodlivé látky a zadruhé začít s procesem hojení.

## ŽÍRNÉ BUŇKY

Tyto buňky cirkulují tělem blízko cév a nervů jako zralé buňky, které dozrávají díky funkci T lymfocytů. Žírné buňky se stávají součástí kaskády, jíž se tělo snaží bojovat s infekcí. Jsou aktivovány antigeny a vyplavují histamin. Vyplavování histaminu způsobuje místní otoky (zvané edémy), zvyšování teploty a rudnutí. Histamin rozbouří nervová zakončení, což vede ke svědění nebo bolesti.

### Věděli jste, že...?

#### Vazoaktivní aminy

Pro ty, kteří trpí bolestmi hlavy způsobenými krevním oběhem, může být novou informací to, že bolest mohou způsobovat vazoaktivní aminy, jako je tyrozin nebo histamin, které tělo buď samo produkuje, nebo je přijímáme jako součást potravy.

## Tři stádia reakce imunitního systému na zánět

Reakce imunitního systému na zánět má tři stádia. Pro pochopení migrény je důležité pochopit, jakou roli v tomto procesu hraje histamin.

- 1. Vazodilatace:** jakékoliv zranění nebo poškození, které se v těle odehrává a při kterém jsou napadeny tělní tkáně, zapříčiní uvolňování tří chemických látek – histaminu, bradykininu a prostaglandinu –, které pak pokračují do krevního oběhu nebo do okolního prostředí tkání. Tyto látky způsobí rozšíření krevních kapilár a zvýšení krevního oběhu v postižené oblasti. Ve stejném okamžiku tyto chemické látky způsobí, že rozšířené cévy začnou vylučovat čirou tekutinu (plazmu) do okolních tkání, což v této oblasti způsobí otok a bolest.
- 2. Fagocytóza:** tato fáze je tzv. dominovým efektem mezi buňkami. Vzniká v případě, že proteiny a hormony (kininy a prostaglandiny), aktivují fagocyty a leukocyty, aby se o způsobenou škodu postaraly. Zvýšený krevní oběh, plazma a zvýšení hladiny chemických látek způsobujících zánět zapříčiní rudnutí, horkost a otoky v postižené oblasti – jde tak o klasické symptomy zánětu.
- 3. Znovuobnovení tkání:** Všechny mrtvé buňky jsou zpracovány aktivovanými leukocyty. Samy leukocyty mohou během tohoto procesu zaniknout jako součást procesu produkce hnisu (bílé krvinky a krevní plazma). Hnis je většinou přítomen jako vedlejší efekt bakteriální infekce.

## Věděli jste, že...?

### Relaxační techniky

Relaxační techniky, jako jsou ty popsané v podkapitole Cvičení těla i mysli, vám mohou pomoci se zvládnutím symptomů bolesti hlavy.

# NEUROVASKULÁRNÍ SYSTÉM

Nervový systém je souborem nervových buněk (neuronů), které vedou nervové impulzy ke koordinaci (odeslání, příjmu a zpracování) informací kolujících tělem. Nervový systém je také zodpovědný za pohyby ve svalech v končetinách i střevech, dále pak funguje jako tzv. počítač těla, který kontroluje jeho procesy. Znalost nervového systému je také klíčová k pochopení patofyziologie migrén. Zánětlivé chemické látky, které jsou uvolňovány do nervů a cév, mohou vést k dilataci, sevření a bolesti.

Nervový systém se dělí na centrální nervový systém (mozek a mícha) a periferní nervový systém (všechny nervy a jejich síť kromě mozku a míchy). Jádrem nervového systému je mozek chráněný lebkou. Mícha je prodloužením mozku, chrání nervová zakončení a vysílá nervové vzruchy do dalších částí těla. Buňky neuronů pak tvoří skupiny a formují nervové uzliny, které jsou často umístěny mimo mozek a míchu. Je známo, že se termín „periferní nervový systém“ vztahuje ke všem distálním nervovým tkáním včetně nervových uzlin.

## Anatomie bolesti hlavy

Zánětlivé chemické látky, které jsou uvolňovány v okolí nervů a cév v mozku, mohou vést k dilataci, sevření a bolesti.

Nervové spoje

Mozkový kmen

