

Pálivé papričky jako léčba bolesti

Chilli papričky dokážou s lidským organismem provádět divy. Po jejich konzumaci vnímáte teplo, pálení, štiplavost a bolest. Pro mnoho labužníků je to velmi příjemné. Kapsaicin, hlavní pálivý alkaloid v paprikách rodu *Capsicum*, však může mít i léčebný účinek. Receptory pro kapsaicin z pálivých papriček totiž mohou bolest nejen vyvolat, ale i tlumit. „Jejich aktivace kapsaicinem vede k dlouhodobému snížení citlivosti nervových zakončení a redukci některých typů bolesti. Vývoj nových analgetik je obtížný a dá se říci, že za posledních 30 let nebyla vyvinuta nová látka pro léčbu bolesti,“ tvrdí neurofyziolog **MUDr. JIŘÍ PALEČEK (61), CSc.**, vedoucí Oddělení výzkumu bolesti ve Fyziologickém ústavu Akademie věd ČR a předseda České společnosti pro neurovědy.

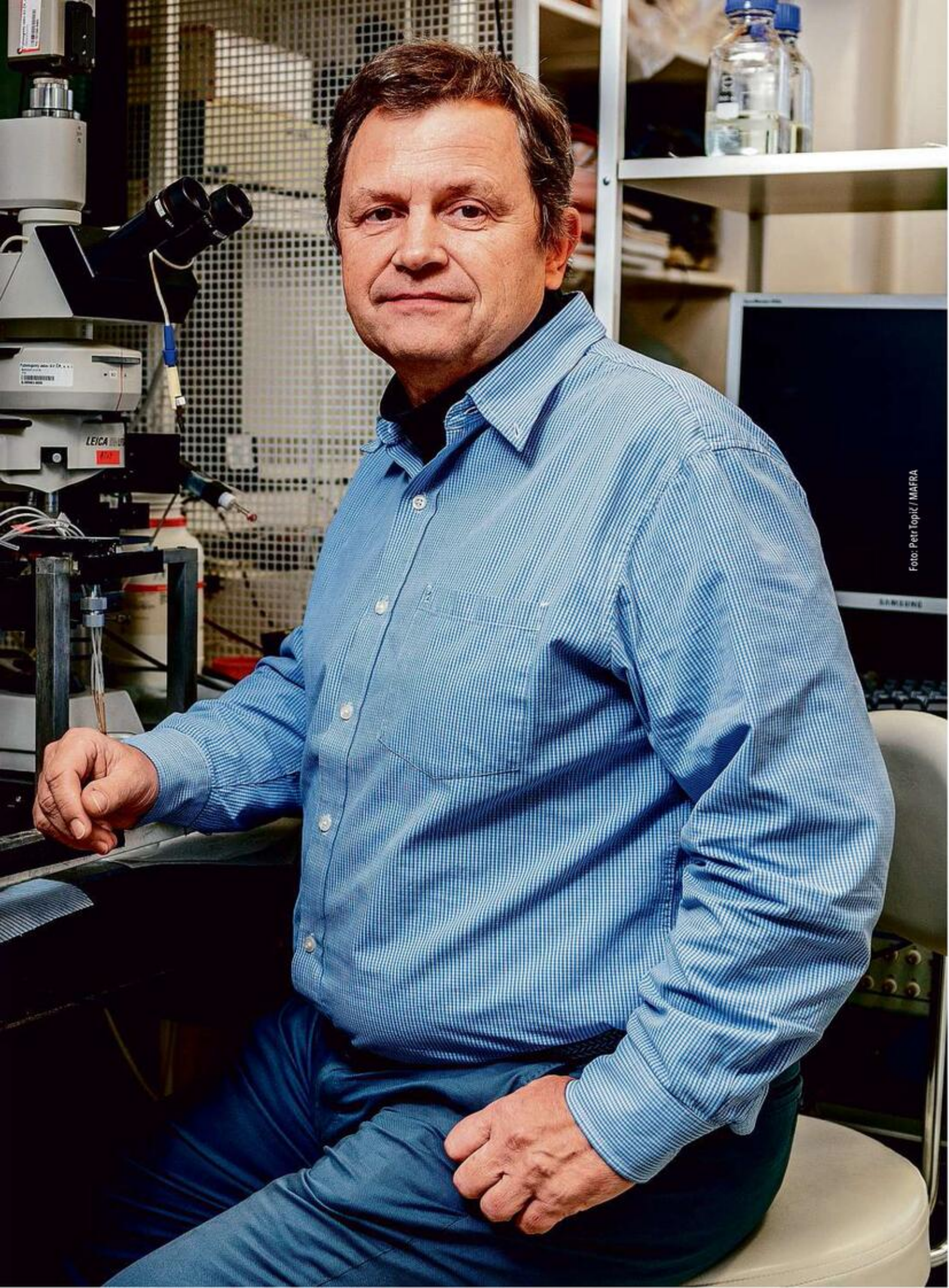


Foto: Petr Topik / MAFRA

■ Pokud by si člověk dal nejpálivější papričku na světě na kůži, jaký by tento pokus měl průběh?

Když si aplikujete kapsaicin na kůži, necítíte nic, protože se nedostane k nervovým zakončením, která jsou v kůži uložena. To je stejné, jako když loupete pálivou chilli papričku – také vás prsty nepálí. Na druhou stranu, když se prstem, na němž je šťáva z pálivé papriky, dotknete například oka nebo když si prst olíznete, podráždíte nociceptory (*receptory bolesti, pozn. red.*) a cítíte intenzivní pálivou bolest. Stejně jako když se pálivou papričkou dotknete kůže, která je poškozená.

■ Jak moc je vlastně kapsaicin pálivý?

V době, kdy nebyly dostupné analytické metody, které by stanovily obsah kapsaicinu v extraktech z papriček chemickou metodou, vymyslel Wilbur Scoville v roce 1912 stupnici pálivosti. Ta udává, kolikrát musíte naředit extrakt z papričky v cukerném roztoku, abyste ho necítili jako pálivý. Na Scovillově stupnici pálivosti mají například papričky jalapeño kolem 5 000 Scovilleových jednotek pálivosti (SHU). To znamená, že když jalapeño pětistokrát naředíte, už nebude pálit. Zatímco pálivější papričky bhut jolokia mají na stupnici milion jednotek, takže je musíte naředit milionkrát, aby

Vlevo je jedna z neznámějších pálivých papriček habanero, vpravo pak úplně nejpálivější paprička světa Carolina Reaper. Jak se pálivost měří? Před 100 lety, kdy ještě neexistovaly chemické analytické metody ke stanovení obsahu kapsaicinu, tedy látky zodpovědné za pálivou chuť papriček, vymyslel Wilbur Scoville důmyslnou stupnici.

Ta udává, kolikrát musíte naředit extrakt z papričky v cukerném roztoku, abyste už její chuť necítili jako pálivou. Habanero se na této škále pohybuje obvykle mezi 200 000 – 300 000 SHU (Scoville Heat Units, tedy Scovilleovy jednotky pálivosti), Carolina Reaper dokáže dosáhnout až 2 200 000 SHU. Dnes už vědci dokážou z paprik dostat čistý kapsaicin (popř. ho v laboratoři vyrobit), a ten dosahuje pálivosti až 15 milionů SHU. Kdo někdy kousl do papričky habanero, ví, že chuť se v takovém případě mění v ostrou palčivou bolest. Paradoxem ale je, že pokud je lidské tělo vystaveno extrémně vysoké koncentraci kapsaicinu, následně v daném místě načas v podstatě vypne receptory bolesti. A právě to se moderní věda snaží využít pro léčbu bolesti – existují už kapsaicinové masti, náplasti či podkožní injekce.

nepálily. A samotný čistý kapsaicin dosahuje pálivosti 15 milionů SHU.

■ U jaké léčby se kapsaicin používá?

Zjistilo se, že opakované podávání kapsaicinu na kůži nebo jednorázové podání vysoké koncentrace kapsaicinu vede

„Kapsaicin už byl schválen třeba pro pásový opar.“

k tomu, že se nervová zakončení, jež mají kapsaicinové receptory, deaktivují (*zablokováním aktivity těchto receptorů, ja-*

kýchsi vstupních dveří do nervové soustavy, dojde k výraznému snížení citlivosti na mechanické a tepelné podněty, pozn. red.). To může mít význam pro léčbu některých chronických bolestivých stavů. Tento léčebný přístup byl schválen například u postherpetické neuropatické bolesti – tedy u pásového oparu, kdy pacienti mají intenzivní pálivé bolesti, jež se velmi obtížně tlumí. V tomto případě se používají náplasti s vysoce koncentrovaným kap-

PROČ VŮBEC CÍTÍME BOLEST?

DEFINICE BOLESTI. Bolest je základní fyziologický obranný mechanismus organismu. Tělo nás tím varuje, že v něm něco není v pořádku. Když sáhne člověk na oheň, ucukne, protože ho to bude pálit. Bolest je ovšem subjektivní vjem. I proto má každý trochu jiný práh bolestivosti (okamžik, kdy ji začneme cítit), stejně jako práh tolerance (kdy už bolest vnímáme jako nesnesitelnou). „To, jak vnímáme bolest, je dáno řadou mechanismů – výchovou i geneticky. Každý ji vnímá jinak,“ říká MUDr. Jiří Paleček. Práh bolestivosti se navíc během života posouvá. „Tréninkem“, medikamenty, roli hraje i věk, únava nebo psychika – třeba lidé, kteří trpí depresemi či se častěji nudí, mají tendenci vnímat bolest intenzivněji. Naopak ji snášíme lépe při aktivaci endorfinů (např. když jsme zamilovaní). Bolest někdy téměř necítíme, pokud máme zvýšenou hladinu adrenalinu v krvi. Proto si třeba sportovec nevšimne, že během utkání utrpěl zlomeninu. „Bolest nejsme schopni objektivně měřit,“ říká MUDr. Paleček. „I to je problém řady klinických studií, jež se snaží sledovat vliv analgetik. Nemáme objektivní měřítko, jak člověk bolest vnímá. Existují jen klasické metody, kdy je stav bez bolesti na škále





saicinem, které se aplikují jen jednou, což by mělo vést k úlevě na dva až tři měsíce. (Bolest se obecně dělí do dvou skupin. Na nociceptivní, kterou zprostředkovávají již zmíněné nociceptory. Tahle bolest vychází z nervových zakončení. Sem patří typicky bolest zad, kloubů a podobně. Na utišení se používají běžná analgetika. Druhou velkou skupinu tvoří bolest neuropatická, tedy bolest vznikající při poškození nervového systému. Klasickým příkladem může

být právě bolest po pásovém oparu. Na tyto potíže běžná analgetika nemusejí za-

„Používají se masti, náplasti a také injekce.“

bírat. Proto se používají léky z oblasti neurologie, tzv. antikonvulziva, což jsou na-

příklad léky na záchvatovitá onemocnění, jako je epilepsie. Velmi účinná bývají překvapivě i antidepressiva, pozn. red.)

■ Proč nejsou kapsaicinové náplasti účinné i u dalších neuropatických onemocnění, ale jen u pásového oparu?

Protože u neuropatických bolestivých stavů je mechanismus vzniku bolesti odlišný od akutní bolesti. A proto klasické látky jako brufen, aspirin nebo opiáty nepůsobí. To je také důvod, proč je i v dneš-

nula a maximální bolest na hodnotě deset a vy se pacienta zeptáte, jakou by ke své bolesti přiřadil hodnotu od 0 do 10.“

JAK BOLEST VZNIKÁ. Podrážděním nociceptorů, tedy receptorů na nervových zakončeních. Ty přemění podnět na nervový signál, zesílí jej a vedou speciálními nervovými vlákny přes míchu do mozku. Teprve v něm se podnět zpracuje a člověk jej vnímá jako bolest. „Už v zadním rohu míšním ale dochází ke zpracování informace a také k aktivaci prvního reflexu – proto při spálení kůže člověk ucukne od poškozujícího podnětu,“ popisuje MUDr. Paleček. Jinými slovy, ucukne ještě o mžik dříve, než informace o spálení doputuje do vyšších mozkových center, kde dochází k vjemu bolesti... Nociceptory jsou rozmístěny prakticky všude, jak na kůži, tak ve tkáních, kloubních pouzdech (v celém těle je jich více než 3 miliony). Reagují ovšem jen na specifické typy signálů o určité intenzitě, laicky tomu říkáme práh bolesti. Ten se na různých místech po těle liší. Nejcitlivější jsou místa, kde je nociceptorů nejvíce: rty, konečky prstů nebo obecně kůže.

DVOJÍ BOLEST. „Mimo akutní bolestivé stavy však existují i chronické patologické stavy a ty už ochrannou funkci nemají. Naopak mají na pacienty velmi negativní vliv,“ říká neurofyziolog Paleček. Třeba s chronickou bolestí zad

má podle statistik zkušenost většina populace ve věku nad 40 let. Právě bolest zad je i nejčastější důvod, proč lidé k lékaři kvůli bolesti míří. Následují potíže s klouby (nejčastěji artróza), bolesti z postižení nervového systému či nervu (po úrazu, po pásovém oparu atd.). U žen jde o bolesti hlavy či gynekologické bolesti.

ČÍM SE BOLEST LÉČÍ. Rozbolí-li člověka hlava, zuby nebo záda, sáhne doma po některém z volně prodejných léků, většinou na bázi paracetamolu nebo ibuprofenu a diclofenaku. Na bolesti zad bývají obecně účinnější nesteroidní antirevmatika (ibuprofen, diclofenac atd.) – kromě zmírnění bolesti mají i protizánětlivý účinek. Bolest zubů? Je-li bolest pulzující, v zubu jakoby tepe, je pravděpodobně příčinou kaz a s ním spojený zánět, a lépe tudíž zabere ibuprofen. Pokud je ovšem bolest nárazová, velmi silná a ostrá (může jít o podráždění trojklaného nervu), je vhodnější paracetamol nebo kombinovaná analgetika. A co silná akutní bolest, například po vážném zranění, kdy se člověk ocitne v nemocnici? Lékaři při léčbě používají princip „step down“, čili shora dolů, kdy postupují od větších dávek silných analgetik k dávkám nižším. A chronická bolest? Zde postupují opačně, nejprve ordinují pacientovi slabší volně prodejné léky, například

nesteroidní antirevmatika (brufen, diclofenac a podobně) nebo léky s kyselinou acetylsalicylovou (aspirin či acylpyrin), časem nasazují slabé opioidy (kodein či tramadol) a nakonec léky se silným účinkem, jako jsou deriváty morfinu. Chronická bolest je zákeřná. Pokud se správně neléčí, může se rozšířit z místa, kde byla původně, do okolí. A co hůř, dokonce může vzniknout přehnaná přecitlivělost na bolest a ta se začne fixovat do mozku. Prostě se nám zabydlí v hlavě. Pacienti si pak na bolest stěžují i poté, kdy už léčba dávno odstranila její příčiny. Rozšíří se i do dalších struktur v mozku, začne působit hormonální změny, tím pádem má dopad na imunitu, spánek, psychiku a chování. Člověk se úplně změní.

ŽENY VERSUS MUŽI. Ženy mají sice nižší práh bolesti, tedy jsou vůči akutní bolesti vnímavější, ale zároveň jsou schopny déle a lépe snášet bolest chronickou. Mají lepší dlouhodobou odolnost. Muži snesou víc, ale ne moc dlouho. Velkou roli v tom hrají hormony. Určité druhy bolesti jsou fyziologické, tedy přirozené. Například v době menstruace, těhotenství či porodu. Zhruba poslední tři měsíce před porodem nebo v době menstruace ženský mozek produkuje více endogenních opioidů, které bolest tlumí (vznikají v těle a kromě regulování bolesti ovlivňují třeba i emoce, dýchání či paměť).

Ve Spojených státech amerických v posledních letech registrují opiátovou epidemii, kdy lidé nadužívají opiáty pro léčbu bolesti. Denně tam na předávkování opioidy umírá asi 130 lidí. „Dnes jsou proto ve Spojených státech léčebné opiáty velmi striktně regulovány, protože se na nich lidé stávali závislí a potřebovali stále silnější látky. Bohužel tím pak dochází ke zneužívání dalších látek a drog, jako je fentanyl (používá se jako opioidní analgetikum, je asi 100krát účinnější než morfin, pozn. red.), kde velmi často nastává předávkování se smrtelnými následky,“ upozorňuje neurofyzikolog Jiří Paleček.

ni době velmi obtížné neuropatické stavy léčit.

■ **Léčebný účinek pálivých papriček se využívá především v kapsaicinových náplastech, v mastech a tinkturách. Jak účinkují?**

Masti a náplasti musejí zabezpečit, že kapsaicin pronikne do kůže a dostane se k nervovým zakončením. Vysoká koncentrace kapsaicinu vede k potlačení aktivity části nervových zakončení, ta přestanou na dlouhou dobu fungovat a to samozřejmě vede ke snížení toku bolestivých signálů z periferie do míchy a do dalších mozkových center (periferní nervová soustava je nervová síť celého těla mimo centrální nervovou soustavu, tedy

estetika, aby pacient jeho aplikaci snesl, pozn. red.)

■ **Jak se přišlo na to, že kapsaicin musí být zrovna osmiprocentní roztok?**

To bylo stanoveno farmaceutickou firmou, která vše vyvíjela. Dělal experimentální studie a došla k této koncentraci. Samozřejmě to je dávka v náplasti, nicméně rozhodující je koncentrace, jež se dostane do kůže.

■ **Může být kapsaicin i nebezpečný?**

Je to neurotoxin (jed ochromující nervový systém, pozn. red.). Ve vysoké koncentraci má tedy neurotoxický efekt. Jsou dokonce studie, které se snažily využít aplikaci vysoce koncentrovaného kapsaicinu i pro jiné bolestivé stavy, než je pásový

opar. Například pro silné bolestivé stavy spojené s nádorovým onemocněním, kdy se kapsaicin aplikoval do míšního kanálu, nicméně tento postup zatím nebyl schválen pro klinické použití. Může to fungovat, ale je otázka, jaké tam jsou vedlejší nežádoucí účinky. Vysoká koncentrace kapsaicinu, kdyby se nepodávala na kůži, ale přímo k neuronům spinálních ganglií (malé „uzlíky“ v míšních nervech zodpovědné za přenos podnětů, pozn. red.), totiž může vést u části z nich k jejich nevratné degeneraci. Musí se s tím zacházet opatrně.

■ **Požívání pálivých papriček podle gastroenterologů působí příznivě i na trávicí trakt. Je to pravda?**

„Načas přestane nervové zakončení odpovídat.“

mimo mozek a míchu, pozn. red.). V experimentálních situacích se používají také injekce kapsaicinu, kdy se roztok píchne do kůže. Po aplikaci injekce se ovšem objeví velmi intenzivní akutní bolest, trvá asi pět minut, a následně cítíte zvýšenou citlivost na mechanické či tepelné podněty v okolí vpichu. Proto se při aplikaci kapsaicinu používají na kůži lokální anestetika, aby pacient pálivou bolest po injekci necítil. (Osmiprocentní kapsaicin buď utlumí, nebo dokonce načas vyřadí z činnosti kapsaicinové receptory umístěné v kůži, a proto tlumí bolest. Je to paradoxní účinek, protože kapsaicin je sám o sobě silně pálivý, a musí se proto podat současně s lidokainovou náplastí lokálního an-

Není bolest jako bolest. Při fyzických zraněních, bolesti hlavy nebo zad a podobně obvykle stačí běžná analgetika, jako je oblíbený ibalgin, brufen apod. V případě tzv. neuropatických onemocnění, kdy bolest pocítujeme kvůli poškození nervového systému, ale nezabírají.



Říká se, že papričky pálí dvakrát. To je proto, že vedle úst je můžete znovu cítit i na kožním zakončení trávicí trubice. Tam jsou také receptory, které mohou být kapsaicinem aktivovány. Nicméně my informaci ze střeva nevnímáme vědomě, proto ji neprovází bolest. Kapsaicin způsobuje zejména zvýšení prokrvení sliznic a jejich podráždění. Pro sledování účinků dlouhodobého užívání kapsaicinu chybí ale zatím kvalitní kontrolované klinické studie.

■ Proč na páliivost chilli papričky nezabírá voda?

Kapsaicin je primárně rozpustný v tucích. Voda ho neodplaví, zatímco když si vezmete například plnotučné mléko, snadněji se rozpustí a spláchne. Jeho koncentrace se tak sníží, a tím zmizí páliivost. Stejně působí jakákoliv látka, v níž se kapsaicin rozpustí a dostane se ze sliznic pryč.

■ Chilli papričkám bývá často přisuzován účinek v boji s nadváhou či obezitou. Mohou mít z kapsaicinu obézní lidé skutečně nějaký benefit?

▼ Sophie Marceau a Pierce Brosnan v bondovce *Jeden svět nestačí*, kde byl protivníkem agenta 007 (a milencem Sophie Marceau) padouch Renard, jenž měl zvláštní postižení - necítil bolest.

Vždy, když se nějaká látka stane populární, vynoří se celá řada teorií o tom, na co všechno působí a co všechno umí. Jsou teorie o tom, že požívání vysokého množství kapsaicinu vede k různým úlevám, ale myslím si, že požívání páliivých papriček nepovede k tomu, že byste zhubli. Není to podloženo studiemi, které by to dokázaly.

„Říká se, že papričky pálí dvakrát.“

■ Také se říká, že kapsaicin snižuje vysoký krevní tlak...

Regulace krevního tlaku je poměrně složitá záležitost a nedomnívám se, že by požívání chilli papriček k chronickému snížení vysokého krevního tlaku vedlo. Jsou různé teorie, jež mohou mít náhodný odkaz na nějaký experiment, ale nejsou to ověřené klinické studie, které by to prokazovaly.

V literatuře či filmech se někdy objevují postavy, které necítí bolest vůbec. Třeba v bondovce *Jeden svět nestačí* či v sérii Stiega Larssona *Milénium*. Je to možné i v realu? Ano. Někteří lidé mají totiž genetickou vadu sodíkových kanálů v nervových buňkách, které přenášejí nervové vzruchy do mozku. „Funkce sodíkových kanálů může být zvýšená, a to vede k patologickým bolestivým stavům, kdy lidé mají velmi intenzivní bolesti. Anebo může být snižená - lidé pak prakticky bolest necítí,“ vysvětluje MUDr. Paleček. Druhá možnost je ale výhodou jen zdánlivou. Tělo vám totiž neumí dát signál, když se s ním něco děje, když máte třeba akutní zánět slepého střeva. Málokdo z těchto lidí proto přežije třicetiny. Jako příklad se nejčastěji uvádí osud 10letého chlapce z Pákistánu, který přivedl v roce 2006 britského genetika Geoffreyho Woodse k objevu souvislosti mezi poškozením genu SCN9A a změnou vnímání bolesti. Woods se o chlapci, který necítí bolest, dozvěděl z pákistánské kliniky, kde hocha léčili na následky zranění z jeho „pouličního show“, kdy chodil po rozžhaveném uhlí a nechával si procházet tělem nůž. Když se ale Woods za chlapcem do městečka Lahore vypravil, našel tam už jen rodiče. Pár dnů předtím se chtěl hoch předvést před kamarády a skočil z vysoké střechy. Nic ho nebolelo, neplakal, prostě se jen zvedl, odešel a... den nato zemřel na vnitřní krvácení. Bolest k životu prostě potřebujeme.

PLACEBO EFEKT. U bolesti funguje velmi silný placebo efekt. Dokazuje to řada studií. Pokud se totiž intenzivně soustředíte na něco jiného, tělo dokáže bolest výrazně potlačit. „Máme v sobě endogenní systémy (fungující samy od sebe, bez vnějších podnětů, pozn. red.), které dokážou bolest potlačit. Jenom je neumíme vědomě aktivovat. Každý ale asi zažil, že se například při intenzivním běhu lesem někde škrábl o větvičku a vůbec si toho nevšiml, protože endogenní opioidní systém potlačí slabé bolestivé vjemy a vy pocítíte bolest až po doběhnutí. Až když hladina endogenních opiátů poklesne, začne to teprve bolet. Existují i studie, kdy se pacientům řeklo: ‚Tady máte pilulku, která vám pomůže s bolestí, když ji budete užívat dvakrát denně.‘ A opravdu vysokému procentu pacientů to pomohlo, byť třeba pilulky žádnou aktivní léčivou látku neobsahovaly. A přesto lidé při jejich užívání cítili úlevu od bolesti. Je to proto, že bolest je podmíněna vyšší nervovou činností a její vnímání závisí na řadě modulačních vlivů. Samozřejmě u skutečně intenzivních bolestivých stavů je placebo efekt výrazně omezen,“ dodává MUDr. Paleček.



■ Má kapsaicin účinek i jako lokální analgetikum?

Dělali jsme experimenty, kde jsme to studovali na modelu chirurgické bolesti po poranění kůže. Byla-li kůže předem ošetřena kapsaicinem, vedlo to ke snížení pooperačních bolestí. Nejsou to ale jenom kapsaicinové náplasti, které se dají tímto způsobem využít. Jsou i náplasti obsahující lokální anestetika. To jsou látky, které působí přes jiný mechanismus – přes blokádu sodíkových napěťově aktivovaných kanálů, jež vedou nervové vzruchy. A ty se také dají aplikovat lokálně na kůži. Musí se to dělat opakovaně, protože jejich účinek je časově omezený. Ale u některých bolestivých stavů to u pacientů vede k úlevě od bolesti.

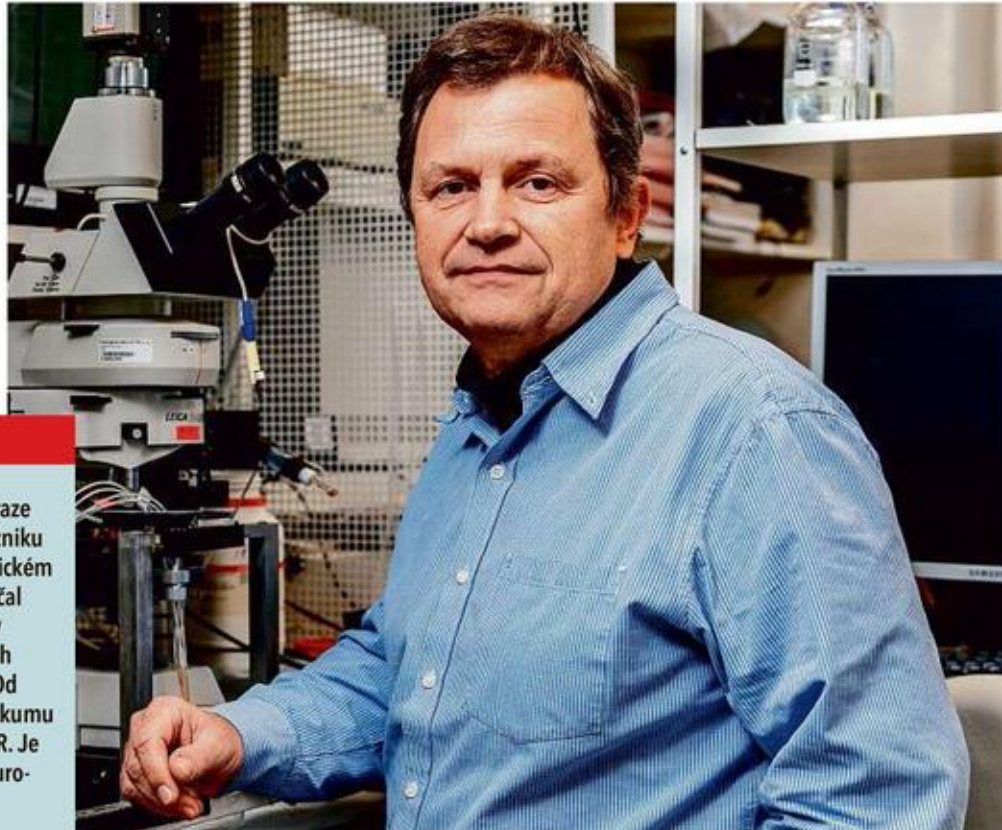
■ **Revoluční objevy vědců Davida Juliuse a Ardema Patapoutiana, kteří dostali v roce 2021 Nobelovu cenu za fyziologii a lékařství, umožnily pochopit, jak mohou horko, chlad a mechanické síly podnítit nervové impulzy. Konkrétně Američan Julius už v roce 1997 objevil, že kapsaicin ve skuteč-**

V lékárnách jsou k dostání kapsaicinové náplasti i bez receptu. Účinné látky však obsahují jen do 3 %. Pro náplast s osmiprocentní superkoncentrací musíte do zdravotnického zařízení, kde vám ji nalepí lékař. Před jejím použitím se musí místo potříti speciální masťou na místní znecitlivění. Náplast se pak na několik desítek minut přilepí a kapsaicin utlumí nervové vedení či nervová zakončení. Některým lidem to přinese úlevu i na několik měsíců, jiné to může vyléčit úplně. Působí však jen na bolesti z postižení periferního nervu (periferní jsou všechny nervové buňky mimo mozek a míchu).

nosti nepálí, ale jen napodobuje pocit pálení drážděním termoreceptorů, které reagují při teplotách nad 37 °C. Jak moc byly jejich objevy důležité pro další výzkum bolesti?



Dokázali jednoznačně popsat základní molekulární mechanismus přenosu mechanické nebo tepelné energie na změnu membránového napětí nervového za-



MUDr. JIŘÍ PALEČEK (61), CSc.

Vystudoval lékařskou fakultu UK v Praze a věnuje se výzkumu mechanismů vzniku a léčby bolestivých stavů ve Fyziologickém ústavu AV ČR. Výzkumu bolesti se začal věnovat během pobytu na University of Texas Medical Branch v USA v letech 1990–1993 a následně 1999–2002. Od roku 2002 je vedoucím Oddělení výzkumu bolesti ve Fyziologickém ústavu AVČR. Je předsedou České společnosti pro neurovědy.

končení. Popsali strukturu receptorů, jež dokážou specificky reagovat na teplotní změny a na mechanické podněty. To je hlavní důvod, proč dostali Nobelovu cenu.

■ Jak moc poté nastal vědecký posun v oblasti kapsaicinových receptorů, které se označují jako TRPV1 a podílejí se na přenosu bolestivých podnětů?

Když je teď molekulární struktura receptorů známá, dá se samozřejmě mnohem jednodušeji zkoumat do detailů jejich funkce a význam.

■ Jde o stejnou problematiku, již se věnujete v Oddělení výzkumu bolesti ve Fyziologickém ústavu Akademie věd ČR?

V mé laboratoři zkoumáme zejména význam a funkci TRPV1 receptorů nejen v kožních receptorech, ale i při zpracování a modulaci (zesilování či zeslabování, pozn. red.) nervových signálů na míšní úrovni. Ukazuje se, že tyto receptory mají velký význam i v některých funkcích nocicepcie v centrálním nervovém systému (jde o celý proces signalizace vedoucí k bolesti, pozn. red.). Všechny nervové vzru-

chy se totiž z periferních tkání dostávají do neuronů míchy a tam dochází k synaptickému přepojení informace (tedy k šíření formou elektrických a chemických signálů, pozn. red.). Informace může být zesílena nebo zeslabena. Což jsou stavy, které hrají u chronických bolestivých stavů významnou úlohu. A my zkoumáme, které receptory se na tom podílejí, jak mezi sebou spolupracují a jak se za stavů patologické bolesti výrazně mění jejich interakce. To je jedna z možností, jak přijít s nějakými novými léčebnými metodami. Snažíme se najít látky, které dokážou farmakologicky (ve formě léků, pozn. red.) zablokovat dráhy a receptory vedoucí k rozvoji chronických bolestivých stavů, pro něž dnes nemáme dobrou účinnou terapii bez vedlejších účinků. Ale bude to velmi obtížné. I proto, že bolest je subjektivní vjem a je velmi obtížné ji posoudit. Byla celá řada látek, které experimentálně ukazovaly velmi výrazné analgetické účinky (tíšící bolest, pozn. red.), ale v klinických studiích pak selhaly. Cílem je zkoumat a poznat mechanismy vzniku patologických bolestivých stavů tak, abychom našli látku, jež bude u lidí opravdu fungovat. Ve spolupráci s Ústavem organické chemie a biochemie Akademie věd ČR máme nové látky, u nichž se domníváme, že by mohly být použitelné právě jako modulatory k léčbě bolestivých stavů. Jde však zatím jen o experimentální studie.



Lubor Černohlávek

▲ Kapsaicin je rostlinný alkaloid zodpovědný za pálivou chuť papriky. Proč vlastně začaly chilli papričky produkovat látku, která u savců včetně člověka vyvolává pocit bolestivého pálení ve tkáni, s níž přijde do styku? Vědci se domnívají, že jde o obranu, která má odpudit potenciálního konzumenta.

