ALTERNATOR
Misliti znanost.

Trpotec pospešuje celjenje ran – mit ali resnica?

24. 3. 2022

Številka: 12/2022

Avtorica:

- Laura Činč Ćurić



Florilegius / Alamy Stock Photo

Trpotec s svojimi prepoznavnimi listi je bil ena od rastlin, ki je rasla na travnikih mojega otroštva. Najbrž ima nanj marsikdo podobne spomine kot jaz: ko sem se pri igri poškodovala in objokana iskala pomoč pri babici, mi je ta postregla z ljudsko modrostjo, ki je samo prvi hip zvenela čudno: »Poišči trpotec, ga zmečkaj ter si ga daj na rano, ti bo pomagal, da se hitreje zaceli.« Ni se lagala, res je pomagalo. Šele pozneje, ko sem dobila priložnost, da raziščem področje zdravilnih rastlin v biomedicini, sem se odločila tudi znanstveno preveriti, kako trpotec deluje. V nadaljevanju prispevka bomo videli, ali so imele naše babice prav ...

Najprej pa nekaj besed o celjenju ran. Celjenje ran je dinamičen in zelo kompleksen proces, sestavljen iz štirih faz: hemostaze, vnetja, proliferacije in remodelacije. V fazi hemostaze nastane krasta, ki zapre rano in zaustavi krvavitev. V fazi vnetja se aktivirajo mnoge imunske celice, ki iz ran odstranjujejo bakterije in druge neželene tujke. V fazi proliferacije nastane novo granulacijsko tkivo, ki zapre rano, nastane pa tudi nov splet kapilar. Prevladujoče celice v tej fazi so fibroblasti. Na koncu nastopi faza remodelacije, kjer nastane močnejše vezje kolagena. Ranam, ki sledijo temu zaporedju in se same zacelijo v času 1–3 tednov, pravimo akutne rane. V drugo skupino ran pa spadajo kronične rane, ki se zaradi različnih

dejavnikov slabo ali sploh ne celijo, običajno pa ostanejo ujete v drugi, vnetni fazi celjenja. Že tisočletja je znano, da celjenje ran lahko pospešimo z različnimi rastlinskimi pripravki. Še posebej kadar gre za kronične rane, ki se slabo ali celo ne celijo, si lahko pomagamo z različnimi protivnetnimi pripravki, med katere naj bi spadal tudi trpotec (*Plantago spp*).

Prvi zapisi o poskusu pospeševanja celjenja ran segajo že v čas 2000 let pred našim štetjem, in sicer jih najdemo v sumerskih zapisih, kjer poročajo o polaganju oblog iz blata, mleka in rastlinskih pripravkov na rane. Egipčanski papirusi iz 1550 in 1650 pred našim štetjem pa že opisujejo podrobnosti o izpiranju ran (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1081878/) ter nanosu obližev, ki so vsebovali med, rastlinske pripravke ter živalske maščobe. Med zdravilne rastline, ki pozitivno vplivajo na celjenje ran, pa so že Grki v prvem stoletju našega štetja uvrstili tudi *trpotec*. Nahajališča ima po vsem svetu ter zajema več kot 200 vrst. Ekstrakti, pridobljeni iz listov, vsebujejo spojine, kot so iridoidni in feniletanoidni glikozidi, ki naj bi imeli pomembno vlogo pri celjenju ran, ter flavonoide, ki ščitijo rastline pred UV žarki. Poleg tega trpotec vsebuje številne polisaharide, ki dodatno pripomorejo k protivnetnemu učinku in s tem k hitrejšemu celjenju ran.

Rod trpotcev (*Plantago*), ki spada v družino trpotčevk (*Plantaginaceae*), zajema približno 275 vrst, katerih rastišča najdemo po celem svetu. Trpotec je od 10 do 40 centimetrov visoka trajnica, ki ima rastišča na tratah, travnikih in neobdelanih tleh. Najbolj znana predstavnika na slovenskih tleh sta širokolistni (*P. major)* in ozkolistni trpotec (*P. lanceolata*), ki sta prikazana na spodnji sliki.



Levo je širokolistni trpotec (*P. major*), desno pa ozkolistni trpotec (*P. lanceolata*).

Listi rastejo iz pritlične rozete, so črtalasto suličasti in imajo 3–7 vzporednih žil. Cvetovi so neizraziti z rumenkastimi prašniki, ki se kasneje razvijejo v drobna, ovalna semena. Trpotec se v tradicionalni medicini uporablja zaradi svojega protivnetnega, protiglivičnega, analgetičnega, protitumornega, protibakterijskega

in protivirusnega delovanja, prav tako deluje zaščitno na jetra (Gálvez idr. 2003 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12963131/) ; Harput idr. 2012 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22289578/) ; Velasco-Lezama idr. 2006 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16226858/)). V nadaljevanju bomo opisali ključne učinkovine pri trpotcih: *iridoidne glikozide*, kot sta avkubin in katalpol, ter *feniletanoidne glikozide*, kot sta verbaskozid (tudi akteozid) in plantamajozid.

Najpomembnejši iridoidni glikozid avkubin se nahaja v številnih rastlinah, vendar ga je težko pridobiti v večjih količinah, saj je njegova vsebnost v rastlinskem materialu nizka, hkrati pa je spojina nestabilna, saj v kislem okolju razpade. Izolacijo avkubina iz rastlinskega materiala lahko dosežemo na več načinov, kot so hladna maceracija, ekstrakcija z refluksom, z ultrazvokom, z mikrovalovi ter tudi s superkritičnim CO_2. Na stopnjo izolacije vpliva topnost avkubina, ki je topen v vodi, metanolu in etanolu, netopen pa v organskih topilih, kot so eter, kloroform in benzen. Avkubin dokazano deluje antioksidativno, saj znižuje količino prostih radikalov, ki škodujejo zdravim celicam. Poleg tega lahko poveča antioksidativne učinke encimov, ki prav tako sodelujejo v tem procesu. Deluje tudi protivnetno in pomaga pri celjenju ran v ustni sluznici, kjer stimulira zgodnjo tvorbo novega epitelija in formacijo kolagenskega matriksa. Drugi najpomembnejši iridoidni glikozid je katalpol, ki ga najdemo v mnogih rastlinah iz družin trpotčevk, ustnatic in črnobinovk. Katalpol je polarna molekula, ki je topna v vodi, vendar je nestabilna pri visokih temperaturah. Enako kot avkubin deluje antioksidativno in protivnetno.

Poglavitni predstavnik skupine feniletanoidnih glikozidov je verbaskozid, ki preko zaviranja sproščanja vnetnih dejavnikov in delovanja vnetnih celic prav tako deluje protivnetno. Verbaskozid ima močno antioksidativno delovanje, prav tako njegovi metaboliti povečajo aktivnost antioksidativnih encimov, ki so odgovorni za odstranjevanje prostih radikalov (Vertuani idr. 2011 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6264555/)).

Opisane spojine, ki sestavljajo ekstrakt trpotca, imajo predvsem protivnetne lastnosti, ki pripomorejo k boljšemu celjenju ran. Velikokrat pa pri rastlinskih ekstraktih učinek ni odvisen le od ene same komponente, temveč od skupnega učinka (sinergizma) vseh učinkovin. Delovanje ekstrakta kot celote je odvisno od sestave ekstrakta, ta pa je odvisna od načina izolacije in izbire topila. To so potrdili v študiji (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319016419301604) , kjer so preučevali vodne in etanolne ekstrakte posušenih in svežih listov širokolistnega trpotca. Opazovali so delovanje različnih ekstraktov pri razmnoževanju oralnih epitelijskih celic *in vitro* ter ugotovili, da so vsi ekstrakti vzpodbujali razmnoževanje celic, pri čemer so večjo učinkovitost izkazovali ekstrakti z večjo vsebnostjo polifenolov. V naslednji raziskavi so iz širokolistnega trpotca izolirali tri učinkovine, kalkeriozid B, homoplantaginin in plantamajozid, ki so jih testirali glede učinkovitosti zaviranja encimov hialuronidaze, kolagenaze in elastaze. Slednji v večji meri nastajajo v procesu vnetja in posledično pride do razgradnje zunajceličnega matriksa. Izkazalo se je, da učinkovina kalkeriozid B zavira hialuronidazno in kolagenazno aktivnost, kar pozitivno vpliva na celjenje ran.

S širokolistnim trpotcem pa je bil narejen tudi test *in vivo*, kjer so primerjali uporabo srebrovega sulfadiazina, ki ga najdemo v kremah za zdravljenje opeklinskih okužb, in ekstrakta širokolistnega trpotca na celjenje opeklin pri podganah v primerjavi s kontrolo. Kontrola je predstavljala opeklino, ki je niso zdravili z nobenim pripravkom. Ugotovili so, da sta bila oba, srebrov sulfadiazin in ekstrakt, enako učinkovita pri celjenju in da se je rana boljše zacelila kot v primerjavi s kontrolo (Amini idr. 2010 (https://publons.com/publon/3617294/)). Nedavno objavljen članek (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25244603/) opisuje testiranje vodnega ekstrakta ozkolistnega trpotca na

podganah. Avtorji so ugotovili, da ekstrakt stimulira pretvorbo fibroblastov in odlaganje proteinov zunajceličnega matriksa, kar poveča natezno moč tkiva v rani in pozitivno vpliva na njeno celjenje.

Iz zapisanega lahko zaključimo, da tako posamezne učinkovine kot celoten ekstrakt trpotca s svojimi protivnetnimi in antioksidativnimi lastnostmi dokazano pozitivno vplivajo na celjenje ran. Potrjen je tudi vpliv trpotčevega ekstrakta na povečano razmnoževanje kožnih celic (fibroblastov) ter na zaviranje dermalnih encimov, kar dodatno pripomore k hitrejšemu celjenju. Tako ekstrakt trpotca kot tudi njegove učinkovine imajo potencial, da bi se lahko uporabljali pri oskrbi ran v splošni medicini, vendar je potrebno izvesti raziskave, ki bodo razkrile zahtevane odmerke posameznih učinkovin za merljiv učinek na celjenje ran.

https://www.alternator.science/sl/krajse/trpotec-pospesuje-celjenje-ran-mit-ali-resnica/