

Rastlinné laxatíva – prehľad a dispenzačné minimum

PharmDr. Szilvia Czigle, PhD., Mgr. Jaroslav Tóth, PhD.

Katedra farmakognózie a botaniky, Farmaceutická fakulta UK, Bratislava

Laxatíva sú liečivá, ktoré podporujú motilitu a uľahčujú vyprázdňovanie čriev. Poruchy trávenia (aj zápchu) riešia pacienti prevažne formou samoliečenia, mnoho prípravkov je dostupných bez lekárskeho predpisu. Praktický lekárnik je preto často hlavným a jediným zdravotníckym pracovníkom, s ktorým pacient svoje problémy konzultuje. V terapii sa popri laktulóze ujalo iba niekoľko syntetických liekov a aj podľa zásad EBM (*Evidence Based Medicine*, medicína založená na dôkazoch) sa dodnes vo veľkej miere používajú rastlinné drogy, najmä antranoidové a slizové. Tieto dve skupiny drog sa výrazne líšia mechanizmom účinku. Aj keď farmakognostický výskum často smeruje k tomu, aby sa biologicky účinné obsahové látky liečivých rastlín izolovali a používali v čistej forme, práve skupina antranoidových drog s laxatívnym účinkom je typickou ukážkou javu nazývaného synergizmus, pri ktorom zmes látok, resp. neupravená droga, má vyšší terapeutický účinok, než je suma účinkov zodpovedajúceho množstva jednotlivých zložiek podávaných jednotlivo.

Kľúčové slová: laxatíva, antranoidové a slizové rastlinné drogy, dispenzačné minimum.

Herbal laxatives – overview and dispensing minimum

Laxatives are a group of drugs taken to induce bowel movements and to loosen the stool. Digestive disorders (including constipation) rank high among health problems often treated by self-medication. Many preparations are available over-the-counter. The retail pharmacist is often the only healthcare practitioner for the patient to consult. Few synthetic drugs, aside with lactulose, have found their way to practical therapy, so herbal drugs, mainly anthranoid and mucilaginous, remain the most used ones in this indication, also in agreement with the principles of Evidence Based Medicine (EBM). These two groups of herbal drugs differ significantly in their mechanism of drug action. Phytochemical research often leads to the isolation of pure plant-based compounds for the use alongside herbal drugs. However, anthranoid laxative drugs show a typical example of synergy, a phenomenon observed as an interaction of a mixture of compounds (e.g. a crude herbal drug) in ways that enhance the therapeutic effect of the mixture that so exceeds the sum of the respective effects of individual compounds administered separately.

Key words: laxatives, anthranoid and mucilaginous herbal drugs, dispensing minimum.

Prakt. lekár., 2012, 2(1): 29–32

Úvod

Súčasný život je pre mnohých značne hektický a uponáhľaný. Pre pracovné vyťaženie ľudia upúšťajú od pravidiel správnej životosprávy. Jedným z dôsledkov sú **poruchy trávenia**, napr. **zápcha**. Príčin vzniku zápchy môže byť viacero, nevhodné stravovanie je však najčastejšou z nich. Zápchu spôsobuje zvyčajne strava s nízkym podielom vlákniny a nedostatočným príjmom tekutín, k tomu sa často pridružuje nedostatok pohybu, stres, poprípade užívanie niektorých liekov (1, 2).

Poruchy trávenia pacienti často riešia formou samoliečenia, mnoho prípravkov je dostupných bez lekárskeho predpisu. Je však potrebné upozorniť, že aj pravidelné a nadmerné užívanie preháňadiel je jedným z faktorov vzniku zápchy, môže teda vzniknúť akýsi začarovaný kruh (1, 2).

Dlhodobú zápchu nemožno podceňovať ako banálne ochorenie – popri nesprávnej životospráve ju môžu spôsobiť aj iné, podstatne závažnejšie príčiny, ako napríklad zúženie čreva (nádorom, zápalom, zrastom), stavy spôsobujúce bolestivé vyprázdňovanie (hemoroidy, análne

fisúry), a iné ochorenia (neurologické). Takéto stavy musí riešiť lekár (1, 2, 3).

Historický pohľad

Už v **Ebersovom papyruse** (1550 pred n. l.) sa v tejto indikácii spomínajú rastliny: figovník obyčajný (*Ficus carica* L., Moraceae), kolokvinta obyčajná (*Citrullus colocynthis* (L.) Schrad., syn. *Colocynthis vulgaris* Schrad., Cucurbitaceae), tamarind indický (*Tamarindus indica* L., Caesalpiniaceae) a ricín obyčajný (*Ricinus communis* L., Euphorbiaceae) (4).

V **tradičnej čínskej medicíne** (TCM) sa používala rebarbora pontická (*Rheum rhaponticum* L., Polygonaceae), ktorá sa spomína aj v najstaršom zachovanom liekopise **Šen-nung pen cchao t'ing** (*Shen-nung pen ts'ao ching*) (4).

Z ajurvédy je ešte známy krotón prečisťujúci (*Croton tiglium* L., Euphorbiaceae) (4).

Hippokrates z Kósu (460 pred n. l. – 380 pred n. l.) vo svojej práci **Corpus hippocraticum**, v ktorej položil základy medicíny ako vedeckého odboru a odmietol poveru a pri-mitívnu liečiteľskú mágiu, spomína užívanie

nasledujúcich liečivých rastlín ako laxatív: momordika (*Momordica elaterium* L., Cucurbitaceae); prýštec (*Euphorbia* sp., Euphorbiaceae); pupenec prečisťujúci (*Convolvulus scammonia* L., Convolvulaceae); požit farbiarsky (*Carthamnus tinctorius* L., Asteraceae) (4).

Od 15. storočia sa v medicíne začali používať aj minerálne soli. Jednou z prvých v tejto indikácii bola Glauberova soľ (**Sal mirabilis**) – (Johann Rudolph Glauber, 1604 – 1668), ktorá obsahovala Na_2SO_4 . Neskôr sa vďaka lekárnikovi Pierrovi Seignettovi (1660 – 1719) stala populárnou pod rôznymi názvami soľ **Kalium natrium tartaricum**. V 18. storočí sa začala používať aj **horká soľ** (MgSO_4) a zmesová **karlovarská soľ**. **Kalomel** (Hg_2Cl_2) zapríčiňoval otravu ortuťou, preto je dnes úplne obsolentný (3, 4).

V ére syntetických liečiv sa pripravili aj látky s laxatívnym účinkom. V terapii sa ich ujalo iba niekoľko a popri **laktulóze** sa pri samoliečení aj podľa zásad EBM dodnes vo veľkej miere používajú rastlinné drogy, najmä slizové a antranoidové. V ďalšom texte sa budeme venovať najmä týmto dvom skupinám drog, ktoré sa líšia

Tabuľka 1. Denné dávky slizových drog podľa monografie ESCOP (14)

Dospelí a deti od 12 rokov	
Lini semen	3-krát denne 5 g
Psyllii semen	10 – 30 g/denne
Plantaginis ovatae seminis tegumentum	7 – 30 g/denne
Plantaginis ovatae semen	4 – 20 g/denne
Deti vo veku 6 – 12 rokov	
	polovičné dávky

Vysvetl. ESCOP – European Scientific Cooperative on Phytotherapy (Európska spoločnosť pre vedeckú spoluprácu v oblasti fytoterapie).

mechanizmom účinku. Farmakognostický výskum často smeruje k tomu, aby sa biologicky účinné obsahové látky liečivých rastlín izolovali a používali aj v čistej forme. Práve skupina laxatívnych antranoidových drog je typickou ukážkou javu nazývaného synergizmus, pri ktorom zmes látok, resp. neupravená droga, má vyšší terapeutický účinok, než je sčítanie účinkov zodpovedajúceho množstva jednotlivých zložiek podávaných jednotlivo (1, 3, 5, 6, 7).

Slizové drogy

Spomedzi slizových drog sú najpoužívanejšie (1, 2, 5, 8, 9, 10, 11, 12):

- **Lini semen** – ľanové semeno, *Linum usitatissimum* L. (ľan úžitkový, ľan siaty), Linaceae;
- **Psyllii semen** – blškové semeno, *Plantago afra* L., syn. *P. psyllium* L. (skorocel blškový) alebo *Plantago indica* L. (skorocel indický), syn. *P. arenaria* Waldst. et Kit. (skorocel piesočný), Plantaginaceae;
- **Plantaginis ovatae seminis tegumentum** – osemenie (testa) skorocelu vajcovitého, *Plantago ovata* Forssk., *P. ispaghula* Roxb. (skorocel vajcovitý), Plantaginaceae;
- **Plantaginis ovatae semen** – semeno skorocelu vajcovitého, *Plantago ovata* Forssk., *P. ispaghula* Roxb. (skorocel vajcovitý), Plantaginaceae;

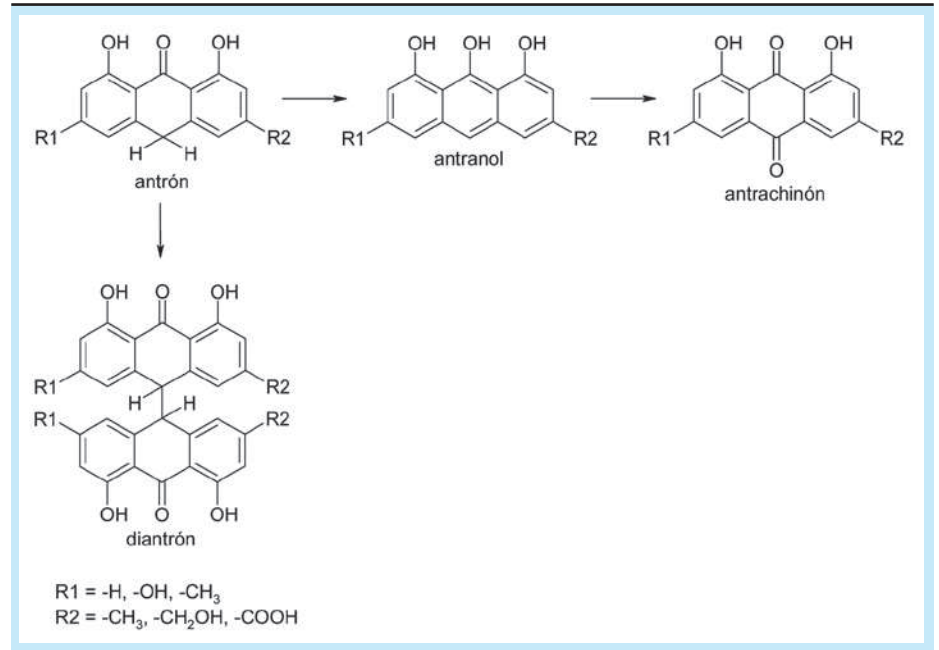
Z histórie sú známe ďalšie slizové drogy, ktoré sa u nás dnes už nevyužívajú ako laxatíva (4, 11):

- **Agar** – agar, *Gelidium*, Gelidiaceae;
- **Acaciae gummi**, syn. **Gummi arabicum** – arabská guma, *Acacia senegal* L. (Willd.) (akácia senegalská), Mimosaceae;
- **Tragacantha** – tragant, *Astragalus tragacanthus* L. (kozinec tragakantový), *Astragalus gum-mifer* Labill. (kozinec živicový), Fabaceae.

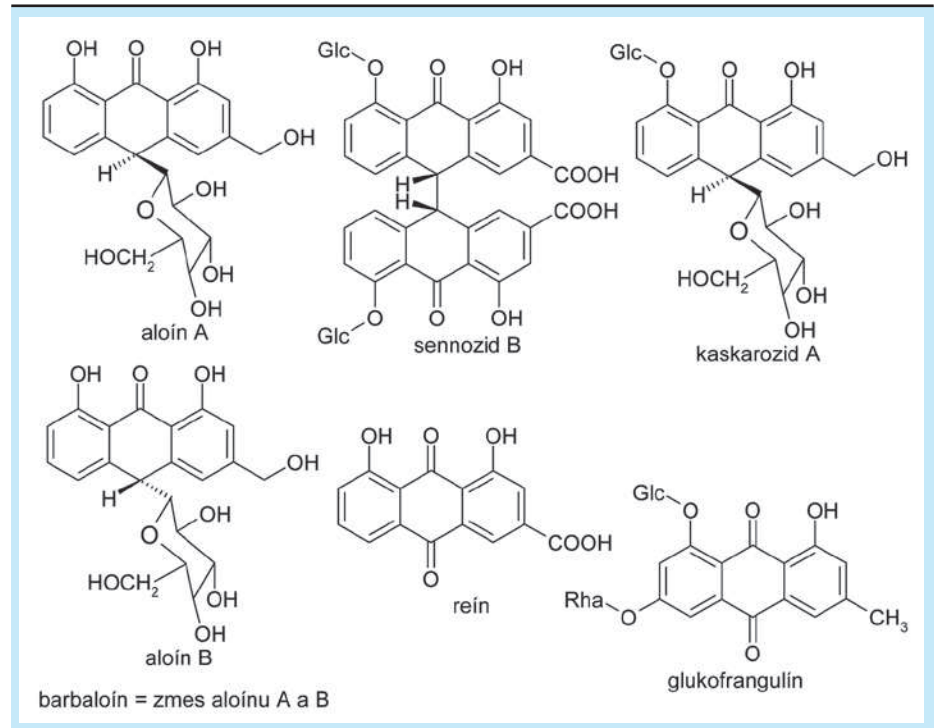
Obsahové látky: slizy, nestráviteľné polysacharidy (8, 9, 10, 11, 13).

Mechanizmus laxatívneho účinku: väzba vody, objem stolice sa zväčšuje; majú aj mukoprotektívny účinok (6).

Obrázok 1. Základné štruktúry jednotlivých skupín antranoidov



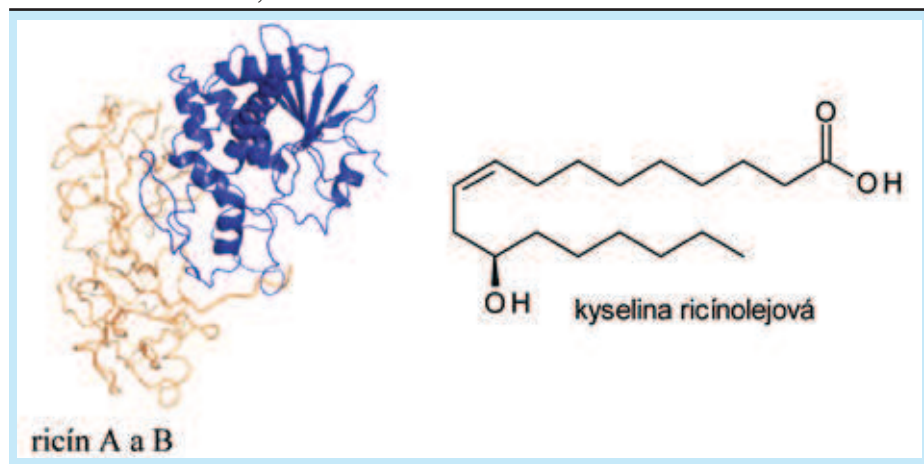
Obrázok 2. Hlavné biologicky účinné obsahové látky najpoužívanejších antranoidových laxatívnych drog



Dávkovanie: čajová/polievková lyžica semien alebo osemenia sa zamieša do vhodnej tekutiny, napr. vody, mlieka, jogurtu, ovocnej šťavy, prípadne sa konzumuje v kašovitej strave, zamiešaná v kompóte, ovocnej dreni, spolu s ovsenými vločkami či mäsli (bez varenia), prípadne sa ešte zapije ďalšou tekutinou, tak aby jej minimálny objem bol asi 1 pohár na polievkovú lyžicu drogy (5, 6, 8, 9, 14). Denné dávky sú uvedené v tabuľke 1.

Dispenzačné minimum: Nástup účinku možno očakávať pri pravidelnom a správnom užívaní až po niekoľkých dňoch, na čo treba

pacienta upozorniť. Je potrebné dodržať pitný režim, t. j. 1 – 2 litre tekutín denne. Inak môže nastať aj opačný (obstipačný) efekt, pri ktorom droga vo zvýšenej miere viaže vodu z obsahu čreva – to sa môže využiť aj terapeuticky pri hnačkách, kde sa týmto mechanizmom spomalí prechod stravy črevom. Čisto mechanický účinok a neprítomnosť dráždenia čreva predurčuje túto skupinu rastlinných drog na bezpečné dlhodobé užívanie, napr. aj pre pacientov, ktorí si potrebujú udržať mäkkú stolicu po operačných zákrokoch v oblasti hrubého čreva a konečníka. V prípade užívania iných liečiv je vhodné

Obrázok 3. Obsahové látky Ricini oleum

Tabuľka 2. Denné dávky antranooidových drog podľa monografie ESCOP (14)

Dospelí a deti od 10 rokov

Frangulae cortex – 0,25 – 0,5 g drogy (20 – 30 mg antracénových derivátov počítaných ako glukofrangulín)

Sennae folium – 0,6 – 1,2 g drogy (15 – 30 mg antracénových derivátov počítaných ako sennozid B)

Aloe – 50 – 150 mg drogy (10 – 30 mg antracénových derivátov počítaných ako barbaloín)

Rhei radix – 0,7 – 2,25 g drogy (15 – 50 mg antracénových derivátov počítaných ako reín)

Rhamni purhianae cortex – 0,25 – 0,4 g drogy (20 – 30 mg antracénových derivátov počítaných ako kaskarozid A)

Vysvetl. ESCOP – European Scientific Cooperative on Phytotherapy (Európska spoločnosť pre vedeckú spoluprácu v oblasti fytoterapie).

održať asi 60-minútový preventívny odstup medzi podaním slizovej drogy a syntetického liečiva, aby sa zabránilo interakciám na úrovni absorpcie (1, 2, 5, 6, 11).

Antranooidové drogy

Spomedzi antranooidových drogy sú najpoužívanejšie (1, 2, 5, 11, 12, 13, 15, 16):

- **Frangulae cortex** – krušinová kôra, *Frangula alnus* Mill. (krušina jelšová), syn. *Rhamnus frangula* L., Rhamnaceae;
- **Sennae folium** – sennový list, *Cassia senna* L. (kasia sennová), syn. *C. acutifolia* Delile (kasia ostrolistá), alebo *Cassia angustifolia* Vahl (kasia úzkolistá), Caesalpiniaceae alebo ich zmes;
- **Sennae fructus acutifoliae** – plod kaside ostrolistej (pozri vyššie);
- **Sennae fructus angustifoliae** – plod kaside úzkolistej (pozri vyššie);
- **Rhei radix** – rebarborový koreň, *Rheum officinale* Baill. (rebarbora lekárska), Polygonaceae;

■ **Aloe** – suchá šťava z listov rastlín rodu aloa; podľa pôvodu rozlišujú liekopisy dve drogy:

Aloe barbadensis – aloa barbadoská, *Aloe barbadensis* Mill. (aloe barbadoská), Liliaceae;

Aloe capensis – aloa kapská, *Aloe ferox* Mill. (aloe ozbrojená), Liliaceae;

■ **Rhamni purhianae cortex** – kôra krušiny Purshovej, *Frangula purshiana* Cooper (krušina Purshova), Rhamnaceae.

Obsahové látky: Antranooidy sú liečivá typu *prodrug*, ktoré sa najprv enzýmovo štiepia (z antrachinón-*O*-glykozidov vznikajú antrachinóny, z 10-glykozylantrónov antróny a z diantrón-*O*-glykozidov diantróny). Uvoľnené aglykóny sa ďalej metabolizujú na aktívne metabolity, diantróny sa štiepia a redukujú (obrázky 1, 2) (2, 11).

Mechanizmus laxatívneho účinku: ovplyvnenie peristaltiky (zníženie stacionárnej peristaltiky, ktorá slúži najmä na premiešavanie obsahu čreva a súčasne zvýšenie propulznej, ktorá slúži na jeho vyprázdňovanie), zníženie resorpcie tektutín, stimulácia sekrécie Cl⁻ do lúmenu čreva. V enterocytoch ovplyvňuje syntézu prostaglandínov (PGE₂), uvoľňujú sa mediátory histamín a serotonin, uvoľňuje sa Ca²⁺, tým sa ovplyvňuje sekrécia a motilita, diskutuje sa o inhibícii Na⁺/K⁺-ATP-ázy (6, 11).

Dávkovanie: vo forme záparu alebo macerátu za studena 1,5 – 2 g drogy/150 ml vody (sennový list a plod, kôra krušiny alebo krušiny Purshovej), resp. ako šťava (aloe) (2, 5, 14). Denné dávky sú uvedené v tabuľke 2.

Kontraindikácie: gravidita, laktácia (antranooidy prechádzajú do materského mlieka), deti do 10 rokov, poškodenie čriev (2, 5, 6, 17).

NÚL: Pri dlhodobom užívaní porucha elektrolytovej rovnováhy, zníženie motility žalúdka, spazmy, zníženie hladiny draslíka (riziko pre užívateľov digoxínu), zvýšenie hladiny sodíka (sekundárny hyperaldosteronizmus), arytmie, nefropatie, edém, osteoporóza. Pri kolonoskopii

sa často pozoruje čierne zafarbenie čriev (*pseudomelanosis coli*), spôsobujú ho antrónové polyméry, je revezibilné a benígne. Antranooidy sú *in vitro* mutagény, karcinogenéza u ľudí sa však štatisticky nepreukázala ani po vyhodnotení veľkých súborov pacientov pri dlhodobom užívaní (2, 18, 19).

Dispenzačné minimum: Laxatívny účinok nastáva po 8 – 10 hodinách, čaj teda treba užiť pred spánkom, aby sa dosiahla fyziologická ranná stolica. Antranooidové drogy sú určené len na krátkodobé užívanie pri akútnej zápche, podmienenej napr. výkyvom stravovania, zmenou prostredia, či liekmi. Používajú sa aj v rámci prípravy pacienta na rádiologické a endoskopické vyšetrenia. Jednotlivé rastlinné drogy sa pomerne výrazne líšia silou účinku: senna má až drastický účinok (listy silnejšie než plody), aloa slabší, rebarbora a krušina najmiernejší (1, 2, 5, 6, 11, 19).

Sennae folium seu fructus

Veľmi dôležitá je správna príprava čajoviny, **Sennae folium seu fructus** obsahuje živicové zložky, ktoré spôsobujú pri vyšších dávkach kolikovitú bolesť, nevoľnosť až vracanie. Odporúča sa preto pripravovať macerát (dve čajové lyžičky na šálku studenej vody, nechať postáť 6 – 12 hodín, vypiť večer), v prípade záparu nelúhovať dlhšie ako 5 – 10 minút. Prípravou odvaru sa vo zvýšenej miere uvoľnia triesloviny, môže nastať opačný (obstipačný) účinok. Viaczložkové čajoviny sú vhodnejšie než monokomponentné – na zmiernenie účinku sa kombinuje rôznych pomer sennových listov a krušinovej kôry (napr. 1 : 3), na prevenciu kolík je vhodné pridať karminatívne a spazmolytické zložky (napr. plod rasce a fenikla, list mäty piepornej, kvet rumančeka a pod. – tieto silicové drogy slúžia tiež ako korigenciá chuti a vône) (1, 2, 15).

Frangulae cortex

Frangulae cortex v najmenšej miere vyvoláva koliky, zároveň sa návyk na jej účinok vytvára najpomalšie, preto sa môže podávať aj pravidelne. Táto droga sa často vyskytuje aj ako zložka tzv. čajovín na chudnutie. Čerstvá kôra má emetické účinky, preto sa po zbere upravuje pri vyššej teplote, resp. sa pred použitím na rok uskladní. Počas tejto doby nastáva fermentačný rozklad glykozidov. Droga dostupná v lekární spĺňa toto kritérium. Príbuzná krušina Purshova je severoamerická rastlina s podobnými účinkami ako domáca krušina jelšová. Droga je liekopisná, na našom trhu sa však nevyskytuje; vo svete sa komerčne často predáva pod názvom **cascara sagrada** (posvätná kôra) (1, 2, 16).

Rhei radix

Pri nízkom dávkovaní **Rhei radix** sa prejaví najmä obsah trieslovín a horčín (*tonicum amarum*), extrakty sa používajú aj pri zápaloch v ústnej dutine. Farmaceuticky sa využívajú druhy pochádzajúce z Ázie, ktoré sa síce v Európe úspešne pestujú, ale domáce druhy pestované pre dužinaté stonky nie sú na zber koreňovej drogy vhodné (1, 2, 15).

Aloe

Aloe je *separandum*, pacientom sa dispensuje len vo vhodnej galenickej forme (obduktety, granulát), ako hromadne vyrábaný liek (HVL). V Slovenskej republike sa na trhu takmer nevyskytuje, s výnimkou kombinovaných extraktov typu švédskych kvapiek (v nízkej koncentrácii ako tonikum). Je potrebné rozlišovať uvedené liekopisné drogy (*Aloes*), ktoré tvoria zaschnutá štava listov vrátane latexu s obsahom antranoidov, a drogu pod komerčným názvom *Aloe vera*, ktorá pochádza z rovnakej materskej rastliny (*Aloe barbadensis*, syn. *Aloe vera*), tvorí ju však iba dužina listov tejto sukulentnej rastliny, ktorá obsahuje najmä polysacharidy. Použitie *Aloe vera* je veľmi rozšírené v kozmetike (hydratačná zložka), výskum imunostimulačných účinkov však zatiaľ nepriniesol presvedčivé vedecké dôkazy. Obrovská komercializácia tejto suroviny napriek tomu medziasom vyvoláva v masívnej miere falošné nádeje v iných indikáciách vrátane onkologických (1, 2, 15).

Iné drogy

K iným drogám patrí **Ricini oleum** – ricínový olej, *Ricinus communis* L., (ricín obyčajný), *Euphorbiaceae*. V súčasnosti sa používa už iba zriedkavo. Liekopisný olej lisovaný za studena zo semien (*Ricini semen*) nesmie obsahovať toxický lektín ricín (obrázok 3), ktorý spôsobuje toxicitu celej rastliny vrátane semien (2, 5, 20).

Mechanizmus laxatívneho účinku: Laxatívny účinok má ťažšie stráviteľná, a preto dráždivá, kyselina ricínolejová (obrázok 3), ktorá tvorí asi 80 % masných kyselín v triglyceridoch tohto oleja (5, 11).

Dávkovanie: Denná dávka pri akútnej zápche, resp. pred endoskopickým vyšetrením je 15 – 30 ml pre dospelých, pre deti do dvoch rokov 1 – 5 ml, od dvoch rokov 5 – 15 ml (5, 21).

Dispensačné minimum: Laxatívny účinok nastáva po 2 – 8 hodinách od podania, v závislosti od dávky. Deti často odmietajú olej pre jeho chuť, má však výhodu ľahkého prispôsobenia dávky. Chuť sa môže čiastočne prekryť tak, že sa čajová lyžička ricínového oleja pokvapká citrónom. V zahraničí sa na trhu vyskytuje aj vo forme kapsúl, touto liekovou formou sa síce odstráni problém s chuťou, ide však často o veľmi veľké kapsuly, keďže jednotlivá dávka má veľký objem (2, 5, 22).

Literatúra

1. Czige Sz, Tóth J. Interakcie vybraných rastlinných laxatív s liečivami a niektorými liečivými rastlinami. In: Liekové interakcie (ISBN 978-80-89182-28-2), Bratislava: Dr. Josef Raabe Slovensko 2011; D 1.7: 1–28.
2. Fintelmann V, Weiss RF. Lehrbuch der Phytotherapie. 11. Auflage. Stuttgart: Hippokrates 2006: 530 s.
3. Jonathan D, Siegel MD, Jack A, di Palma MD. Medical treatment of constipation. Clin Colon Rectal Surg 2005; 18(2): 76–80.
4. Anagnostou S. „Qui bene purgat, bene curat!“ Vom antiken Purgans zum modernen Laxans. Pharm Unserer Zeit 2008; 37(2): 121–129.
5. Melzig MF. Abführmittel auf pflanzlicher Basis – Phytopharmaka als Laxanzien. Pharm Unserer Zeit 2008; 37(2): 136–141.
6. Capasso F, Caginella TS, Grandolini G, Izzo AA. Phytotherapy: a quick reference to herbal medicine. Berlin: Springer 2003: 424 s.
7. Krinsky DL, Lavalle JB, Hawkins EB, Pelton R, Willis NA. Natural therapeutics pocket guide. 2nd edition. Hudson: Lexi-Comp, 2003: 881 s.
8. Szendrei K, Rédei, D. A lepkeszegmagról, a guárbabról és a szentjánoskenyérfa magjáról – gyógyszerészeknek I. Gyógyszerészet 2006; 50(5): 626–631.

9. Szendrei K, Rédei, D. A lepkeszegmagról, a guárbabról és a szentjánoskenyérfa magjáról – gyógyszerészeknek II. Gyógyszerészet 2006; 50(6): 683–689.

10. Szendrei K, Telek E. A Plantago magról és maghéjról – gyógyszerészeknek. Gyógyszerészet 2006; 50(3): 298–306.

11. Hänsel R, Sticher O. Pharmakognosie – Phytopharmazie. 8. Auflage. Heidelberg: Springer 2007: 1570 s.

12. Barnes J, Anderson LA, Phillipson JD. Herbal medicines. 3rd edition. London: Pharmaceutical Press 2007: 710 s.

13. Teuscher E, Melzig MF, Lindequist U. Biogene Arzneimittel. 6. Auflage. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft 2004: 846 s.

14. ESCOP Monographs. 2th edition. Stuttgart: Thieme 2003: 556 s.

15. WHO monographs on selected medicinal plants. Volume 1. Aloe. Radix rhei. Folium sennae. Fructus sennae. Geneva: WHO 1999: 33–42, 231–258.

16. WHO monographs on selected medicinal plants. Volume 2. Cortex frangulae. Cortex rhamni Purhianae. Geneva: WHO 2004: 114–123, 259–268.

17. Jellin JM. Natural medicines comprehensive database. 11th edition. Stockton: Therapeutic Research Faculty 2009: 2323 s.

18. Willems M, van Buuren HR, de Krijger R. Anthranoid self-medication causing rapid development of *melanos coli*. Neth J Med, 2003; 61(1): 22–24.

19. Mills S, Bone K. The essential guide to herbal safety. St. Louis: Elsevier Churchill Livingstone 2008: 684 s.

20. WHO monographs on selected medicinal plants. Volume 4. Oleum ricini. Geneva: WHO, 2009: 271–283.

21. Mundinger A, Dengel H, Leibersperger H. A comparative study of methods of preparing the colon for a double-contrast Prepacol versus ricinus capsules with a cleansing enema. Radiologie 1990; 30(1): 34–38.

22. Final report on the safety assessment of *Ricinus communis* (castor) seed oil, hydrogenated castor oil, glyceryl ricinoleate, glyceryl ricinoleate se, ricinoleic acid, potassium ricinoleate, sodium ricinoleate, zinc ricinoleate, cetyl ricinoleate, ethyl ricinoleate, glycol ricinoleate, isopropyl ricinoleate, methyl ricinoleate, and octyldodecyl ricinoleate. Int J Toxicol 2007; 26 (Suppl 3): 31–77.

PharmDr. Szilvia Czige, PhD.

Katedra farmakognózie a botaniky
Farmaceutická fakulta UK
Odbojárov 10, 832 32 Bratislava
czigle@fpharm.uniba.sk



Tlačová správa

Kmeňové bunky aj z tukového tkaniva

V 1 ml tukového tkaniva sa nachádza niekoľkonásobne viac kmeňových buniek ako v rovnakom množstve kostnej drene. Kmeňové bunky sú špecifické tým, že sa dokážu samy obnoviť a nahradiť iné bunky, preto sa už vo svete využívajú na liečbu mnohých ochorení, napríklad v ortopédii, transplantácii orgánov, ale aj v plastickej chirurgii. „Najbohatším a najjednoduchším



prístupným zdrojom dospelých kmeňových buniek je tukové tkanivo, ktoré má každý dospelý jedinec. Odber a úschova kmeňových buniek je vhodná

pre každého zdravého dospelého človeka každej vekovej kategórie,“ vysvetľuje prof. MUDr. Jaroslav Michálek, Ph.D., odborný konzultant výskumu bunkovej technológie, ktorý pôsobí na Masarykovej univerzite v Brne a súčasne je prezidentom Medzinárodného konzorcia pre bunkovú terapiu a imunoterapiu (www.iccti.eu). Odber a úschova týchto buniek je možná už aj na Slovensku v zariadení plastickej chirurgie, ktoré realizovalo niekoľkotisíc liposukcií a aj stovky zväčšení prsníkov pomocou vlastného tuku a kmeňových buniek.