

# Ovocné kyseliny a jejich účinky na pleť

MUDr. Renata Pásková

Lékařské Centrum kůže a kosmetiky s.r.o. Přerov

Ovocné kyseliny tvoří širokou skupinu organických kyselin. Kyselina glykolová je považována za základního představitele této jednotky, bohaté na četné zástupce (tabulka 1). Pro jejich správné použití je důležitá znalost nejen jejich obecného účinku na epidermis a dermis (tabulka 2), ale také jejich specifické vlastnosti. V koncentraci 20–70 % jsou AHA samostatně nebo v kombinacích s BHA a kyselinou fytovou využity při chemickém peelingu. Pro peeling velmi povrchový, povrchový nebo středně hluboký je nutné dodržet ustálená pravidla výběru vhodného peelingu, přípravy před peelingem a následného samotného provedení peelingu. Nižší koncentrace AHA 1–15 %, zvláště PHA a jejich bionické formy mají své největší uplatnění v bezprostřední a dlouhodobé postpeelingové péči o pleť. Ovocné kyseliny a jejich deriváty otevírají širokou škálu svého uplatnění. Mohou se aplikovat nejen samostatně nebo ve vzájemných kombinacích, ale také je lze kombinovat k dosažení většího výsledného efektu s terapií dermatologickou nebo dalšími rejuvenačními technikami.

**Klíčová slova:** AHA (alfa hydroxykyseliny), BHA (beta hydroxykyseliny), kyselina fytová, BPHA (bionické polyhydroxykyseliny), chemický peeling.

## Fruit acids and their effects on skin

Fruit acids are a large group of organic acids, rich in numerous representatives. Glycolic acid is considered by representatives of the basic unit (table 1). For their proper use is important not only knowledge of their effect on the epidermis and dermis (table 2), but also their specific properties. In concentrations of 20–70 % are AHA alone or in combination with BHA and phytic acid used for chemical peeling. For peeling very superficial, superficial or moderately deep it is necessary to observe the conventions of selecting a suitable peeling preparation before peeling and peeling subsequent execution itself. Lower concentrations of AHA 1–15 %, especially PHA and their bionic forms have their greatest application in the immediate and long-term postpeeling skincare. Fruit acids and their derivatives open a wide range of their application. They can be applied not only separately, or in combination, but can also be combined to achieve greater resultant effect therapy with dermatological or other rejuvenation techniques.

**Key words:** AHA (alpha hydroxy acid), BHA (beta hydroxy acid), phytic acid, bionic acid amides, chemical peeling.

Dermatol. praxi 2014; 8(4): 157–160

Ovocné kyseliny známé také pod názvem alfa hydroxykyseliny tvoří širokou skupinu organických kyselin, které jsou používány již od dávnověku a své uplatnění nacházejí v dermatologii a kosmetologii i v současné době. Dříve byly získávány z přírodních zdrojů, dnes jsou převážně syntetického původu. Od 70. let byla nejvíce využívána kyselina glykolová, která je považována za základního představitele této skupiny bohaté na četné zástupce (tabulka 1).

Vzhledem ke skutečnosti, že v posledním desetiletí je užívána prakticky celá skupina těchto hydroxykyselin, je důležité je nejen správně zařadit, ale také znát jejich obecný účinek (tabulka 2).

Vhodné je znát také některé zvláštnosti účinku specifické pro danou kyselinu.

**Kyselina glykolová** s disociační konstantou pKa 3,8 a nejmenší molekulou je látka s největším potenciálem. Její molekula dobře prostupuje přes stratum corneum do hlubších vrstev epidermis, a tak snadněji dosáhne stratum basale, případně až střední části dermis (1).

**Kyselina mléčná** má molekulu s druhým nejkratším řetězcem. Při stejné koncentraci jako kyselina glykolová odstraňuje epidermis pomaleji. Má však vyšší hydratační schopnost než glycerol nebo urea.

**Tabulka 1.** Základní dělení alfa a beta hydroxykyselin

| A. Skupina hydroxykyselin – hydrofilních       |                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I. alfa hydroxykyseliny (AHA)</b>           | hydroxylová skupina v pozici alfa vzhledem ke karboxylové skupině<br>kyselina glykolová, kyselina mléčná, kyselina jablečná, kyselina vinná |
| <b>I.a polyhydroxykyseliny (PHA)</b>           | glukonolakton                                                                                                                               |
| <b>I.b bionické polyhydroxykyseliny (BPHA)</b> | kyselina laktobionová<br>kyselina maltobionová                                                                                              |
| <b>II. tricarboxylové kyseliny</b>             | hydroxylová skupina v pozici alfa a beta ke karboxylové skupině<br>kyselina citronová                                                       |
| B. Skupina hydroxykyselin – hydrofobních       |                                                                                                                                             |
|                                                | kyselina mandlová – phenylglykolová kyselina<br>kyselina benzylová – diphenylglykolová kyselina                                             |
| C. Skupina beta hydroxykyselin (BHA)           |                                                                                                                                             |
|                                                | hydroxylová skupina v pozici beta ke karboxylové skupině<br>kyselina salicylová                                                             |

**Tabulka 2.** Obecný účinek alfa hydroxykyselin

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Na epidermis</b>                                                               |
| ■ narušení mezibuněčných spojů, vznik keratolýzy a následně epidermální exfoliace |
| ■ nahrazení atypických keratinocytů                                               |
| ■ prevence prekanceróz                                                            |
| ■ narušení syntézy melaninu                                                       |
| <b>Na dermis</b>                                                                  |
| ■ novotvorba kolagenních vláken                                                   |
| ■ zvýšení množství fibroblastů                                                    |
| ■ zvýšení glykosaminoglykanů (GAG)                                                |
| ■ snížení distribuce lymfocytů                                                    |
| ■ ovlivnění uvolňování mediátorů zánětu                                           |

**Tabulka 3.** Kontraindikace chemického peelingu

| Kontraindikace absolutní                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>těhotenství a kojení</li> <li>DM na PAD a inzulinu</li> <li>maligní projevy na kůži</li> <li>Ehlers-Danlos syndrom</li> <li>6 měsíců po operačním zákroku v obličeji</li> <li>zvýšené riziko jizvení kůže, tvorba keloidů</li> <li>imunosupresivní terapie</li> <li>6 měsíců po terapii isotretinoinem</li> <li>při a po aktinoterapii – atrofie pilosebaceozní jednotky – CHP po 12 měsících</li> <li>při medikaci antibiotik</li> <li>otevřené rány</li> <li>nespolupracující pacient</li> <li>přehnaná a nerealistická očekávání</li> </ul> |
| Kontraindikace relativní                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>kouření</li> <li>hormonální antikoncepce</li> <li>DM na dietě</li> <li>recidivující HSV infekce, vyžaduje profylaxi</li> <li>medikace léků s fotosenzitivním účinkem zvyšuje riziko pozánětlivé hyperpigmentace</li> <li>teleangiektázie</li> <li>anamnéza dermatitis atopica, dermatitis seborhoica</li> <li>epilace nejpozději 1 týden před zákrokem</li> <li>holení nejpozději 4 hod. před zákrokem</li> <li>aplikace retinoidů 1 týden před zákrokem může způsobit větší citlivost kůže</li> </ul>                                         |

**Kyselina jablečná a kyselina vinná** hydratují a podporují tvorbu kolagenu.

**Glukonolakton** je laktonová forma kyseliny glukonové s vysokou hydratační a antioxidační schopností.

**Kyselina laktobionová** pochází z mléčného cukru a **kyselina maltobionová** z kukuřičného cukru. Tyto bionické polyhydroxykyseliny jsou silné humektanty, antioxidanty. Inhibují syntézu melaninu a matrixmetaloпротеázy (MMP), enzymy destruujiící dermální matrix (2).

**Kyselina citronová** s disociační konstantou pKa 3,1 je menší než pKa kyseliny glykolové. Zvyšuje produkci glykosaminoglykanů (GAG) a tím vytváří objem pleti. Je silný antioxidant a chelátor.

**Kyselina mandlová** má větší molekulu a menší disociační konstantu pKa 3,41 než u kyseliny glykolové. Je hydrofobní a snadno prostupuje do mazových žláz, kde inhibuje produkci mazu.

**Kyselina salicylová** je beta hydroxyselina, která má vysušující, protizánětlivé a antiseborické vlastnosti. Do 2 % působí keratoplasticky, ale při koncentraci 5–40 % snadno prochází i neporušenou kůží a je keratolytická. Nelze opomenout její nefrotoxicitu, hepatotoxicitu a alergogenní vlastnosti (3).

Se vzrůstající koncentrací ovocných kyselin a jejich klesajícím pH roste účinnost, a tak jsou kyseliny při vysoké koncentraci využívány výlučně při chemickém peelingu (4). Jde o jednu z nejstarších rejuvenačních technik. Podstatou

je aplikace chemické látky za účelem navození kontrolované epidermolýzy se vznikem exfoliace a následné epidermální a dermální regenerace.

Ať je zamýšleno provedení peelingu velmi povrchového, povrchového nebo středně hlubokého, který dosahuje až k dermoepidermální junkci, vždy je nutné dodržet ustálená pravidla výběru vhodného peelingu, přípravy před peelingem a následného samotného ošetření (5).

### Volba peelingu

Při volbě peelingu je rozhodující výběr chemické látky, její koncentrace, pH a problém, který chceme řešit, např. akné, různé dyschromie uložené v zóně epidermis, projevy stárnutí pleti či drobné jizvičky a sekundární hyperpigmentace po prodělaném akné. Faktor průniku ovocné kyseliny je závislý i na aktuálním stavu kožní bariéry a množství mazových žláz na ošetřované ploše a v neposlední řadě i na fototypu kůže a věku jedince. Při výběru peelingu je nutné přihlídnout ke kontraindikacím tohoto výkonu (tabulka 3).

### Příprava před peelingem

Tato příprava může být **dlouhodobá**, která by měla trvat více než 4 týdny, a to např. při akné nebo řešení nežádoucích hyperpigmentací. **Střednědobá**, u které stačí většinou jen 2 týdny, např. u citlivější pleti. **Krátkodobá** několik dnů před peelingem např. u mastnější pleti, kde zvýšený mazotok a tloušťka pleti jsou jistou zárukou zábrany překotného vstřebávání aplikované ovocné kyseliny. Samostatnou kapitolou je pak

**bezprostřední příprava**, která se provádí prakticky u každého peelingu a pro některé peelings je přímo specifická, a stává se tak již součástí vlastního peelingu. Příkladem může být kombinace chemického peelingu s kyselinou glykolovou a mezoterapií v jednom sezení. Při tomto typu peelingu dochází k sekvenčnímu střídání pH ve čtyřech základních krocích. Prvním krokem je právě příprava, která probíhá v pH 4,5. V tomto prostředí dochází pomocí 5 % kyseliny glykolové k prvnímu narušování mezibuněčných spojů a je navozena depigmentace. Snižuje se množství stávajícího melaninu odlučováním keratinocytů a pomocí 1 % kyseliny kojové dojde k ovlivnění tyrozinázové aktivity. Součástí tohoto roztoku pro přípravu je extrakt z heřmánku a vilínu, které mají protizánětlivý a čistící účinek. Také v přípravném roztoku přítomná kyselina glycyrrhizová navozuje protizánětlivý a navíc protisvědivý efekt. Kyselina lipoaminová splňuje podmínky speciální čistící substance (6).

Z výše uvedeného vyplývá, že příprava před peelingem hydroxykyselinami je ovlivněna výběrem peelingu, aktuálním klinickým obrazem a lokalizací, která má být ošetřena. Délka přípravy roste s růstem koncentrace a klesajícím pH daného peelingu. Správně provedená příprava by měla zajistit rovnoměrné vstřebávání ovocné kyseliny na kožním povrchu během vlastního peelingu. K navození optimálních podmínek jsou využívány speciální látky s nižší koncentrací ovocných kyselin do 15 %.

### Některé zvláštnosti v přípravě před CHP

**Žádnou speciální přípravu pleti nevyžaduje** již existující roztok kyseliny fytové s kyselinou glykolovou, mléčnou a mandlovou. Jakákoliv příprava by mohla vytvořit nežádoucí ztenčení stratum corneum a navíc by byla porušena i přirozená pufrovací kapacita kůže (7). Může se však stát, že před plánovaným peelingem s kyselinou fytovou byla provedena jistá příprava např. aplikací preparátů s AHA, PHA, BHA nebo retinolem. Pak by tento peeling neměl být proveden a je vhodnější volit peeling s kyselinou trichloroctovou. I u něho však potom **musí být aplikována pouze jedna vrstva** (nezávisle na typu pleti) a peeling **nemusí být ukončen neutralizací**. Poněkud jiná situace nastává v případě, pokud v úvodu vlastního peelingu s kyselinou fytovou byla provedena očista pleti pomocí alkoholu. Tím dojde k nežádoucímu odmaštění a porušení přirozené pufrovací kapacity kůže, takže po peelingu je nezbytné nutné aplikovanou kyselinu na závěr neutralizovat.

Další zvláštností je aplikace **Jessnerova roztoku, klasické nebo modifikované varianty, v přípravě před chemickým peelingem s kyselinou glykolovou**. Tento roztok má schopnost navození ablativní chemorejuvenace pomocí kombinace 14% alfa hydroxykyseliny (kyseliny mléčné) a 14% beta hydroxykyseliny (kyseliny salicylové) a 14% resorcinolu (dihydroxybenzol), které jsou v etanolu při pH 1,65. Hloubka peelingu závisí na počtu aplikovaných vrstev, takže při aplikaci až 11 vrstev lze dosáhnout středně hlubokého peelingu, který již není vhodný pro své použití v předpeelingové přípravě před aplikací kyseliny glykolové. Aplikujeme-li však jen 1 až 3 vrstvy Jessnerova roztoku, dosáhneme velmi povrchový peeling, který může být spolehlivě zařazen do předpeelingové přípravy. Po této formě přípravy je vhodné zvolit pro první aplikaci kyseliny glykolové raději její nižší koncentraci 20%. Při volbě úvodní vyšší koncentrace kyseliny glykolové v peelingu hrozí vznik výrazného zcitlivění pleti, které pak může jako nežádoucí účinek dlouhodoběji přetrvávat. V některých případech lze zvolit místo klasické varianty Jessnerova roztoku jeho modifikaci. Jde o roztok 14% kyseliny salicylové, 14% kyseliny mléčné a 8% kyseliny citronové, která činí roztok šetrnější. Varianty klasická i modifikovaná musí být na závěr neutralizovány (8).

### Chemický peeling kyselinou glykolovou

Pro vlastní chemický peeling jsou ovocné kyseliny aplikovány buď samostatně, jak je tomu velmi často v případě kyseliny glykolové v koncentraci 20–70% při pH 1,6–0,6, nebo ve svých kombinacích. Při prvním ošetření je kyselina ponechávána na pleti 1–3 minuty. Při opakované aplikaci může být ponechána až do 5 min. Při vzniku zarudnutí a pálení je ukončena reakce neutralizací natrium bikarbonatem 5–7%. Doporučena je série 4–6 ošetření, lze však opakovat až do dosažení požadovaného optima. Interval mezi jednotlivými ošetřeními je 3–4 týdny a je dán úplným zhojením kůže.

### Novinkou jsou vrstvené cílené peelings

Podstatou je skutečnost, že v první fázi je proveden peeling specificky zaměřený na daný problém. Při akné volíme roztok 20% kyseliny mandlové a 10% kyseliny citronové pH 1,6 s účinkem zejména na mazové žlázy a očekávaným snížením denzity pozánětlivé hyperpigmentace. Při řešení nežádoucí pigmentace aplikujeme 30% kyselinu citronovou pH 1,6, která

redukuje tvorbu melaninu. Roztoky kyselin jsou na 1 minutu ponechány pouze na problematických partiích a teprve ve druhé fázi jsou překryty nanesením kyseliny glykolové na celý obličej. Intenzitu nových peelinguů zvyšujeme růstem koncentrace kyseliny glykolové a délkou jejího ponechání na pleti. Závěrem musí být provedena důsledná neutralizace natrium bikarbonatem 5–7%. Doporučená je série 4–6 ošetření a interval mezi jednotlivými aplikacemi je dán úplným vyhojením ošetřované pleti. Tak se snižuje pravděpodobnost vzniku nežádoucích účinků.

### Kombinované peelings s AHA

K variantám různých kombinací AHA je často přidávána ještě BHA (kyselina salicylová), která usnadňuje průnik do mazových žláz a má velmi dobrý keratolytický efekt. V roztoku s polyetylen-glykolem působí menší iritaci. Najdeme-li v kombinovaném roztoku kyselinu azelainovou, pak můžeme očekávat redukcí zánětu, snížení osídlení patogenní flóry, depigmentační a antioxidační účinky. Jindy může být přítomna ještě kyselina pyrohroznová, která je alfa-oxokyselinou. Má keratolytický, antibakteriální a sebastatický účinek a v oblasti epidermis stimuluje novotvorbu kolagenu. Kombinované peelings mají většinou vyšší pH (1,5–2,2) a je nutná jejich závěrečná neutralizace natrium bikarbonatem 5–10%. Doporučená je série 4–6 ošetření s intervalem 1–2 týdny.

### Bezprostřední péče po CHP alfa a beta hydroxykyselinami

Jestliže byl chemický peeling proveden kyselinou glykolovou nebo kombinacemi alfa a beta hydroxykyselin a byl ukončen řádnou neutralizací, je nutné zvolit vhodnou následnou péči bezprostředně po peelingu. Ihned po peelingu se osvědčilo aplikovat polyhydroxykyseliny a dle hloubky peelingu by měla být pleť zajištěna i protizánětlivě. Lze zvolit bariérový krém, který snižuje možnost osídlení patogenní flórou a napomáhá reparovat bariérové funkce a zároveň působí jako antioxidant (9). Nedílnou součástí bezprostřední péče po peelingu je poučení pacienta o nutnosti úpravy životního režimu a provedení fotoprotekce. Důsledné dodržení všech pokynů snižuje riziko vzniku komplikací po peelingu, jako např. nerovnoměrných a pozánětlivých hyperpigmentací, sekundární infekce, perzistujícího erytému, teleangiektázií, milii a jizvení.

### Kombinovaný peeling s kyselinou fytovou a ovocnými kyselinami

Zvláštní postavení má kombinovaný peeling s kyselinou fytovou a ovocnými kyselinami.

**Obrázek 1.** Chemický peeling kyselinou fytovou a ovocnými kyselinami. Ložiskově vytvořený frosting signalizuje nutnost neutralizace natrium bikarbonatem 5–7%



Tímto roztokem lze dosáhnout intra-epidermální peelingu s řízeným uvolňováním a penetrací kyselin. Je zajímavé, že má nízké pH 0,5–1,0 a nižší disociační konstantu, než je pKa vlastní kyseliny glykolové. Nepřekračuje však přirozenou pufrovací kapacitu kůže. Každá z obsažených kyselin má svoji nezaměnitelnou úlohu a vzájemně se doplňují, a navíc jejich chemická konfigurace usnadňuje jejich průnik. První proniká přes stratum corneum kyselina glykolová, za ní dle velikosti pak kyselina mléčná a následně kyselina mandlová. AHA složky plní svoji známou funkci jak v epidermis, tak v dermis. Kyselina fytová prostupuje epidermis jako poslední, má největší molekulu a chemicky se nejedná o ovocnou kyselinu. Její funkce nastupuje až v postpeelingovém období, kdy neutralizuje volné radikály, které vznikly v průběhu navození zánětlivé a regenerační fáze. Je to zásobárna fosforu, má schopnost vazby železa a zinku. Tvoří myoinositol, prekurzor buněčné stěny. Redukuje projevy zánětu. Svůj efekt uplatňuje zejména v oblasti dermis. Po aplikaci na pleť je nutné sledovat subjektivní pocity pacienta a zabarvení pleti. Pobodávání nebo píchání a zarudnutí na obličejí je signálem k ukončení peelingu bez neutralizace. Ale jestliže se vytvoří na pleti frosting, je nezbytné nutné neutralizovat (obrázek 1).

Tento peeling má další zvláštnost, kterou je možnost aplikace tzv. bezprostřední následné péče, jež je ovlivněna klinickým stavem pleti.

V případě akné je aplikován preparát s kyselinou glykolovou a tretinoinem. Jejich úkolem je normalizovat keratinizaci a omezit vznik hyperkeratóz ve folikulárních ústích, zároveň se uplatňují antibakteriální a antimykotické účinky triclosanu a tea tree oleje. Dochází k žádané větší hydrataci, pleť bývá totiž samotným pacientem při každodenní péči dehydratovaná a často i velmi přecitlivělá.

V případě péče o pleť stárnoucí nebo s projevy poškození UV zářením či pleť kuřáků je vhodné zvolit program s vysokým obsahem antioxidantů, např. ACE lipoic complex. Tento komplex tří vitaminů a kyseliny lipoové chrání

a regeneruje kožní enzymatický systém (superoxidodismutázu) a neenzymatický systém, který je zastoupen vitanem E. Dochází k vychytávání volných kyslíkových radikálů, které jsou produktem oxidačního stresu, snižuje se syntéza melaninu a je stimulována novotvorba kolagenu.

V případě, že má pacient stárnoucí pleť, velmi citlivou pleť, pleť poškozenou nadměrnou expozicí slunečnímu záření, pleť po peelingu, po laser či IPL, je vhodné zvolit další péči preparátem, v němž převažuje tokoferol acetát. Jde o nejstabilnější ester vitamínu E, který se po vstřebání kůže hydrolyzuje na čistý vitamin E. Je rozpustný v tucích, brání tvorbě lipoperoxidů a váže volné kyslíkové radikály.

V případě ošetření stárnoucí pleti je možné volit ještě třetí cestu. Aplikaci preparátu s obsahem prekursoru DHEA, který je získáván z rostliny *Discorea Villosa* (Smldinec chlupatý). Extrakt z této rostliny obsahuje diosgenin, který se svojí strukturou blíží struktuře steroidních hormonů estrogenů. Mluvíme tedy o tzv. fytoestrogenní látce, s jejíž pomocí lze navodit zlepšení bariérových funkcí a regulovat imunitní odpovědi pleti.

Dalším často řešeným problémem je melasma. Po peelingu lze aplikovat látku s bělícím efektem, kterého je dosaženo dvěma cestami. Látky s antityrozinázovou aktivitou blokují syntézu melaninu na různých úrovních. Zároveň dochází ke zvýšení stimulace buněčného dělení na úrovni stratum basale, tím dochází k rychlejší eliminaci již vytvořeného melaninu procesem

epidermopoezy a keratinizace, aniž by zároveň byla stimulována melanogeneze (10).

Z výše uvedeného vyplývá, že po provedení peelingu roztokem kyseliny fytové a AHA lze ihned zacílit na námi řešený problém. Zvolenou účinnou látku můžeme aplikovat pro zvýšení průniku pod okluzi, kterou provedeme pomocí potravinářské fólie. Okluzi může být na pleti po dobu až 30 minut. Následně musí být pacient poučen, že účinná látka má být ponechána bez umytí na obličeji až do příštího dne. Péče o pleť v dalších dnech by měla pokračovat stejnou látkou ještě nejméně 6 týdnů.

Pro **dlouhodobou péči** po každém peelingu, ve kterém byly použity AHA, BHA nebo kyselina fytová, můžeme vybrat jak alfa hydroxyseliny v koncentraci 1–15 %, tak bionické hydroxykyseliny. Zejména komplexní polyhydroxykyseliny mají vysokou schopnost hydratace a jsou silným antioxidantem. Jejich vlastnosti se výborně uplatňují právě v postpeelingovém období, kdy je třeba ovlivnit produkci mediátorů zánětu a snížit množství vznikajících volných radikálů. Větší molekula zajišťuje pomalejší pronikání do kůže, tudíž není tak velký iritační potenciál. Napomáhá vytvořit vhodné podmínky pro navození regenerační fáze po proběhlé keratolýze.

Závěrem bych chtěla zdůraznit, že ať již aplikujeme ovocné kyseliny samostatně nebo v jejich kombinacích, v chemickém peelingu či v následné i dlouhodobé péči, vždy očekává-

me jejich pozitivní účinek v oblasti epidermis a v oblasti dermis.

Ovocné kyseliny a jejich deriváty otevírají širokou škálu svého uplatnění. K dosažení většího výsledného efektu je lze kombinovat i s terapií dermatologickou nebo dalšími rejuvenačními technikami.

## Literatura

1. Yu RJ, Van Scott EJ. Control of Keratinization with AHAs and Related Compounds VS YU Arch. Dermatol 1974.
2. Green, Ba. Lactobionic Acid and Gluconolactone: PHAs for Photoaged Skin. Cosmetic dermatology, sept. 2001: 24–28.
3. Konkolová R. Korektivně dermatologické metody, Maxdorf Jessenius 2001: 27.
4. Data on file, Neostrata Company, Inc.
5. Deprez textbook of chemical peels, s. 14–25.
6. Hora P. Kombinovaná terapie po ošetření obličeje, Derma sk.
7. Deprez P. Textbook of chemical peels, s. 9–11.
8. Deprez P. Textbook of chemical peels s. 188–189.
9. Záhejský J. Kožní bariéra, SAD duben 2013.
10. Deprez P. Guideline of chemical peel.

Článek přijat redakcí: 22. 9. 2014

Článek přijat k publikaci: 18. 11. 2014

## MUDr. Renata Pásková

Lékařské Centrum kůže  
a kosmetiky s. r. o. Pířerov  
Suminova 2 389/8, 750 02 Pířerov  
renata.paskova@seznam.cz

