

VÝZNAM FYTOTERAPIE U NEMOCNÝCH S BENIGNÍ HYPERPLAZIÍ PROSTATY

MUDr. Zdeněk Veselský, Ph.D.

Urocentrum Praha, s. r. o.

Fytoterapie – léčba standardizovanými, hromadně vyráběnými, léčivy z rostlinných drog – je nejstarší léčbou benigní hyperplazie vůbec. Vychází ze zkušeností a znalostí ověřených někdy empirií, než vždy jasně doložitelným etiopatogenickým působením. Na léčbě benigní hyperplazie prostaty se podílí cca 20 % a to na trhu vázaném i volném. Nejčastější rostlinnou drogou je *Serenoa repens* (Serenoa plazivá), jež je obsažena v největším počtu preparátů. Druhou pak *Pygeum africanum* (Slivoň africká). Zastoupení ostatních drog je výrazně menšinové (za zmínku stojí ještě Kopřiva dvoudomá – *Urtica dioica*) a dominují trhu s parafarmaky (olej z dýně apod.).

Farmakologické působení rostlinných drog je komplexní – obsahují řadu látek, jež samy o sobě v dostatečné koncentraci mohou vést ke zlepšení symptomů dolních močových cest. Dle některých autorů je podání fytopreparátů v prvním roce léčby stejně účinné, jako léčba alfa – inhibitory, jiní tuto léčbu výrazně podceňují a odkazují mezi metody lidového léčitelství („Lék, který nemá nežádoucí účinky patrně nemá ani žádoucí“).

Klíčová slova: fytoterapie, benigní hyperplazie prostaty, *Serenoa repens*, *Pygeum africanum*.

THE IMPORTANCE OF PHYTOTHERAPY IN PATIENTS WITH BENIGN PROSTATIC HYPERPLASIA

Phytotherapy – treatment with standardized, large-scale produced preparations from herbal drugs – is the oldest type of treatment of benign prostatic hyperplasia (BPH). It is based on experience and knowledge which are sometimes verified empirically rather than being clearly evidenced by aetiopathogenic action. It accounts for some 20 % of the treatment of BPH both in controlled and free market. The most common herbal drug is *Serenoa repens* (saw palmetto) which is contained in the greatest number of preparations. The second most common is *Pygeum africanum* (African plum). The other drugs are represented only in small numbers (one worth mention is stinging nettle – *Urtica dioica*); they dominate the market with parapharmaceuticals (pumpkin oil, etc.).

The pharmacological action of herbal drugs is complex. They contain a number of substances which, if in sufficient concentration, may improve lower urinary tract symptoms in themselves. According to some, administration of phytopharmaceuticals in the first year of treatment is as effective as the therapy with alpha-inhibitors, others, however, undervalue this treatment and refer to it as popular healing practice („A drug with no undesirable effects may not even have any desirable ones.“).

Key words: phytotherapy, benign prostatic hyperplasia, *Serenoa repens*, *Pygeum africanum*.

Urolog. pro Praxi, 2006; 5: 220–225

Úvod

V historii farmakologie a farmacie má svou nedílnou součást výzkum rostlinných drog jako základu, od něhož je dnes odváděna řada syntetických preparátů. V očích laické veřejnosti má užití extraktů z rostlin mnoho výhod – existuje přímá souvislost

s přírodou a její tušenou léčitelskou silou, pacient sám se často přímo podílí na získání i zpracování drogy nebo je mu nabídnuta člověkem, jež se těší vysokému odbornému kreditu (často nikoliv oficiálně stvrzenému). Co je nejvýznamnější je nízké procento nežádoucích účinků. Paradoxně tento fakt bý-

vá „oficiální“ medicínou brán jako zpochybnění účinku obecně („nemá nežádoucí účinky, neboť nemá žádné účinky“).

První záznamy o použití fytoterapie benigní hyperplazie prostaty pochází z Egypta již z 13. století před Kristem a je značně rozšířena i v současné

době. V roce 1993 reprezentovala alternativní fyto-terapie téměř 50 % léků používaných při terapii tohoto onemocnění, zatímco pouze 5 % tvořily alfa-blokátory a dalších 5 % inhibitory 5 α -reduktázy. Rostlinné extrakty obsahují řadu látek charakteru mastných kyselin, volných alkoholů, sterolů a triterpenů. Farmakokinetická data, mechanismus působení a přesný farmakologický účinek těchto látek není ve většině případů přesně znám. Mezi nejčastěji užívané léky patří extrakt sušeného zralého plodu z americké trpasličí palmy *Serenoa repens* – *Serenoa repens*.

Již na začátku 18. století používali američtí Indiáni plody této rostliny jako celkové tonikum k povzbuzení chuti k jídlu, k léčení testikulární atrofie, impotence, erektilní dysfunkce, sníženého mužského libida a otoku prostaty. Plody byly také doporučovány ženám pro léčení neplodnosti, bolestivých periodách a při laktaci. O století později nacházíme i v odborné lékařské literatuře zmínky o využití plodů *Serenoa repens* při léčbě otoků prostaty. V současné době tvoří fytopreparáty 1/3 léčiv užívaných k terapii BHP v Evropě, velmi rozšířené je jejich užívání v USA a v Asii, Africe a Indii patří dokonce mezi léky první volby.

Charakteristika rostlinných drog

Pygeum africanum

Slivoň africká (*Pygeum africanum*) je 30 až 45 metrů vysoký, stále zelený strom rostoucí ve vyšších nadmořských výškách střední a jižní Afriky a Madagaskaru. Strom má dlouhé kožené listy, bílé květy a červené, třešním podobné, plody. Terapeuticky se využívá lihový extrakt kůry stromu (10).

Účinné látky výtažku z kůry slivoň africké vyvolávají přímo v cílové tkáni (prostatě) inhibici proliferace prostatických fibroblastů indukovanou růstovými faktory. Patří mezi ně zejména b-FGF, EGF, IGF-I, které hrají důležitou roli při vzniku prostatické fibrózy spojené se vznikem nodulů, které dnes považujeme za základ benigní hyperplazie prostaty. K dalším účinkům extraktu patří úprava pružnosti stěny močového měchýře a sekrečních funkcí zejména u starší tkáně a to bez současného ovlivnění hormonální aktivity reprodukčních orgánů. Účinné látky z *Pygea* navíc působí protizánětlivě a antiedématozně (1, 3, 5).

Extrakt z kůry slivoň obsahuje čtyři skupiny účinných látek (10, 11, 12):

- **fytoosteroly** (beta-sitosterol) s protizánětlivým účinkem. Mechanismus jejich působení zahrnu-

je omezení tvorby prozánětlivých prostaglandinů, které se hromadí v prostatě u mužů s BHP. Snižují žilní kongesci a hromadění krve v prostatické tkáni.

- **triterpeny** (pentacycklické), které enzymatickou bloádou působí antiedématozně a dekongestivně a zvyšují integritu malých kapilár.
- **estery alkoholů s dlouhými řetězci** (docosanol, tetracosanol), které snižují hladinu prolaktinu a cholesterolu v prostatě. Mechanismu je založen na inhibici jejich absorpce a metabolismu. Obě látky se při BHP podílí na zvětšování velikosti prostaty (prolaktin zvyšuje up-take testosteronu a snižuje syntézu dihydrotestosteronu v prostatě, cholesterol potencuje vazbu testosteronu a jeho aktivnější formy dihydrotestosteronu).
- **mastné kyseliny a steroly** – na prostatu mají protektivní účinek, zabraňují hromadění testosteronu v prostatě, inhibují tvorbu prostaglandinů odpovědných za zánět.

Kůra se užívá k terapii urologických potíží. Zlepšuje symptomy dolních močových cest zahrnující poruchy mikce (retardace mikce), noční mikce

(nykturie), časté močení (polakisurie), přítomnost reziduální moče apod. Výsledky klinických studií prokazují redukcí všech symptomů, zmenšení velikosti prostaty a snížení obstrukce hrdla močového měchýře. Zlepšení symptomů BHP bylo zjištěno přibližně u 60–70 % pacientů, zejména u jímácích symptomů (dříve iritační) – časté močení a nykturie, ale i symptomů evakuačních (dříve obstrukční) – retardace mikce a vznik postmikčního rezidia (6).

Jeden z možných mechanismů LUTS – dysfunkce močového měchýře – je spojen s několika změnami buněčných mechanismů: progresivní změnou inervace močového měchýře, poruchou funkce močového měchýře a poruchou uskladnění a uvolnění vápenatých iontů ze sarkoplazmatického retikula. Tato hypotéza vychází z představy, že obstrukce močových cest je spojena s hypertrofií močového měchýře, která indukuje ischemii. Následkem toho dochází k uvolnění intracelulárního kalcia, které aktivuje řadu enzymů a způsobí uvolnění volných radikálů. Ty atakují nervovou membránu, sarkoplazmatické retikulum a mitochondrie. Bylo zjištěno, že při premedikaci extraktem z *Pygea* došlo k signifikantní redukci kontraktilních i metabolických dysfunkcí způsobených obstrukcí. Předpokládá se tedy, že extrakt může ovlivňovat aktivaci enzymů odpovídajících za degradaci nebo uvolnění volných radikálů, nebo chránit membrány vůči účinku těchto radikálů nebo enzymů (1, 2, 4, 9).

Pygeum má tedy i protektivní účinek (10). Jeho podávání chrání močový měchýř před metabolickými i obstrukčními dysfunkcemi a hypertrofií. Nezpůsobuje sice omezení hypertrofie následkem obstrukce, ale na kontraktilitu svaloviny má významný **protektivní efekt**.

Za **antiproliferační účinky** *Pygea* pravděpodobně odpovídá cytotoxicita extraktu. Bylo zjištěno, že látky extraktu zasahují i do přímé ak-

tivace proteinkinázy C a některých mitogenů. Aktivace proteinkinázy C se zdá být důležitým signálem, který je zprostředkovaný růstovými faktory, a který hraje pro stimulaci proliferace důležitou roli. Účinek do značné míry závisí na koncentraci látky (1, 2, 10, 11).

Rozvoje BHP se účastní také aktivace a infiltrace částic do zánětlivých buněk (teorie mikrotraumat prostaty). Některé z typů těchto buněk (např. makrofágy) produkují chemotaktické mediátory jako jsou leukotrieny, které mohou podporují buněčnou proliferaci a tím i rozvoj onemocnění. Studie dokazují, že extrakt z *Pygea* ovlivňuje metabolismus kyseliny arachidonové inhibicí produkce metabolitů 5-lipoxygenázy, a tím i průběh zánětu.

Pygeum působí zlepšení kvality života pacientů a zlepšení IPSS (International Prostate Symptom Score) symptomů u téměř 90 % pacientů (1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12).

Přesto bylo některými studiemi zjištěno nevýznamné ovlivnění příznaků BHP nebo změna velikosti prostaty.

Souhrnně lze říci, že *Pygeum africanum* plní několik funkcí: ovlivňuje hyperkontraktilitu svaloviny močového měchýře, působí protizánětlivě, inhibuje chemotaktickou aktivitu leukotrienů a proliferaci fibroblastů, zlepšuje histologický obraz prostaty a její sekreci. Extrakt má bezpečný toxikologický profil, některé složky mohou mít antikancerogenní nebo antimutagenní vlastnosti. Účinné látky jsou prakticky nerozpustné ve vodě.

Řada studií zkoumá kombinovaný efekt fytopreparátu a jako pozitivní se jeví spojení látek, které jsou schopny úspěšně zasahovat do metabolismu testosteronu bloádou 5-alfa reduktázy (fytopreparáty, na rozdíl od finasteridu, blokují oba dva izoenzymy 5-alfa reduktázy).

Extrakt z *Pygeum africanum* neovlivňuje hladinu prostatického specifického antigenu.

Serenoa repens

Rostlina obvykle roste jako malý keř s pomalu rostoucím, horizontálně bohatě rozvětveným, stonkem dosahující výšky 1–3 m. Patří mezi vzrůstem menší palmy s ozdobnými vějířovitými listy zelené, šedomodré až zářivě stříbrné barvy. Každý rok vyrůstají nové, přibližně 1 m široké listy (3–7 listů/rok), které na keři zůstávají po dobu asi 2 let. Kvete od prosince do března a plodí nachově červené plody. Plody jsou chráněny tlustým lupenem na malém stonku připevněném ke kmenu. Tvrdé pilovité zuby jsou uspořádány kolem řápíku nebo stonků listů. Tato palma je velmi rozšířená na jihovýchodě USA. V kultuře se s ní kvůli pomalému růstu setkáváme velmi zřídka, přestože je velmi nenáročná. Otuzilá neporušená rostlina je odolná proti ohni, proto často roste v oblastech častých požárů. Pro výrobu extraktu se používají sušené plody, které jsou zmrazeny a jemně rozemlety tak, aby jejich aktivní složky (tj. mastné kyseliny) byly uchráněny před horkem a třením, které vznikají při konvenčním mletí těchto plodů.

Extrakt ze *Serenoa repens* je účinným inhibitorem různých enzymů a buněčných či biochemických mechanismů zapojených do etiologie BHP. Jeho **působení není receptorové ani substrátově specifické**. Extrakt obsahuje řadu aktivních substancí. Jeho terapeutický účinek je pravděpodobně výsledkem **současného působení účinných látek** (adice/synergismus) než vlivem každé z nich samostatně. Mezi aktivní látky patří: steroidní saponiny, mastné kyseliny (kapriová, kapryliová, lauriová, palmitová, stearová, linolová, linolenová, arachidonová a olejová a jejich etylové estery), fytosteroly (β -sitosterol, masterol, cykloartenol, terol, lupeol, lupenon), prchavé oleje, pryskyřice a taniny (1, 2, 5, 7). Výtažek z plodů s vysokým obsahem liposterolů a mastných kyselin, které tvoří 85–95 % extraktu, má antiandrogenní vlastnosti, které specificky působí na

úrovni cílového orgánu bez dalších účinků na hypotalamo-hypofyzární ose. Za nejúčinnější látku je považován β -sitosterol (12).

Antiandrogenní vlastnosti se projevují potlačováním syntézy dihydrotestosteronu (DHTs) a jeho fixace ke svému cytosolickému receptoru. Potlačení syntézy dihydrotestosteronu je spojené s inhibicí (mechanismem nekompetitivní blokády) aktivity obou izoenzymů 5α -reduktázy (typ 1 a typ 2) poklesem intracelulární proteosyntézy a tím omezením zvětšování objemu prostatické tkáně. Pokles proteinové syntézy působením extraktu byl prokázán na prostatických buňkách také ovlivněním funkce prolaktinu. Některé studie prokázaly přímý vliv na metabolismus testosteronu.

V pokusech *in vitro* bylo dále zjištěno, že extrakt *Serenoa repens* je schopen, potlačením aktivity fosfolipázy A2 a nekompetitivní inhibicí cyklooxygenázy a lipooxygenázy, zabránit uvolnění arachidonové kyseliny, snížit syntézu prostaglandinů a leukotrienů a hromadění mastocytů. Proto působí **protizánětlivě** v cílovém orgánu – prostatě (6).

Farmakologické účinky poukazují mimo jiné i výrazný vliv látky na **snížování kongesce** (anemizace

prostaty). Tento účinek je zvláště velmi důležitý v počátečních stádiích onemocnění, kdy překrvení pánve stojí v popředí symptomatologie BHP. Antiandrogeny a lokálně anemizující (antiedématozní) účinky by mohly vysvětlit příznivé výsledky v symptomatologii nezhoubné hypertrofie prostaty (9).

Fitzpatrick a další autoři prokázali v roce 1993 další účinky rostlinných extraktů, které se podílejí na zlepšení symptomatologie onemocnění. K těmto účinkům patří **inhibice syntézy** proteinu vážícího v séru androgeny (sex-hormon binding globulin – SHBG), inhibice růstových faktorů (fibroblastového růstového faktoru – FGF, epidermálního růstového faktoru – EGF, transformujícího růstového faktoru alfa a beta – TGF), antiestrogenní účinek způsobený blokováním aromatázy, antiproliferační a mírný cytotoxický účinek (indukce apoptózy) na hyperplastické buňky prostaty (10, 12).

Nedávno bylo zjištěno, že účinné látky obsažené v extraktu **inhibují α_1 -adrenoreceptory**. Jestliže biologická dostupnost a další farmakokinetické účinky těchto látek jsou podobné jako u blokátorů α_1 -adrenoreceptorů, potom může být tento receptorový antagonismus i příčinou léčebného účinku extraktu u pa-

cientů se symptomy dolního močového traktu, svědčící pro BHP.

Farmakokinetické údaje nejsou u lidí k dispozici. Kinetická studie u krys, kterým byla účinná látka podána perorálně, dokázala, že vstřebávání produktu je pomalé (plazmatický vrchol 7 hodin po požití) prodloužený plazmatický poločas (56 hodin a 115 hodin podle frakce), vylučování ledvinami je nízké (30 %), převažuje vylučování trávicím traktem – stolicí (70 %). **Při opakovaném podávání je pozorováno výrazné vychytávání účinných složek v tkáních prostaty** (9, 10, 11).

Studie zaměřené na sledování distribuce ^{14}C -oleové kyseliny a ^{14}C -sitosterolu u krys ukázaly na zvýšenou distribuci a hromadění těchto látek v prostatě v porovnání s distribucí do semenných váčků, mozku nebo močového měchýře.

U mužů středního a vyššího věku při funkčních obtížích spojených s benigní hyperplazií prostaty (časté močení – zejména v noci, zvýšené mikční úsilí, slabý močový proud, pocit nedokonalého vyprázdnění, obtížný začátek močení) především v počátečních stádiích onemocnění. Přípravek samozřejmě nenahrazuje nutnost chirurgického výkonu.

Díky obsahu řady účinných látek a komplexnímu mechanismu farmakologického působení může být extrakt *Serenoa repens* použit jako doplňkový lék ke zlepšení symptomů při impotenci a sníženém libidu, snížené funkci slizničních membrán, zánětu a hypotyreóze. Dále bylo po jeho aplikaci zaznamenáno zlepšení stavu při atrofii varlat, neplodnosti u žen a snížené funkci ovarií, nechutenství a celkové ochablosti (anabolizace). Extrakt nemá vliv na pozornost při řízení motorových vozidel a obsluhu strojů.

Indikace

Fytoterapie je vyhrazena nemocným s lehkým a středně těžkým postižením dle Mezinárodního skóre prostatických příznaků.

Dávka a užívání

Extractum Pygei africana je obvykle dobře snášen. Ojedinele se vyskytují zažívací potíže (mírné gastrointestinální dráždění) jako nauzea, zvracení, průjem. Je bez významných vedlejších účinků, velmi bezpečný a dobře tolerovaný. Přibližně 1,1 % musí přerušit podávání pro jeho nesnášenlivost.

Obvykle denní dávka je dvakrát denně 50–100 mg přibližně po 12 hodinách (ráno a večer). Terapie trvá 6–8 týdnů, je možné ji opakovat. Účinky přetrvávají po dobu 6–9 měsíců. Extrakt se podává ve formě tobolek, které se polykají nerozkousané před jídlem. Doporučuje se zapíjet tobolky dostatečným množstvím tekutiny.

Doporučené dávkování je dvakrát denně, tj. jednou ráno a jednou večer, 1 kapsle v průběhu jídla či po jídle. Lék je nutné zapít vodou. Léčebný efekt nastupuje nejdříve po čtyřech týdnech léčby. Po maximálně 4–6 měsících léčby se doporučuje přerušování terapie, léčbu lze však opakovat (podle potřeby). S vysazením léčby účinek klesá. Není známá žádná kontraindikace, pouze eventuelní přecitlivělost na některou ze složek přípravku.

Experimentální studie s **extr. *Serenoa repens*** neprokázaly lékové interakce s přípravky různých terapeutických skupin obvykle užívaných v této indikační oblasti (antibiotika a močová antiseptika, protizánětlivé léky).

Účinnou látkou je *Serenoae repentis extractum siccum* (97 % volných nebo esterifikovaných mastných kyselin, 3 % nezmýdelňovatelných mastných kyselin) 160–320 mg v 1 kapsli.

Přípravek je obvykle dobře snášen. Pouze při užití přípravku nalačno se mohou objevit gastrointestinální potíže (nauzea, pyróza). Nedoporučuje se podávat osobám se závažným ledvinovým onemocněním nebo poruchami ledvinového parenchymu.

Diskuze

Je zcela nepragmatické soudit vztahy mezi alternativními léčebnými přístupy a přístupy oficiální medicíny, neboť tyto spory, často dokazovány jednotlivými kasuistikami, nemají pro žádnou stranu uspokojivé závěry. Botanika je však stále významnou a nedílnou složkou farmaceutického i farmakologického vzdělání a je nepochybné, že příroda dosud neřekla své poslední slovo, neboť je pravdou, že v řadě drog nejsme schopni definovat jednu účinnou látku odpovědnou za pozitivní klinickou odpověď. Extrakt *Pygeum africanum* patří mezi nejstarší léky pro léčbu symptomů dolních močových cest (10). I když se slivoň africká vyskytuje na poměrně omezeném území jižní Afriky a Madagaskaru, její efekt na mikční obtíže je znám od konce 18. století. V té době doporučovaný odvar z listů a plodů se s postupem doby ukázal jako nejméně účinnou složkou, podobně jako snaha o standardizaci v masových základech. Od 40. let 20. století se francouzská farmacie zaměřila na získání lihového extraktu z kůry stromu. Tento obsahuje standardizované dávky definovaných látek v tobolech. V roce 1969 – 1970 jsou publikovány první dvojité slepé studie s Pygeem v terapii BHP. Její efektivita je cca o 30–40 % lepší, než u placebových skupin. Je nepochybné, že extrakt z *Pygea* má svou úlohu v terapii LUTS. Doba terapie je omezena na 8 týdnů (což považují za neodůvodněně málo) a zasahuje na úrovni růstových faktorů, které inhibuje. Neznáme jinou drogu či syntetický preparát s obdobným efektem. Wilt a kol. prokázal za zásadní účinnou látku β -sitosterol, který izolovaně dosahuje zajímavých výsledků v terapii LUTS (10, 12).

Četné literární údaje nasvědčují tomu, že výtažek ze *Serenoa repens* (ať už samostatně nebo v kombinaci s dalšími fytoterapeutickými látkami) zmírňuje symptomy, provázející BHP u více než čtvrtiny pacientů (2, 3). Působí jako diuretikum a tonikum močového měchýře a při srovnávání s placebem působí pozitivně na nykturii, zvyšuje maximální a průměrný průtok moči močovou trubicí a pozitivně ovlivňuje reziduální močový objem. Na druhé straně je však třeba uvést, že po jeho opakovaném podávání nebyla zaznamenána žádná významná změna ukazatelů obstrukce močové trubice. **Srovnání s finasteridem** prokázalo, že výtažek má prakticky stejné účinky na urologickou symptomatologii, má však méně vedlejších účinků (nižší frekvence erektilních dysfunkcí), je méně toxický a je levnější. Přestože řada provedených klinických studií prokázala jen minimální vliv výtažku ze *Serenoa repens* na plazmatické hladiny testosteronu, DHTs, luteinizačního a folikuly stimulujícího hormonu, byl zaznamenán vý-

znamný pokles počtu receptorů pro steroidní hormony (obdobně, jako „Up“ regulace při podání analogů LH-RH) a aktivity enzymů, které se významnou měrou podílejí na terapeutickém účinku extraktu (1, 4, 6).

Je zajímavé, že extrakt *Serenoa repens* je rovněž doporučován jako potravinové tonikum při léčení kachektizujících stavů a poruch růstu, podporuje zdravou chuť k jídlu a trávení. Působí rovněž pozitivně na **štítnou žlázu** – lze využít při terapii hypotyreózy, napomáhá regulaci pohlavního vývoje a normalizaci aktivity pohlavních žláz a orgánů. Pro svůj pozitivní účinek na BHP je nazývána „**plant catheter**“ – rostlinný katétr. Vedle toho působí také jako afrodiziakum (u mužů i žen) a sexuální stimulant. Patří rovněž k několika málo rostlinám, jejichž výtažky působí na většinu tkání lidského těla **anabolicky**.

Nejoblíbenější rostlina – *Serenoa repens* – ve farmakoterapii benigní hyperplazie prostaty je dána nejen průkaznou efektivitou, ale také snadnou dostupností. *Serenoa* je rostlina s velmi snadným pěstováním a právě tato dostupnost vede k jejímu rozšíření na trhu farmakologických i potravinářských firem.

Závěr

Pygeum africanum je zdrojem důležité drogy používané k terapii mikčních obtíží u starších jedinců. Droga se téměř výlučně získává z kůry stromu. Pro regeneraci a zachování porostu je nezbytné odstranit z kůry stromu jen malou část – několik odřezků, které strom neohrozí v dalším růstu. S objevem účinných látek se postupem času rapidně zvýšily požadavky na množství účinných látek z kůry stromu, což vedlo k postupnému vykálení celých oblastí lesů se slivoněmi. Tento proces vedl k úbytku zralých a regenerace schopných stromů. Výsledkem je zařazení slivoně mezi **ohrožené druhy**. Jako pokus k zastavení vykálení byly některými vládami postižených oblastí vydána omezení k těžbě tohoto stromu a nařízení ke správné manipulaci a zacházení s přírodními zdroji. K ochraně druhu se připojilo i UNESCO, jež zavedlo program na vývoj a uchování genetických variací druhu. Ten má zvýšit produkci druhů s vysokým obsahem účinných látek v kůře a současně zabránit úplnému vyplenění.

MUDr. Zbyněk Veselský, Ph.D.
Urocentrum Praha, s. r. o.
Karlovo náměstí 3, 120 00 PRAHA 2
e-mail: Zbynek.Veselsky@seznam.cz

Literatura

1. Buck AC. Is there a scientific basis for therapeutics effects of *Serenoa repens* in benign prostatic hyperplasia? Mechanism of action. *J Urol* 172 (5 Pt 1): 1792–1799.
2. Cristoni A, Di Pierro F, Bombardelli E. Botanical derivatives for the prostate. *Fitoterapia* 71 (Suppl 1): S21–28.
3. Dreikorn K. Phytoterapeutic agents in the treatment of benign prostatic hyperplasia. *Curr Urol Rep* 2000; 1 (2): 103–109.
4. Dreikorn K. The role of phytotherapy in treating lower urinary tract symptoms and benign prostatic hyperplasia. *World J Urol* 2002 19 (6): 426–435.
5. Dreikorn K, Berges R, Pientka L, Jonas U. Phytotherapy of benign prostatic hyperplasia. Current evidence-based evaluation. *Urologe A* 2002; 41 (5): 447–451.
6. Dvorkin L, Song KY. Herbs for benign prostatic hyperplasia. *Ann Pharmacother* 2002; 36 (9): 1443–1451.
7. Gerber GS. Phytotherapy for benign prostatic hyperplasia. *Curr Urol Rep* 2002; 3 (4): 285–291.
8. Katz AE. Flavonoid and botanical approaches to prostate health. *J Altern Complement Med* 2002; 8 (6): 813–821.
9. Levin RM, Das AK. A scientific basis for the therapeutics effects of *Pygeum africanum* and *Serenoa repens*. *Urol Res* 2000; 28 (3): 201–209.
10. Schleich S, Papaionnou M, Baniahmad A, Matusch R. Extracts from *Pygeum africanum* and other ethnobotanical species with antiandrogenic activity. *Planta Med* 2006: 19.
11. Yarnell E. Botanical medicines for the urinary tract. *World J Urol* 2002; 20 (5): 285–293.
12. Wilt TJ, Ishani A, Rutsk I, MacDonald R. Phytotherapy for benign prostatic hyperplasia. *Public Health Nutr* 2000; 3 (4A): 459–472.