

Lukáš Hleba, Miroslava Císarová, Juraj Čuboň, Anton Kováčik

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre a Univerzita Cyrila a Metoda v Trnave

Tradičné (ľudové) využitie Prasličky roľnej

V ľudovom liečiteľstve sa spomína Praslička roľná pri liečbe tuberkulózy, kataru obličiek a močového mechúra. Používala sa ako homeostatikum pri prudkej menštruácii, nosnom, pľúcnom a žalúdočnom krvácaní. Pri krehkosti nechtov a strate vlasov, reumatických ochoreniach a dne. Pri zle liečiteľných ranách alebo vredoch, opuchoch a zlomeninách, alebo pri omrzlinách.

Chemické zloženie Prasličky roľnej

Hlavné komponenty prasličky roľnej sú: uhľovodíky, proteíny, aminokyseliny, fytosteroly, alkaloidy, saponíny, steroly, kyselina askorbová, kyselina kremičitá, fenol, tanínové flavonoidy a triterpenoidy. Okrem toho obsahuje ešte kyselinu vínnu, metylestery protokatechínov, kyselinu kafeínovú, isoquercetín, apigenín a kaempferol ako fenolické zložky. V stonke sa nachádza kyselina kremičitá, kremičitany, vápnik, draslík a ostatné minerály ako hliník, síra, fosfor, sodík, zinok, horčík a mangán. Alkaloidy tvoria nikotín, palustrín a palustrinín.

Farmakologické účinky

Antioxidačný efekt

Rastlina obsahuje vysoké množstvo fenolických zlúčenín, čo ju činí antioxidačne účinnou. Obsah fenolických látok činil 18,67 % z rastliny. Antioxidačné účinky boli u prasličky hodnotené vo vodných ale aj etanolových extraktoch pomocou rôznych metód. Zistilo, že bohatšie na fenolické látky mali práve etanolové extrakty ako vodné extrakty. Zistilo sa že praslička obsahuje vysoké množstvo vitamínu C a E a obsahuje aj vysoké množstvo medi a zinku.

Anti-rakovinové účinky

Účinky extraktov z prasličky sa testovali aj voči rôznym typom rakovinových bunkových línii v laboratórnych podmienkach. Proti-rakovinové účinky extraktov prasličky boli závislé na bunkovej línii rakoviny, type extraktu a jeho koncentrácii. Extrakty etyl-acetátu vykazovali najširšie spektrum voči rakovinovým bunkám. Vodné extrakty zase vykazovali aktivitu voči

leukemickým bunkovým kultúram. Autori tejto štúdie zistili, že u leukemických bunkách zapríčinuje extrakt z prasličky apoptózu buniek. Taktiež vedci skúšali extrakt prasličky voči melanómu B16 a aj tam vykazoval signifikantné účinky. Citotoxické účinky na rakovinové bunky vykazoval metanolový extrakt prasličky. Ten devastoval bunky cervikálneho adenokarcinómu, pľúcnych fybrolalstov, prsného adenokarcinómu a ľudských embryonických obličkových buniek. Avšak záleží od druhu použitého extraktu a typu rakoviny.

Antimikrobiálny efekt

Extrakty z prasličky a hlavne metanolový extrakt vykazoval voči mikroorganizmov antimikrobiálnu aktivitu. Aktivita sa prejavila ako voči Gram-pozitívnym (*Staphylococcus aureus*), tak aj voči Gram-negatívnym (*Escherichia coli*) baktériam. Nepreukázal sa žiaden účinok voči kvasinkám ako napríklad *Candida albicans*. Vedci využívali rôzne metódy detekcie antimikrobiálnej aktivity ako napríklad jednu zo základných skriningových metód, diskovú difúznu metódu ale aj metódu minimálnej inhibičnej koncentrácie.

Ak vedci testovali prchavé látky z prasličky, tie vykazovali vyššiu mieru antimikrobiálnej aktivity voči *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* a *Salmonella Enteritidis*. Antifungálna aktivita olejov z prasličky sa prejavila voči hubám ako *Aspergillus niger* a kvasinke *Candida albicans*. Už riedenie 1:10 vykazovalo silné antimikrobiálne účinky.

Testovali sa aj etanolové a vodné extrakty. Pri týchto extraktoch sa zistilo široké pole ich pôsobnosti voči podobným mikroorganizmom. V konečnom dôsledku mali však etanolové extrakty vyššiu antimikrobiálnu aktivitu ako vodné extrakty. Niektoré z nebezpečných druhov baktérií ako *Vibrio cholerae*, *Shigella flexneri*, *Shigella dysenteriae* vykazovali veľkú citlivosť voči tomuto extraktu vo všetkých testovaných koncentráciách. Pri testovaní diskovou difúznou metódou najväčšiu zónu autori zistili pri *E. coli*, kde zóna dosiahla priemer 32 mm, čo sa podobá veľkosti zón pri používaní tradičných antibiotík.

Efekt na hladké svalstvo

Vazorelaxačné účinky kyseliny dikofeoyl-meso-vínnej, ktorá pochádza z prasličky boli študované na potkanoch. Táto látka vykazovala pomalú relaxačnú aktivitu. Izolovaná bola z prášku získaného z etanolového extraktu. Po odstránení etanolu sa titruje petrolétrom pri 40-60°C a potom sa prefiltruje v aktívnom uhlí a suší vákuovo.

Efekt na centrálny nervový systém

Študovali sa sedatívne a antikonvulzívne účinky extraktov prasličky a zistilo sa, že látky obsiahnuté v prasličke majú významnú aktivitu aj na tomto poli pôsobnosti. Zistilo sa, že počas spánku vyvolanom barbiturtami môže zvýšiť dĺžku spánku praslička o 46 až 74 %. Pri testoch na myšiach znižovali extrakty krčce. Zvýšili čas spánku a znížili pohybovú aktivitu myší. Sedatívne účinky prasličky sa študovali už v roku 2005 a bolo dokázané že ich praslička má.

Dermatologický účinok

Už len 5 % roztok prasličky vykazoval pri hojení rán pozitívny efekt. Experiment sa uskutočnil na králikoch a zistilo sa že má veľmi pozitívny efekt pri hojení a už na siedmy deň bol preukázateľný efekt, voči iným terapeutickým látkam. Experiment bol vykonaný na potkanoch, kde sa použila lanolínová masť a masť pripravená z prasličky. Masť z prasličky bola pri uzatváraní rán podstatne výkonnejšia ako ostatné testované maste. Po 14 dňoch bola skupina ošetrovaná prasličkovou masťou na tom podstatne lepšie ako ostatné kontrolné skupiny. U ľudí sa zistili podobné hojivé účinky masti z prasličky. Rovnako prasličková masť pomáha redukcii zápalu a úľavu od bolesti po epiziotómii (natrhnutie pri pôdrode). Už 3 % masť prasličky počas 10 dňovej liečby podporila hojenie a zmiernila bolesti po epiziotómii.

Pri onychoschizii (rozpade nechťov) sa po používaní maste z prasličky zlepšil stav u 74 % žien. Závažná onychoschizia zistená pri 35 % žien sa zlepšila až u 80 % z nich.

Efekt na imunitný systém

Experiment prebiehal na sledovaní interleukínu IL-2 a interferónu (INF-Y), ktoré produkujú Th1 bunky. Po 24 hodinovom vystavení 0,2 mg/ml surového proteínu z prasličky sa vyrobilo 1,7 krát vyššie množstvo IL-2 a za 48 hodín až 1,9 krát vyššie množstvo. S koprodukciou INF-Y to naznačuje aktiváciu imunitného systému.

Účinky na močový systém

Diuretický účinok sa sledoval u dobrovoľníkov klinickým monitorovaním bilancie vody počas 24 hodín. Zistilo sa, že vysušený extrakt prasličky (900 mg/deň) vyvolal diuretický účinok, ktorý bol silnejší ako negatívna kontrola a rovnocenný s hodnotou, ktorú vykazovala hydrochlorotiazid bez toho aby spôsobil významné zmeny v eliminácii elektrolytov.

Inhibícia agregácie krvných doštičiek

Extrakty z prasličky mali aj takýto účinok, ktorý je možné využiť pre nezrážanie krvných doštičiek. Tu vedci zistili, že extrakt z prasličky inhiboval trombín a ADP-indukovanú agregáciu krvných doštičiek. Vedci predpokladajú, že tento efekt môže mať súvislosť s obsahom fenolických látok v rastline.

Hepato-protéktívny účinok

Ochrana pečene a jej regenerácia má svoj význam, pretože vo svojom živote skonzumujeme aj množstvo látok, ktoré pečeň devastujú. Ukázalo sa, že praslička a extrakty z nej obsahujú látky ako onitín a luteolín, ktoré sa hepato-protéktívnym účinkom vyznačujú. Ich účinok bol porovnateľný s látkou nazývanou sibylín.

Účinok voči prvoku *Leishmania tropica*

Lieshmaniózu spôsobuje prvok *Leishmania tropica*. Je to nebezpečné ochorenie, ktoré prenáša hmyz. Aj tu extrakt z prasličky vykazoval aktivitu voči tomuto parazitu. Už koncentrácie 0,5 - 2,5 ug/ml znižoval množstvo parazita. Pri koncentrácii 1,5 ul/ml bolo zabitých 50 % parazitov.

Účinok na kosti

Účinky hydro-metanolického extraktu prasličky sa hodnotil pri ľudskej osteoklastogéze v laboratórnych podmienkach. Zistilo sa, že extrakt znížil vývoj a funkciu ľudského osteoklastu, a to ako v osteoklastových prekursorových bunkových kultúrach a v kokultúre osteoklastických aj osteoblastických buniek. Jednoducho povedané, extrakt prasličky znížil možné riziko infekcie na rozhraní biomateriálu a kosti pri transplantácii.

Vedľajšie účinky, kontraindikácie a toxicita

U myší sa nepreukázali ani po podaní 5000 mg/kg hmotnosti žiadne vedľajšie účinky ani smrť. Nezaznamenali sa ani kumulatívne prírastky, žiadne biochemické alebo hematologické vedľajšie účinky. U testovanej látky sa nezistil žiaden mutagénny účinok. Dlhodobé užívanie však môže spôsobiť deficit tiamínu, pretože praslička obsahuje tiaminázu, ktorá rozkladá tiamín (vitamín). Doposiaľ neboli publikované žiadne štúdie, ktoré by preukazovali zmenené stavy pri dojčení. Užívanie bolo kontraindikované u alkoholikov, ktorý majú všeobecne znížené množstvo tiamínu a preto sa neodporúča ho ešte znižovať, pre obsah tiaminázy v prasličke. Praslička dokáže znižovať hladinu cukru v krvi diabetikov. Kontraindikácie môžu

nasť aj u pacientov zo zhoršenou funkciou srdca a obličiek. Pri použití v kúpeli, môže pôsobiť na závažné kožné lézie, akútne kožné lézi neznámeho pôvodu a podobne. Toxicita bola zaznamenaná u zvierat, symptómy otravy pri mladých zvieratách, príznaky sa však vyvíjajú pomaly. Prejavovali sa hnačkou a miernou nekoordináciou. V niektorých prípadoch došlo aj k smrti zvierat. Je potrebné potom zdroj z potravy odstrániť. Závažnosť stavu súvisela so znížením množstva tiamínu. Ten sa potom môže pridať intravenózne. U potkanov bola testovaná akútna hepatotoxicita pri dávkach 30, 50 a 100 mg / kg počas štrnástich dní podávania, no nezistila sa žiadna zmena v pečeni ani v aktivite pečňových enzýmov v porovnaní s kontrolnou skupinou.

Zo zistených poznatkov je vidieť, že Praslička roľná (*Equisetum arvense*) má obrovský význam pre človeka, pretože má obrovský potenciál v medicíne aj v ľudovom liečiteľstve.

Použitá literatúra

Aldaas SA. Cytotoxic and antibacterial activity of an extract from a Saudi traditional medicinal plant *Equisetum arvense*. MSc thesis, King Abdullah University of Science and Technology, Thuwal 2011.

Alexandru V, Petrusca DN and Gille E: Investigation of pro-apoptotic activity of *Equisetum arvense* L. water extract on human leukemia U 937 cells. *Romanian Biotechnological Letters* 2007;12(2):3139-3147.

Asgarpanah J and Roohi E. Phytochemistry and pharmacological properties of *Equisetum arvense* L. *Journal of Medicinal Plants Research* 2011; 6(21): 3689-3693.

Azay Y, Ozyurt S, Guzel S, Cimbiz A, Olgun EG and Cayci MK. Effect of *Equisetum arvense* ointment on dermal wound healing in rats. *Wounds* 2010; 22(10): 261-267.

Baracho NCV, Vicente BBV, Arruda GAS, Sanches BCF and Brito J. Study of acute hepatotoxicity of *Equisetum arvense* L. in rats. *Acta Cir Bras* 2009; 24(6) 449-453.

Bebbington A. Toxicity of *Equisetum* to horses, <http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/horses/facts/07-037.htm>

Briskin DP. Medicinal plants and phytomedicines. Linking plant biochemistry and physiology to human health. *Plant Physiol* 2000; 124(2):507-514.

Canadanovic-Brunet JM, Cetkovic GS, Djilas SM, Tumbas VT, Savatovic SS, Mandic AI, Markov SL and Cvetkovic DD. Radical scavenging and antimicrobial activity of horsetail

(*Equisetum arvense* L.) extracts. *Int J Food Sci Tech* 2009; 44(2):269-278.

Carneiro DM, Freire RC, Honório TC, Zoghaib I, Cardoso FFS, Tresvenzol LMF, Paula JR, Sousa ALL, Jardim PCBV and Cunha LC. Randomized, double-blind clinical trial to assess the acute diuretic effect of *Equisetum arvense* (field horsetail) in healthy volunteers. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2014, <http://dx.doi.org/10.1155/2014/760683>

Carnet A, Petitjean-Freytet C, Muller D and Lamaison JL. Content of major constituents of horsetails, *Equisetum arvense* L. *Plants Med Phytother* 1991; 25: 32-38.

Cetojevic-Simin DD, Canadanovic-Brunet JM, Bogdanovic GM, Djilas SM, Cetkovic GS, Tumbas VT and Stojiljkovic BT. Antioxidative and antiproliferative activities of different horsetail (*Equisetum arvense* L.) extracts. *J Med Food* 2010; 13(2): 452-459.

Costa-Rodrigues J, Carmo CS, Silva J and Fernandes M. Inhibition of human in vitro osteoclastogenesis by *Equisetum arvense*. *Cell Proliferation* 2012; 45: 566-576.

Do Monte FH, dos Santos JG Jr, Russi M, Lanziotti VM, Leal LK and Cunha GM. Antinociceptive and anti-inflammatory properties of the hydroalcoholic extract of stems from *Equisetum arvense* L. in mice. *Pharmacol Res* 2004; 49(3):239-243.

Dos Santos Jr JG, Blancoa MM, Do Monteb FHM, Russib M, Lanziottib VNMB, Lealc LKAM and Cunhac GM. Sedative and anticonvulsant effects of hydroalcoholic extract of *Equisetum arvense*. *Fitoterapia* 2005; 76(6): 508-513.

Dos Santos Jr JG, Blancoa MM, Do Monteb FHM, Russib M, Lanziottib VNMB, Lealc LKAM and Cunhac GM. Sedative and anticonvulsant effects of hydroalcoholic extract of *Equisetum arvense*. *Fitoterapia* 2005; 76(6): 508-513.

European commission, A pilot project: proposal for approbation of basic substances, in the context of regulation (EC) N 1107/2009 *Equisetum arvense*. http://www.itab.asso.fr/downloads/comintrants/4096_dar-4p_rapport-technique_final_annexes.Pdf

European Medicines Agency; Community herbal monograph on *Equisetum arvense* L.. HERBA., Doc. Ref. EMEA/HMPC/394895/2007, (2008).

Geetha RV, Lakshmi T and Roy A. In vitro evaluation of antibacterial activity of *Equisetum arvense* Linn on urinary tract pathogens. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 2011; 3(4): 323-325.

Guilherme dos Santos J Jr, Hoffmann Martins do Monte F, Marcela Blanco M, Maria do Nascimento Bispo Lanzotti V, Damasseno Maia F and Kalyne de Almeida Leal L. Cognitive enhancement in aged rats after chronic administration of *Equisetum arvense* L. with demonstrated antioxidant properties in vitro. *Pharmacol Biochem Behav* 2005; 81(3): 593-600.

Hayat A, Temamogullari F, Yilmaz R and Karabulut O. Effect of *Equisetum arvense* on wound contraction of full-thickness skin wound in rabbits. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 2011; 10(1): 81-83.

Holzhueter G, Narayanan K and Gerber T. Structure of silica in *Equisetum arvense*. *Anal Bioanal Chem* 2003; 376: 512-517

Mekhfi H, El Haouari M, Legssyer A, Bnouham M, Aziz M, Atmani F, Remmal A and Ziyat A. Platelet anti-aggregant property of some Moroccan medicinal plants. *J Ethnopharmacol* 2004; 94(2-3): 317-322

Milovanović V, Radulović N, Todorović Z, Stanković M and Stojanović G. Antioxidant, antimicrobial and genotoxicity screening of hydro-alcoholic extracts of five Serbian *Equisetum* species. *Plant Foods Hum Nutr* 2007; 62(3):113-119

Mimica-Dukic N, Simin N, Cvefic J, Jovin E, Orcic D and Bozin B. Phenolic compounds in field horsetail (*Equisetum arvense* L) as natural antioxidants. *Molecule* 2008; 13: 1455-1464.

Nagai T, Myoda T and Nagashima T. Antioxidative activities of water extract and ethanol extract from field horsetail (Tsukushi) *Equisetum arvense* L. *Food Chem* 2005; 91(3):389-394.

Neda MD, Natasa S, Jelena C, Emilija J, Dejan O and Biljana H. Phenolic compounds in field horsetail (*Equisetum arvense* L.) as natural antioxidants. *Molecules* 2008; 13: 1455-1464.

Oh H, Kim DH, Cho JH and Kim YC. Hepatoprotective and free radical scavenging activities of phenolic petrosins and flavonoids isolated from *Equisetum arvense*. *J Ethnopharmacol* 2004;95(2-3):421-424.

Pereira BC, Gomes SP, Almeida Palmas R, Vieira L, Ferraz M, Lopes M and Fernandes M. *Equisetum arvense* hydromethanolic extracts in bone regeneration: in vitro osteoblastic modulation and antibacterial activity. *Cell Proliferation* 2012; 45: 386-396.

- Qsyum A, Ahmed N, Ahmad KD and Khattak SG. Pharmacological screening of medicinal plants (II). *J Pakistan Med Assoc* 1983; 33: 136-138.
- Saeed BQ, Hassan HF and Arteen HI. Effect of some medical plant extracts on metabolism of *Leishmania tropica* promastigotes in vitro. *J Med Microb Diagn* 2014; 3(4): 165.
doi:10.4172/2161-0703.1000165
- Safiyeh S, Fathallah F, Vahid N, Habib SS and Nabat N. Effect of *Equisetum arvense* L. (Equisetaceae) in microalbuminuria and creatinine excretion in streptozotocin-induced diabetes in male rats. *Int J Pharmacology* 2007; 3(2): 155-159.
- Safiyeh S, Fathallah FB, Vahid N, Hossine N and Habib SS. Antidiabetic effect of *Equisetum arvense* L. (Equisetaceae) in streptozotocin-induced diabetes in male rats. *Pak J Biol Sci* 2007; 10(10): 1661-1666.
- Sakurai N, Iizuka T, Nakayama S, Funayama H, Noguchi M and Nagai M. Vasorelaxant activity of caffeic acid derivatives from *Cichorium intybus* and *Equisetum arvense*. *Yakugaku Zasshi* 2003;123(7):593-598.
- Sandhu NS, Kaur S and Chopra D. *Equisetum aervens*: Pharmacology and Phytochemistry – A review. *Asian J Pharmaceut Clin Res* 2010; 3: 146-150.
- Sandhu NS, Kaur S and Chopra D. Pharmacognostic evaluation of *Equisetum arvense* Linn. *Int J PharmTech Res* 2010; 2(2): 1460-1464
- Sinha NS. In vitro antibacterial activity of ethanolic extract of *Equisetum arvense* L. *International Journal of Pharmaceutical and Biological Research* 2012; 3(1): 19121.
- Sinha NS. In vitro antibacterial activity of ethanolic extract of *Equisetum arvense* L. *International Journal of Pharmaceutical and Biological Research* 2012; 3(1): 19121.
- Sola-Rabada A, Rinck J, Belton DJ, Powell AK and Perry CC. Isolation of a wide range of minerals from a thermally treated plant: *Equisetum arvense*, a Mare's tale. *JBIC Journal of Biological Inorganic Chemistry* 2016; 21(1): 101-112
- Soleimani S, Azarbaizani FF and Nejati V. The Effect of *Equisetum arvense* L. (Equisetaceae) in histological changes of pancreatic β -cells in streptozotocin-induced diabetic in rats. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 2007; 10(23): 4236-4240.
- Stajner D, Popović BM, Canadanović-Brunet J and Anackov G. Exploring *Equisetum arvense*

L., *Equisetum ramosissimum* L. and *Equisetum telmateia* L. as sources of natural antioxidants. *Phytother Res* 2009; 23(4):546-550

WebMed, Horsetail, <http://www.webmd.com/vitamins-supplements/ingredientmono-843-horsetail.aspx?activeingredientid=843&activeingredientname=horsetail>

Yukitake J and Yamamoto Y. Enhancement of cytokine (IL-2, INF- γ) production in Th1 cells by crude protein extract of *Equisetum arvense* Linne. *Journal of Analytical Bio-Science* 2011; 34(5): 339-344.

Zhang H , Li N, Li K and Li P. Effect of ethanol root extract of *Equisetum arvense* (L) on urinary bladder activity in rats and analysis of principal plant constituents. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research* August 2015; 14 (8): 1451-1458.