

Prírodné liečivá proti bolesti kĺbov, kostí a svalov

PharmDr. Silvia Fialová, PhD.

Katedra farmakognózie a botaniky, Farmaceutická fakulta UK, Bratislava

Bolesť je nepríjemný emocionálny a zmyslový zážitok, ktorý je spojený s potenciálnym alebo skutočným poškodením tkaniva, alebo sa ako taký opisuje. Bolesť je vždy subjektívna a predstavuje extrémne komplexný fenomén. V prírode sa nachádza množstvo liečivých rastlín, ktoré sú účinné v liečbe bolesti (analgetiká), aj keď pri viacerých nie je mechanizmus účinku objasnený. Často ide totiž o celé rastlinné extrakty, nielen samotné účinné látky. Veľké množstvo pacientov dáva prírodným látkam prednosť najmä v samoliečení, pričom ich efektívnosť dokazujú viaceré štúdie. Pri bolestiach kĺbov, kostí a svalov sa v súčasnosti odporúčajú extrakty z vrby bielej, kadidlovníka pílovitého, d'umbiera lekárskeho, harpagofytu plazivého, kostihoja lekárskeho alebo arniky horskej. Veľmi účinné a obľúbené sú kapsaicín z čili papriky, ako aj mentol zo silice mäty piepornej.

Kľúčové slová: bolesť, artritída, osteoartritída, prírodné analgetiká.

Natural products for pain joints, bone and muscles

Pain is an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described as such. Pain is always subjective and represents an extremely complex phenomenon. In nature there are many medicinal plants, which are effective in the treatment of pain (analgesia), although the mechanism of action still remain unclear. It is due to the fact that usually whole plant extracts, not only the active substances are used. Currently a large number of patients pay attention to the natural substances for their self-medication and the effectiveness is demonstrated by a number of studies. Actually, for sore joints, bones and muscles are recommended the extracts of white Willow, Indian frankincense, Ginger, Devil's claw, Comfrey, Arnica. Capsaicin from Chili Peppers and Menthol of peppermint oil are very effective and popular as well.

Key words: pain, arthritis, osteoarthritis, herbal analgesics.

Prakt. lekár., 2013; 3(2): 62–65

Úvod

Prenos informácií o bolesti do mozgu sa označuje ako *nocicepcia* a nervové zakončenia vysielajúce správy o bolesti do centier v mozgu a mieche sa nazývajú *nociceptory*. Bolesť nie je choroba, ale symptóm, jej vyličenie závisí od odstránenia príčiny. Jednými z najrozšírejších príčin bolestí sú ochorenia pohybového aparátu. Patria sem bolesti šije, chrbtice, krížov a kĺbov. Terapia takýchto bolestí je multidimenzionálna a zahŕňa najčastejšie konvenčnú aj alternatívnu (masáže, aromaterapia či akupunktúra) liečbu. Bolesť je najčastejšia príčina, kedy pacient vyhľadá zdravotnícku pomoc. V poslednom období narastá množstvo pacientov, ktorí pred konvenčnou liečbou uprednostnia práve kombináciu konvenčnej a alternatívnej terapie. Čo sa týka prírodných látok, často sú radené práve k alternatívnej liečbe, aj keď to nie je úplne pravda, hoci sa odporúčajú najmä ako prevencia či doplnková terapia ochorení. Prírodné látky a liečivé rastliny sú obľúbené najmä v samoliečení (pri problémoch, ako sú alergie, nespavosť, respiračné a gastrointestinálne ťažkosti či chronická bolesť). Je známych množstvo prírodných látok, ktoré sa preukázali ako veľmi efektívne na tlmenie bolesti. Mechanizmus účinku viacerých z nich je však dosiaľ neznámy. Prevažne ide o inhibíciu tvorby zápalových mediátorov, prostredníctvom inhibície cyklooxygenázy (COX) a lipoxygenázy (LOX), prípadne lokálne priamym pôsobením na nociceptory (1, 2).

Obrázok 1. Najčastejšie miesta bolestí pohybového aparátu



Prírodné látky proti bolesti kĺbov, kostí a svalov

Bolesti kĺbov, kostí, svalov, chodidiel sú nepríjemný symptóm ochorení pohybového aparátu, ktoré výrazne znižujú kvalitu života. Často ide o chronické bolesti. Príčinou sú najmä zápalové a degeneratívne procesy spojené so starnutím organizmu, no môžu sa sem zaradiť aj pourazové bolesti, časté u športovcov.

Medzi najpreštudovanejšie prírodné látky proti bolesti patria salicyláty, ktoré sa vo veľkej miere nachádzajú v rastlinách, ako je vrba, breza či topoľ. Z najstarších známych rastlinných drog s analgetickým účinkom je kôra **vrby bielej** (*Salix alba* L., Salicaceae), ktorá je originálnym zdrojom fenolového glykozidu salicínu. Salicín prechádza žalúdkom a až v pečeni sa metabolizuje na kyselinu salicylovú, čím sa znižuje množstvo ne-

žaducích účinkov tejto látky na žalúdok a droga je vhodná aj na dlhodobéjšie užívanie. Kyselina salicylová sa vyznačuje najmä analgetickým a antipyretickým účinkom. Okrem salicínu sú prítomné aj ďalšie deriváty salicylalkoholu (fragilín, populín, salikortín a iné), fenolové kyseliny, flavonoidy a triesloviny. Vrbová kôra sa pre svoj protizápalový účinok využíva pri reumatických ťažkostiach, znižuje opuch, bolesť, sčervenanie, odporúča sa aj pri liečbe dny, bolestiach chrbta, kĺbov, svalov, menštruačných bolestiach, pri bolestiach hlavy. Pre zistenú schopnosť inhibovať sérotonínové (5-HT_{2A/2C}) receptory sa používa v profylaxii migrény. Vďaka antiseptickému pôsobeniu sa používa aj v pleťových vodách na aknóznou pleť (1, 3).

Dávkovanie: v podobe záparu sa užíva 1–3 g drogy (sušená kôra) 3–až 4-krát denne. Užívanie by nemalo trvať dlhšie ako 3 až 4 týždne.

Interakcie: vrbová kôra zvyšuje účinok antikoagulačne účinných látok, ako sú napríklad kumarínové deriváty.

Kontraindikácie: tak ako salicyláty, aj vrbová kôra je kontraindikovaná u detí do 12 rokov (riziko vzniku Reyovho syndrómu). Užívanie sa neodporúča počas tretieho trimestra tehotenstva a pri dojčení.

V poslednom období sa do povedomia čoraz častejšie dostáva gumoživica **kadidlovníka pílovitého** (*Boswellia serrata* Roxb. ex Colebr., Burseraceae). Je to strom dorastajúci do výšky 18 metrov. Gumoživica sa získava narezávaním kôry stromu. Na vzduchu tuhne, má charakteristickú balzamovníkovú vôňu. Jej hlavnými obsahovými

látkami sú silica (5 – 9 %, ktorá obsahuje najmä α -tujén, sabinén, α -pinén, α -felandén) a triterpény zastúpené najmä α -amyrínom a boswelovými kyselínami, ktoré sa vyznačujú silným protizápalovým účinkom, inhibujú syntézu leukotriénov (špecifickou nekompetitívnou a neredukčnou inhibíciou 5-lipoxygenázy, kľúčový enzým syntézy leukotriénov). Majú dokázanú aj antikomplementovú aktivitu inhibíciou C3 konvertázy, inhibíciu infiltrácie polymorfonukleárných leukocytov. V štúdiách na zvieratách sa zaznamenalo signifikantné zníženie opuchu končatín. Tento účinok potvrdzujú aj klinické štúdie. Kimmatkar et al. študovali účinok extraktu z kadidlovníka u 30 pacientov s kolenou osteoartrítidou. Po 8 týždňoch zaznamenali u pacientov užívajúcich extrakt z *Boswellia serrata* signifikantné zníženie bolesti a opuchu a zvýšenie pohyblivosti kĺbu oproti pacientom užívajúcim placebo. Uvádza sa, že okrem protizápalového pôsobenia účinkuje aj pri bronchiálnej astme, či ulceratívnej kolitíde (4 – 6).

Dávkovanie: denná dávka štandardizovaného extraktu v prípravkoch je 300 – 350 mg, užíva sa 3-krát denne počas 6 týždňov.

Interakcie: nie sú známe.

Kontraindikácie: precitlivosť na gumoživicu. Neodporúča sa u detí do 12 rokov a u tehotných a dojčiacich žien.

Podobné priaznivé účinky na pohybový aparát má **ďumbier lekársky** (*Zingiber officinale* Rosc, Zingiberaceae). Táto rastlina je u nás známejšia pod českým názvom zázvor. Pôvodom pochádza z oblastí juhovýchodnej Ázie. Ide o trvácnu rastlinu dosahujúcu výšku 1,5 metra. Hlavnými obsahovými látkami podzemku sú silica (1 – 4 %) a fenoly. Silica pozostáva najmä zo seskviterpénov (α -zingiberén, β -bisabolén, α -farnézén, zingiberol) a malého množstva monoterpénov. Fenolové látky sú zastúpené gingerolmi (4 – 7,5 %), ako sú 6-gingerol, 8-gingerol, 10-gingerol, ktoré skladovaním z časti dehydratujú na príslušné šogaoly. Podzemok ďumbiera je známe antiemetikum, má však aj silný protizápalový účinok a využíva sa pri liečbe reumatoidnej artritídy, osteoartrítidy, pri bolestiach kĺbov a svalov. Prítomné gingeroly a šogaoly sú schopné inhibovať lipopolysacharid indukujúci prostaglandín E_2 . Uvádza sa, že okrem toho inhibujú aj lipoxygenázu a cyklooxygenázu. Ďumbier sa ukazuje ako silný protizápalový agent, aj keď stále chýbajú klinické štúdie potvrdzujúce tento účinok. Koreň ďumbiera sa odporúča užívať aj pri nadmernej plynatosti, prechladnutí, chrípke a bolestiach hlavy.

Dávkovanie: proti zápalu, 180 mg práškovaného podzemku 3-krát denne.

Interakcie: môže zvyšovať absorpciu sulfaguánidínu. Ďumbier je potenciálny antiag-

regačný agens (inhibícia tvorby tromboxánu A_2), preto sa neodporúča kombinácia s látkami ovplyvňujúcimi proces krvnej zrážavosti.

Kontraindikácie: precitlivosť na obsahové látky. Užívanie sa neodporúča deťom do 6 rokov. Hoci sa ďumbierový koreň odporúča pri nevoľnosti v období tehotenstva, jeho bezpečnosť pri užívaní v tomto období nebola oficiálne preukázaná. O užívaní v období tehotenstva a laktácie sa odporúča poradiť s lekárom (1, 7).

Hoci u nás **harpagofyt plazivý** (*Harpagophytum procumbens* (Burch) DC. ex Meisn, Pedaliaceae) nie je veľmi známy, má vo svete svoje pevné miesto a zaraďuje sa medzi účinné prírodné liečivá v prevencii a terapii bolesti kĺbov. Ide o rastlinu, ktorej domovom je púšť Kalahari a savany Angoly, Botswany, Namíbie a Južnej Afriky. Je to trvácna plazivá rastlina dosahujúca v priemere 1,5 metra. Vyznačuje sa výrazne plstnatými (husto ochlpenými) listami a približne 7-centimetrovými veľkými ružovo-purpurovými kvetmi. Na terapeutické účely sa používa sušený koreň, zvyčajne býva široký až 6 centimetrov. Hlavnými aktívnymi látkami sú harpagozid a jemu príbuzné iridoidné glykozidy (harpagid, prokumbid). Pre obsah iridoidných látok je odvar z harpagofytu jedným z najhorších toník. Výrazný protizápalový a analgetický účinok dokazujú nielen experimentálne, ale aj klinické štúdie, v ktorých sa potvrdili priaznivé účinky vodného extraktu koreňa harpagofytu u pacientov trpiacich osteoartrítidou a chronickými bolesťami chrbta (4, 8 – 10).

Dávkovanie: denná dávka predstavuje 4,5 g drogy na 500 ml vriacej vody, zvyčajne rozdelená do 3 jednotlivých dávok. U nás je dostupný v podobe štandardizovaného extraktu.

Interakcie: nie sú známe.

Kontraindikácie: nesmie sa užívať u pacientov s duodenálnym alebo žalúdočným vredom, u hypersenzitívnych pacientov a u tehotných a dojčiacich žien (1).

Obrázok 2. Koreň harpagofytu plazivého



Už v ľudovej medicíne bolo známe použitie listov **přhlavy dvojdomej** (*Urtica dioica* L., Urticaceae) pri ochoreniach pohybového systému. Rastlina je známa svojimi přhlivými trichómami, ktoré obsahujú aminokyseliny a biogénne amíny a po kontakte s pokožkou spôsobujú bolestivé podráždenie. Už minimálne množstvo týchto látok vyvoláva typickú kožnú reakciu. Ide o trvácnu rastlinu dorastajúcu do výšky 50 – 150 centimetrov. Odporúča sa zbierať od začiatku jari do konca mája. Na farmaceutické účely sa využíva list, vňať (*Urticae folium/herba*) alebo koreň (*Urticae radix*) (1, 3). Priaznivý účinok pri symptomatickej liečbe artritídy sa potvrdil aj v klinických štúdiách. Na liečbu bolesti kĺbov sa odporúča lokálna aplikácia čerstvých listov a vňate, na ktorých sú prítomné přhlivé trichómy (11). Vnútorne sa odporúča v podobe záparu, zápar z listov má diuretický účinok, zápar z koreňa sa vďaka obsahu fytosterolov odporúča v prevencii BHP (benígnej hyperplázie prostaty) (4, 12).

Dávkovanie: 2 – 4 g listov sa použijú na prípravu záparu, nechá sa 10 minút lúhovať, užíva sa 3- až 6-krát denne. Obdobie užívania je 2 až 4 týždne.

Interakcie: nie sú známe.

Kontraindikácie: precitlivosť na obsahové látky. Neodporúča sa tehotným a dojčiacim ženám a pre nedostatok adekvátnych skúseností ani deťom do 12 rokov (12).

Veľmi populárnou liečivou rastlinou sa v poslednom období stala **kurkuma pravá** (*Curcuma longa* L., Zingiberaceae). Rastlina pochádza pôvodom z Ázie, je významnou súčasťou tradičnej čínskej medicíny a ajurvedy. Hlavnými obsahovými látkami podzemku sú kurkuminoidy, látky s antioxidantným a protizápalovým účinkom. Kurkumín ako hlavný zástupca týchto látok redukuje zápal a bolesť. Protizápalový účinok spočíva v inhibícii LOX a COX, fosfolipázy, leukotriénov, prostaglandínov, tromboxánov, NO, hyaluronidázy a iných zápalových mediátorov. Kurkuma bola zaradená do viacerých klinických štúdií. V nich sa sledoval účinok kurkumínu na pooperačné opuchy a zápaly, reumatoidnú artritídu či osteoartrítidu. Viaceré potvrdili signifikantný protizápalový i analgetický účinok kurkumínu u pacientov. Dlhodobé užívanie kurkumy a prípravkov s jej obsahom sa javí byť bezpečné (4, 13).

Dávkovanie: na prípravu záparu sa používa 0,5 – 1 g drogy, podáva sa 3-krát denne, suchý extrakt býva v prípravkoch v dávke od 80 – 160 mg, rozdelený do 2 – 5 denných dávok alebo sa užíva 10 ml tinktúry (v pomere 1 : 5) 1-krát denne alebo v dávke 5 ml v 60 ml vody 3-krát denne.

Interakcie: môže predĺžiť čas zrážania krvi (inhibícia tvorby tromboxánu A2) v kombinácii s antikoagulačne pôsobiacimi liečivami.

Kontraindikácie: neodporúča sa pri precitlivelnosti na obsahové látky a pre nedostatok údajov o bezpečnosti aj tehotným a dojčiacim ženám a malým deťom (1, 4).

V doplnkovej terapii bolesti pohybového systému, na zlepšenie pohyblivosti artrózou postihnutých kĺbov sa odporúčajú aj plody **ruže šípovej** (*Rosa canina* L., Rosaceae) – šípky. Šípky sú známe vysokým obsahom vitamínu C, ktorý sa vyznačuje silným antioxidantným účinkom. Vďaka inhibičným účinkom prítomných galaktolipidov na zápalové mediátory a funkcie leukocytov sa štandardizované extrakty zo semien používajú ako antireumatikum s protizápalovým účinkom. Willich et al. vo svojej klinickej štúdii potvrdili účinnosť šípkových plodov u pacientov trpiacich reumatoidnou artritídou. Po 6-mesačnom užívaní 5 g práškových plodov denne zaznamenali viacero benefitov (14).

Dávkovanie: 2,5 – 5 g drogy (sušené plody ruže šípovej) sa použije na prípravu záparu, ktorý sa podáva niekoľkokrát denne. Extrakt je zložkou prípravkov v doplnkovej liečbe reumatoidnej artritídy, štandardizovaných na galaktolipidy s odporúčaným dávkovaním.

Interakcie: nie sú známe.

Kontraindikácie: nie sú známe, ale bezpečnosť v období tehotenstva nebola testovaná (1).

Obrázok 3. Ruža šípová



Lokálne pôsobiace látky proti bolesti kĺbov, kostí, svalov

Najznámejšou prírodnou látkou s lokálne analgetickým účinkom je **kapsaicín**. Ide o prírodnú látku zo skupiny kapsaicinoidov. Jeho najvýznamnejším zdrojom je **paprika ročná** (*Capsicum annuum* L. var. *minimum* Mill., Solanaceae) a **paprika kríčkovaná** (*C. frutescens* L. s.l., Solanaceae), vo svete známa ako „čili“ paprika. Tieto druhy zahŕňajú množstvo variet a kultivarov. Kapsaicinoidy sú látky, ktoré vo svojej molekule obsahujú amidovú skupinu. Využívajú sa pri reumatických a nervových bolestiach, cukrovke, pri bolestiach po zahojení pásového oparu a proti svrbeniu pri psoriáze. V paprike je zodpovedný za páľivú chuť.

Kapsaicín nemá špecifickú vôňu, je rozpustný v tukoch a veľmi rýchlo a ľahko dokáže penetrovať cez pokožku. Pri kontakte s pokožkou alebo sliznicou vyvoláva pálenie. V rastline sa kapsaicín nachádza najmä v plodoch a semenách. Jedným z hlavných účinkov kapsaicínu je hyperemický účinok. Pri topickej aplikácii kapsaicín tlmí bolesť. U človeka najprv vyvoláva páľivú bolesť, po ktorej, paradoxne, nasleduje lokálne znecitlivenie. Kapsaicín sa viaže na TRPV receptory (Transient Receptor Potential) nachádzajúce sa v plazmatických bunkách senzorických neurónov. Aktiváciou TRPV receptorov vyvoláva hrejivý pocit, až pocit pálenia. Výsledkom aktivácie TRPV receptorov je analgézia, zmyslové nervové vlákna sa stávajú necitlivé na zvýšené teplo a chemické stimuly, pričom strácajú schopnosť uvoľňovať mediátory podieľajúce sa na neurotransmisii a na rozvoji zápalu. Tento účinok je možné využiť na zmierňovanie bolesti spojenej s diabetickou neuropatiou a pri chronickej bolesti svalov a kĺbov. Okrem topickej aplikovaného kapsaicínu, ktorý zvyšuje prekrvenie v mieste aplikácie, sa využíva aj perorálna aplikácia. Systémovo aplikovaný kapsaicín zvyšuje prekrvenie končatín, ako aj tráviaceho traktu. Na sliznici žalúdka zlepšuje mikrocirkuláciu a zachováva protektívny účinok prostacyklínu. Predpokladá sa, že kapsaicín podávaný lokálne alebo systémovo, má ochranný vplyv na sliznicu žalúdka proti pôsobeniu nesteroidných antiflogistík a iných ulcerogénnych agensov vedúcich k rozvoju gastritídy. Pri kapsaicíne sa zaznamenal aj hypolipidemický a súčasne aj silný antioxidantný účinok, čo možno využiť v prevencii kardiovaskulárnych ochorení (3, 15, 16).

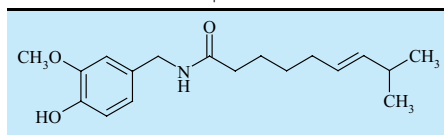
Upozornenie: kapsaicín a iné kapsaicinoidy sa nesmú aplikovať na poranenú alebo podráždenú pokožku a na sliznicu v blízkosti očí! Ak sa objaví extrémne pálenie, liečba by sa mala prerušiť!

Dávkovanie: najčastejšie sa aplikuje lokálne v podobe masti či gélu. Náplasti obsahujú extrakt s 10 – 40 µg kapsaicínu na cm². Vnútorne sa užívajú tablety s obsahom 0,025 – 0,075 % kapsaicínu 3- až 4-krát denne.

Interakcie: neodporúča sa aplikácia podobných prípravkov s hyperemizujúcim a analgetickým účinkom na to isté miesto.

Kontraindikácie: pri precitlivelnosti na kapsaicínové zložky či pri porušenej kožnej bariére. Pre nedostatok údajov o bezpečnosti sa neodporúča tehotným a dojčiacim ženám (1).

Chemická štruktúra kapsaicínu



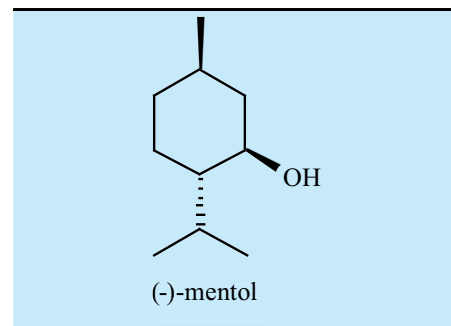
Lokálne anestetickým účinkom sa vyznačuje aj hlavná zložka silice **mäty piepornej** (*Mentha x piperita* (L.) Huds., Lamiaceae), ktorou je **mentol**. Ide o cyklický monoterpén. Viaceré štúdie poukazujú na analgetické a chladivé účinky. Čo sa týka mechanizmu účinku mentolu, stále zostáva nejasný. Predpokladá sa, že pôsobí cez TRPM8 a TRPA1 kanály, ktoré sú citlivé na chlad a mentol. Prostredníctvom týchto kanálov vyvoláva mentol na jednej strane chladovú hyperalgiu a pravdepodobne blokádu Na⁺ a Ca²⁺ kanálov následnú analgézu (17).

Dávkovanie: lokálne v podobe topicčných gélových prípravkov.

Interakcie: nie sú známe.

Kontraindikácie: nesmie sa používať u precitlivelených osôb, u detí do 4 rokov, ako aj u tehotných a dojčiacich žien (18).

Chemická štruktúra mentolu



Pri liečbe bolesti, zápalu kĺbov a svalov môže byť účinná aj lokálna liečba extraktom z koreňa **kostihojaka lekárskeho** (*Symphytum officinale* L., Boraginaceae). Alantoín prítomný v droge povzbudzuje proliferáčny procesy v organizme, urýchľuje regeneráciu poškodených alebo atrofických slizníc a podporovaním tvorby kalusu zlepšuje hojenie zlomenín kostí, pomáha aj pri artritíde.

Dávkovanie: lokálne na postihnuté miesto, 2- až 3-krát denne vo forme gélu, krému, masti, tinktúry, odvaru.

Interakcie: nie sú známe

Kontraindikácie: pre vysoký obsah pyrolizidínových alkaloidov je kontraindikované vnútorné použitie (1).

V klinickej praxi je rovnako známe aj použitie **arniky horskej** (*Arnica montana* L., Asteraceae) pri výrone, bolesti svalov, reumatickej bolesti a zápale. Knuesel et al. vo svojej klinickej štúdii potvrdili účinnosť arnikového gélu pri liečbe bolesti a dysfunkcie kĺbov u viacerých pacientov s osteoartritídou (19).

Dávkovanie: lokálne na postihnuté miesto, 3-krát denne vo forme gélu, krému, masti, tinktúry, oleja.

Interakcie: nie sú známe.

Kontraindikácie: pri precitlivelnosti na druhy čeľade Asteraceae. Neodporúča sa používanie prípravkov v priebehu tehotenstva a pri dojčení.

Záver

Čoraz častejšie pacienti v rámci samoliečby bolesti kĺbov, svalov a kostí siahajú po prírodných liečivách. Benefity prírodných látok v liečbe týchto bolestí ako aj v liečbe zápalu potvrdzujú viaceré klinické štúdie. Prírodné látky v porovnaní so syntetickými analgetikami a nesteroidnými antiflogistikami neprinášajú také veľké množstvo nežiaducich účinkov, čo je ich veľkou výhodou a čo zlepšuje aj compliance pacienta. Samozrejme, je veľmi dôležité, aby bol zdravotný problém správne diagnostikovaný a aby použitie látok s analgetickým a protizápalovým účinkom nepredstavovalo pre pacienta žiadne riziko.

Literatúra

1. Košťálová D, Fialová S, Račková L. Fytoterapia v súčasnej medicíne. Martin: Osveta 2012: 379.
2. Dhanani MN, Caruso TJ, Carinci AJ. Complementary and Alternative Medicine for Pain: An Evidence-based Review. Current Pain and Headache Reports. 2011; 15: 39–46.
3. Ottov sprievodca prírodou: Liečivé rastliny. Praha: Ottovo nakladateľství 2010: 496.
4. WHO monographs on selected medicinal plants. World Health Organisation. 1999–2009: 1–4.
5. Upaganlawar A, Ghule B. Pharmacological Activities of *Boswellia serrata* Roxb. - Mini Review. Ethnobotanical Leaflets. 2009; 13: 766–774.
6. Kimmatkara N, Thawanib V, Hingoranic L, Khiyanid R. Efficacy and tolerability of *Boswellia serrata* extract in treatment of osteoarthritis of knee – A randomized double blind placebo controlled trial. Phytomedicine. 2003; 10(1): 3–7.
7. EMA: Assessment report on *Zingiber officinale* L., rhizoma. [cit. 2013-4-19]. Dostupné online: <http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2011/09/WC500112678.pdf>.
8. EMA: Community herbal monograph on *Harpagophytum procumbens* D.C. and/or *Harpagophytum zeyheri* Decne, radix. [cit. 2013-4-19]. Dostupné online: http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2010/01/WC500059017.pdf
9. ESCOP Monographs. The Scientific foundation for Herbal Medicinal Products. 2nd edition. Thieme 2003: 556.
10. Gagnier JJ, Chrubasik S, Manheimer E. *Harpagophytum procumbens* for osteoarthritis and low back pain: A systematic review. BMC Complementary and Alternative Medicine. 2004; 4:13. doi:10.1186/1472-6882-4-13.
11. Randall CF. Stinging nettles for osteoarthritis pain of the hip. The British Journal of General Practice. 1994; 44(388): 533–534.
12. EMA: Community herbal monograph on *Urtica dioica* L., *Urtica urens* L., folium. [cit. 2013-4-19]. Dostupné online: <http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2009/12/WC500018010.pdf>.
13. Jurenka JS. Anti-inflammatory properties of curcumin, a major constituent of *Curcuma longa*: A review of preclinical and clinical research. Alternative Medicine Review. 2009; 14: 141–153.
14. Willich SN, Rosnsnagel K, Roll S, Wagner A, Mune O, Erlendson J, Kharazmi A, Sørensen H, Winther K. Rose hip herbal remedy in patients with rheumatoid arthritis - a randomised controlled trial. Phytomedicine. 2010; 17(2): 87–93.
15. Menéndez L, Lastra A, Hidalgo A, Baamonde A. The analgesic effect induced by capsaicin is enhanced in inflammatory states. Life Science. 2004; 74(26): 3235–3244.
16. Anand P, Bley K. Topical capsaicin for pain management: therapeutic potential and mechanisms of action of the new high-concentration capsaicin 8% patch. British Journal of Anaesthesia, 2011; 107(4): 490–502.
17. Pan R, Tian Y, Gao R, Li H, Zhao X, Barrett JE, Hu H. Central Mechanisms of Menthol-Induced Analgesia. Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. 2012; 343(3): 661–672.
18. EMA: Community herbal monograph on *Mentha x piperita* L., aetheroleum. [cit. 2013-4-19]. Dostupné online: <http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2010/01/WC500059313.pdf>.
19. Knuesel O, Weber M, Suter A. Arnica montana gel in osteoarthritis of the knee: an open, multicenter clinical trial. Advances in Therapy. 2002; 19(5): 209–218.

PharmDr. Silvia Fialová, PhD.
Katedra farmakognózie a botaniky
Farmaceutická fakulta UK
Odbojárov 10, 832 32 Bratislava
fialova@fpharm.uniba.sk

