

SCI CELL

ODBORNÝ MAGAZÍN
WWW.SCICELL.ORG

2024

ISSN 2585-9137
Vydavateľstvo SciCell





Púpava lekárska (*Taraxacum officinale*) a jej účinky

Publikované 21. februára 2019

pixabay.com

Lukáš Hleba, Miroslava Cíсарová

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

História a súčasnosť liečivých vlastností

Prvé zmienky o liečivej sile púpavy sa spomenuli už v 10. a 11. storočí v záznamoch arabských lekárov, kde ju používali na liečbu ochorení pečene a sleziny. V 16. storočí v Nemecku sa začala púpava pri liečení dny, hnačiek, pľuzgierov, sleziny a pečenej ťažkosti. V severnej Amerike sa púpava používala v domácej medicíne pri liečbe obličiek, dyspepsie a pálenia záhy. Okrem toho sa liečivo z púpavy považuje za „čističa krvi“ a mierne preháňadlo. V populárnej medicíne sa púpava spomína v súvislosti s artritickými a reumatickými ťažkosťami, s ekzémom alebo s inými zmenenými stavmi kože. V Nemecku sa aj v dnešnom období používa čajový odvar na tzv. jarnú liečbu. V Mexiku zase používajú púpavu na kontrolu diabetes mellitus. V Turecku sa používa ako mierne laxatívum, diuretikum a silná antidiabetický liek. V čínskej medicíne sa púpava mieša s inými bylinami na liečbu hepatitídy, posilnenie imunitného systému pri infekciách horných dýchacích ciest, bronchitídy alebo pneumónii.

Časti rastliny

V liečiteľstve sa používajú všetky časti rastliny: koreň, listy a kvety. Mladé listy púpavy sa dajú konzumovať ako šalát, zatiaľ čo koreň sa po pražení dá použiť ako káva. Okrem toho sa v potravinárskom priemysle používajú aromatické zložky púpavy v rôznych potravinách a nápojoch.

Chemické zloženie častí rastliny

Koreň

Terapeutické vlastnosti púpavy sa väčšinou pripisovali horkej chuti, hlavne látkam nazývaným seskviterpény. Okrem iného sa v koreni vyskytujú estery germakranolidu, izolované boli dva germakranolidové a guaianolidové glykozidy a vernoflexuozid. V nedávnych štúdiách sa popisujú

seskviterpénové laktóny, ktoré sa vyskytujú aj v rumančeku. Medzi ďalšie látky izolované z koreňov púpavy patria triterpény a fytosteroly ako taraxasterol, beta-taraxasterol, ich acetáty a 16-hydroxyderiváty arnidolu a faradiolu, alfa a beta-amyrín, beta-sitosterol, beta-sitosterol-beta-D-glukopyranozid a stigmasterol. Okrem týchto sa vyskytuje aj niekoľko fenolových zlúčenín, napríklad kyselina cichorová a jej izoméry, kyselina monokafeoylvínna, kyselina 4-kafoylchinová, kyselina chlorogénna, kys. kávová, p-kumárová, ferulová a iné.

Okrem vyššie uvedených látok, obsahuje koreň púpavy aj inulín, ktorý tvorí základný zásobný sacharid púpavy.

Nazdemné časti rastliny

V nadzemných častiach sa vyskytujú tiež látky s horkou chuťou a má podobné zloženie. Vyskytuje sa tu však viac fenolových zlúčenín, polyfenolov. V čaji z nadzemných častí sa zistila až 13 krát vyššia prítomnosť kyseliny škoricovej ako tomu bolo v čaji z koreňa. Najväčšie zastúpenie v nadzemných častiach majú práve kyselina hydroxy-škoricová, estery kyseliny kávovej, kyselina chlorogénna, kyselina dikafenoylvínna a kyselina monokafeoylvínna. V nedávne dobe sa zistilo, že sa v púpave vyskytujú aj látky ako di a triglykosylované flavonoidy, kumarínové látky cichoriín a aeskulín, barbolínové alkaloidy, taraxacín-A, taraxacín-B a taraxafolín. Okrem toho listy obsahujú mimoriadne veľké množstvo draslíka.

Farmakologické účinky

Diuretická aktivita

U púpavy sa prejavujú aj dostatočne preukázateľné diuretické (močopudné) účinky, kde sa zistilo, že 8 g sušenej púpavy / kg telesnej hmotnosti sa v účinku vyrovná silnému diuretikum (furosemid), kde ho je potrebného 80 mg/kg telesnej hmotnosti. Pri užívaní púpavy ako diuretika sa pri vysokom obsahu draslíka kompenzuje draslík odstránením pri močení. Púpava teda nemá vedľajšie účinky straty draslíka ako tomu je pri furosemide. Pri tvorbe obličkových kameňov neboli u myši pozorované rozdiely medzi kontrolnou (furosemid) a pokusnou skupinou (púpava).

Choleretická aktivita

Z tejto oblasti existuje len veľmi málo poznatkov a existujú zatiaľ len dve práce, ktoré sa venujú sekrécii žlče pri užívaní púpavy. V jednej z nich sa používal etanolový extrakt púpavy, ktorý zvýšil produkciu žlče o 40 %. Na rozdiel od etanolového, vodný extrakt dokázal zvýšiť produkciu žlče o 12 % v porovnaní s priemerom.

Proti-zápalová aktivita

Na experimentoch na myšiach sa podarilo preukázať, že etanolové a metanolové extrakty púpavy dokázali znížiť opuch pri zápale o 25 - 45 % pri etanolovom a až 95 % pri metanolovom extrakte. Iná štúdia popisovala zníženie TPA-indukovaného zápalu ho znížiť o 50 %. Pri extraktoch z koreňov to bolo až o 69 %. V úplne poslednej štúdii sa autori venovali ochrannému účinku vodných extraktov z listov pri akútnej pankreatitíde. Výsledky boli povzbudzujúce, pretože sa znížil pomer pankreatickej hmotnosti. Okrem toho klesla sekrécia interleukínu-6 a TNF-a, zatiaľ čo hladina proteínov teplotného šoku HSP60 a HSP72 sa v pankrease zvýšila.

Antioxidačná aktivita

Extrakty z listov a koreňov boli schopné znížiť enzymaticky indukovanú peroxidázu lipidov, čo naznačuje antioxidačnú aktivitu púpavy. V iných štúdiách vedci dokázali schopnosť látok

obsiahnutých v púpave vychytávať voľné radikály v tele. Za tieto vlastnosti sú zodpovedné hlavne polyfenoly púpavy a preto sú vodné extrakty nadzemných častí v zachytávaní voľných radikálov účinnejšie ako extrakty z koreňa. V niektorých štúdiách sa spomínajú aj etylacetátové frakcie izolovaných látok z púpavy, ktoré dokázali zabrániť poškodeniu DNA v bunkách *in vitro*.

Proti-rakovinové účinky

Proti-rakovinová aktivita bola dokázaná u myší. Nielenže vodný extrakt inhiboval tvorbu, ale aj propagáciu dvojstupňovej karcinogenézy kožných nádorov. Látky boli izolované a testované v čistých formách a dokázalo sa, že taraxasterol a taraxerol mali silné inhibičné účinky pri karcinogénze kožných nádorov. Okrem toho aj perorálne užívanie taraxasterolu vykazovalo pozoruhodné účinky voči rakovine prsníka. Rovnako boli extrakty púpavy testované voči leukémii a látky obsiahnuté v púpave preukázali významnú aktivitu voči leukemickým derivátom HL-60 buniek. Avšak pri testovaní extraktov púpavy voči rakovinovým bunkovým líniam žalúdka nemal extrakt vôbec žiadne pozitívne účinky.

Púpava ako analgetikum

V tejto súvislosti existuje opäť len málo experimentov. Z tých čo poznáme sa test uskutočnil na myšiach a prišlo sa na to, že ak bolo myšiam podané 100 mg sušeného etanolového extraktu na kg hmotnosti, zvýšil sa ich reakčný čas približne o 38 % po 180 minútach, čo pri liečive fenylnchinón znížil ich reakčný čas o 24 %.

Proti-alergická aktivita

U púpavy sa zistila aj proti-alergická aktivita pri látke nazývanej desacetylmatricarín, ktorá dokáže potlačiť produkciu beta-hexosaminidázy, ktorá sa vyskytuje pri uvoľňovaní histamínu.

Anti-hyperglykemická aktivita

Extrakty z púpavy vyrobené za použitia etanolu a jeho následného odparenia sa použili aj v prípade uvoľňovania inzulínu z buniek. Už 40 ug/ml malo účinkov. Rovnako aj vodné extrakty púpavy spôsobovali inhibíciu alfa-glukozidázy, no záviselo vždy od druhu rodu *Taraxacum*.

Antikoagulačná a anti-trombotická aktivita

Ochorenie diabetes mellitus je spojené so zvýšenou tvorbou trombóz a ischémie. Aj extrakty z púpavy boli podrobené testovaniu, či dokážu ovplyvniť agregáciu ľudských krvných doštičiek. Extrakty spôsobili inhibíciu ADP-indukovanej agregácie, ktorá závisela od dávky. Maximálne dokázala inhibovať na 85 %.

Prebiotická aktivita

Extrakty z koreňa sa testovali na 14 rôznych kmeňoch baktérií z rodu *Bifidobacterium*. Zistilo sa, že koreň púpavy obsahuje oligosacharidy nazývané oligoprúktány, ktoré sú baktériami rodu *Bifidobacterium* dobre využiteľné a 6 druhov zo 14 výrazne podporili v raste. Ostatné druhy rástli v oboch prípadoch, aj v pokusnej, aj v kontrolnej skupine rovnako. Okrem toho koreň obsahuje prirodzené prebiotikum inulín.

Toxicita

Všeobecne sa zistilo, že extrakty z púpavy a púpava samotná má veľmi nízku toxicitu, pretože absentuje prítomnosť alkaloidov. Existuje však zmienka o tvorbe kontaktnej dermatitídy po kontakte

s púpavou, pretože obsahuje látku známu ako seskviterpénový laktón, konkrétne beta-glukopyranosyl ester kyseliny taraxínovej. Reakcia je však obmedzená iba na kontakt s citlivými osobami.

Záver

Vo všeobecnosti boli liečivé účinky dokázané nielen vedeckým výskumom, ale aj dlhoročnou skúsenosťou našich predkov, ktorú túto rastlinu používali v liečiteľstve dlhé stáročia. Dnes už aj kvôli vyspelým analytickým analýzami vieme, že rastlina obsahuje množstvo užitočných látok, ktoré majú proti-zápalové, proti-rakovinové a antioxidantné účinky. Tieto účinky sa pripisujú hlavne polyfenolom a seskviterpénom obsiahnutých v rastline. Veľké množstvo štúdií sa uskutočnilo na zvieratách a je preto potrebné aby sa vlastnosti látok upresnili aj na človeka. Pri púpave je otvorených ešte množstvo otázok a je na budúcich vedcoch aby sa tejto problematike venovali, pretože podľa svetovej zdravotníckej organizácie WHO sa až 80 % svetovej populácie spolieha práve na tradičnú medicínu. Pri púpave je vidieť, že ešte máme čo študovať.

Použitá literatúra

B. Sweeney, M. Vora, C. Ulbricht, E. Basch. **Evidence-based systematic review of dandelion (*Taraxacum officinale*) by natural standard research collaboration.** Journal of Herbal Pharmacotherapy, 5 (2005), pp. 79-93

B. Tita, U. Bello, P. Faccendini, R. Bartolini, P. Bolle. ***Taraxacum officinale* W.: pharmacological effect of ethanol extract** Pharmacological Research, 27 (1993), pp. 23-24

B.M. Hausen. **Taraxinic acid 1'-O-β-d-glucopyranoside, the contact sensitizer of dandelion (*Taraxacum officinale* Wiggers)** Dermatosen in Beruf und Umwelt, 30 (1982), pp. 51-53

C. Ho, E.J. Choi, G.S. Yoo, K.M. Kim, S.Y. Ryu. **Desacetylmaticarin, an anti-allergic component from *Taraxacum platycarpum*** Planta Medica, 64 (1998), pp. 577-578

C.A. Williams, F. Goldstone, J. Greenham. **Flavonoids, cinnamic acids and coumarins from the different tissues and medicinal preparations of *Taraxacum officinale*** Phytochemistry, 42 (1996), pp. 121-127

D. Rivera-Núñez. ***Taraxacum vulgare* (Lam.) Schrank = *T. officinale* Weber** L.B. Aritio (Ed.), La guía de incafo de las plantas útiles y venenosas de la Península Ibérica y Baleares (excluidas medicinales), Incafo, Madrid (1991), pp. 1024-1026

E. Hernandez-Galicia, A. Aguilar-Contreras, L. Aguilar-Santamaria, R. Roman- Ramos, A.A. Chavez-Miranda, L.M. Garcia-Vega, J.L. Flores-Saenz, F.J. Alarcon-Aguilar. **Studies on hyperglycemic activity of Mexican medicinal plants** Proceedings of the Western Pharmacology Society, vol. 45 (2002), pp. 118-124

E. Rácz-Kotilla, G. Rácz, A. Solomon. **The action of *Taraxacum officinale* extracts on the body weight and diuresis of laboratory animals** Planta Medica, 26 (1974), pp. 212-217

G. Woolfe, A.D. Macdonald. **The evaluation of the analgesic action of pethidine hydrochloride (Demerol)** Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, 80 (1944), pp. 300-307

H. Neef, F. Cilli, P.J. Declerck, G. Laekeman. **Platelet anti-aggregating activity of *Taraxacum officinale* Weber** Phytotherapy Research, 10 (1996), pp. S138-S140

I. Trojanová, V. Rada, L. Kokoška, E. Vlková. **The bifidogenic effect of *Taraxacum officinale* root** Fitoterapia, 75 (2004), pp. 760-763

J. Budzianowski. **Coumarins, caffeoyltartaric acids and their artifactual methyl esters from *Taraxacum officinale* leaves** Planta Medica, 63 (1997), p. 288

- J. Büssemaker. **The cholesteretic effect of dandelion** Naunyn-Schmiedeberg's Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, 181 (1936), pp. 512-513
- J.H. Choi, K.M. Shin, N.Y. Kim, J.P. Hong, Y.S. Lee, H.J. Kim, H.J. Park, K.T. Lee. **Taraxinic acid, a hydrolysate of sesquiterpene lactone glycoside from the *Taraxacum coreanum* NAKAI, induces the differentiation of human acute promyelocytic leukemia HL-60 cells** Biological & Pharmaceutical Bulletin, 25 (2002), pp. 1446-1450
- K. Böhm. **Untersuchungen über choleretische Wirkungen einiger Arzneipflanzen** Arzneimittel-Forschung/Drug Research, 9 (1959), pp. 376-378
- K. Faber. **Dandelion—*Taraxacum officinale* Weber.** Pharmazie, 13 (1958), pp. 423-436
- K. Hagymási, A. Blázovics, A. Lugasi, SzT. Kristó, J. Fehér, Á. Kéry. **In vitro antioxidant evaluation of dandelion (*Taraxacum officinale* WEB.) water extracts** Acta Alimentaria, 29 (2000), pp. 1-7
- K. Hagymási, A. Blázovics, J. Fehér, A. Lugasi, SzT. Kristó, Á. Kéry. **The in vitro effect of dandelion antioxidants on microsomal lipid peroxidation** Phytotherapy Research, 14 (2000), pp. 43-44
- K. Lundh, M. Hindsén, B. Gruvberger, H. Möller, A. Svensson, M. Bruze. **Contact allergy to herbal teas derived from Asteraceae plants** Contact Dermatitis, 54 (2006), pp. 196-201
- L. Kroeber. **Zur Pharmakologie der Inulindrogen und ihre therapeutische Verwendung.** Pharmazie, 5 (1950), pp. 122-127
- M. Blumenthal, W.R. Busse, A. Goldberg, J. Gruenwald, T. Hall, C.W. Riggins, R.S. Rister (Eds.), "Dandelion herb" and "Dandelion root with herb" in: The Complete German Commission E Monographs. Therapeutic Guide to Herbal Medicines, American Botanical Council, Austin, Texas (1998) pp. 118-120
- M. Popovic, B. Kaurinovic, N. Mimica-Dukic, M. Vojinovic-Miloradov, A. Dordevic. **Combined effects of plant extracts and xenobiotics on liposomal lipid peroxidation. Part 3. Dandelion extract— CCl_4 /fullnerol** Oxidation Communication, 24 (2001), pp. 335-343
- M. Takasaki, T. Konoshima, H. Tokuda, K. Masuda, Y. Arai, K. Shiojima, H. Ageta. **Anti-carcinogenic activity of *Taraxacum* plant. II** Biological and Pharmaceutical Bulletin, 22 (1999), pp. 606-610
- M.S. Akhtar, Q.M. Khan, T. Khaliq. **Effects of *Portulaca oleraceae* (kulfa) and *Taraxacum officinale* (dhudhal) in normoglycaemic and alloxan-treated hyperglycaemic rabbits** Journal of the Pakistan Medical Association, 35 (1985), pp. 207-210
- Ö.S. Ertaş, H.F. Aktaş, M.Z. Haznedaroğlu. **Analysis of sodium and potassium levels in *Taraxacum officinale* by flame emission photometry** Acta Pharmaceutica Turcica, 47 (2005), pp. 127-130
- Önal, S. Timur, B. Okutucu, F. Zihnioğlu. **Inhibition of α -glucosidase by aqueous extract of some potent antidiabetic medicinal herbs** Preparative Biochemistry & Biotechnology, 35 (2005), pp. 29-36
- R. Hänsel, M. Kartarahardja, J.T. Huang, F. Bohlmann. **Sesquiterpenlacton- β -d-glucopyranoside sowie ein neues Eudesmanolid aus *Taraxacum officinale*** Phytochemistry, 19 (1980), pp. 857-861
- R. Pirtkien, E. Surke, G. Seybold. **Vergleichende Untersuchungen über die choleretische Wirkung verschiedener Arzneimittel bei der Ratte** Die medizinische Welt, 26 (1960), pp. 1417-1422
- R.F. Weiss, V. Fintelmann. ***Taraxacum officinale*, Dandelion.** Herbal Medicine (second ed. revised and expanded), Thieme, Stuttgart, New York (2000) pp. 123-125, 244-246

S.O. Yun, H.R. Cho, H.S. Choi. **Anticoagulant from *Taraxacum platycarpum*** Bioscience, Biotechnology and Biochemistry, 66 (2002), pp. 1859-1864

S.W. Seo, H.N. Koo, H.J. An, K.B. Kwon, B.C. Lim, E.A. Seo, D.G. Ryu, G. Moon, H.Y. Kim, H.M. Kim, S.H. Hong. ***Taraxacum officinale* protects against cholecystokinin-induced acute pancreatitis in rats** World Journal of Gastroenterology, 11 (2005), pp. 597-599

T. Kuusi, H. Pyysalo, K. Autio. **The bitterness properties of dandelion. II. Chemical investigations** Lebensmittel-Wissenschaft und- Technologie, 18 (1985), pp. 347-349

Taraxaci radix cum herba

N.G. Bisset, J.D. Phillipson, F.C. Czygan, D. Frohne, D. Höltzel, A. Nagell, H.J. Pfander, G. Willuhn, W. B. uff (Eds.), Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals: A Handbook for Practice on a Scientific Basis, CRC Press, Boca Raton, Ann Arbor, London, Tokyo (1994), pp. 486-489

V. Darley-Usmar, H. Wiseman, B. Halliwell. **Nitric oxide and oxygen radicals: a question of balance** FEBS Letters, 369 (1995), pp. 131-135

Y.L. Leu, Y.L. Wang, S.C. Huang, L.S. Shi. **Chemical constituents from roots of *Taraxacum formosanum***. Chemical and Pharmaceutical Bulletin, 53 (2005), pp. 853-855

Z. Hussain, A. Waheed, R.A. Qureshi, D.K. Burdi, E.J. Verspohl, N. Khan, M. Hasan. **The effect of medicinal plants of Islamabad and Muree region of Pakistan on insulin secretion from INS-1 cells** Phytotherapy Research, 18 (2004), pp. 73-77