

Vybrané ingredience kosmetiky z hlediska dopadů na lidské zdraví a životní prostředí

MUDr. Miroslav Šuta

Ekologický institut Veronica

Vybrané ingredience kosmetiky z hlediska dopadů na lidské zdraví a životní prostředí

Informační studie

Autor: MUDr. Miroslav Šuta

Neprošlo jazykovou a stylistickou úpravou

Zpracováno pro Ekologický institut Veronica

Plzeň/Brno, duben 2016

Vydal Ekologický institut Veronica

Panská 9, 602 00 Brno

tel. 542 422 750

e-mail: veronica@veronica.cz

www.veronica.cz

*Podpořeno grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska v rámci EHP fondů.
www.fondnno.cz a www.eeagrants.cz*

© ZO ČSOP Veronica, Brno 2016

Ekologický institut Veronica je odbornou a vzdělávací institucí nabízející interpretaci odborných environmentálních témat. Působí v Brně a Hostětíně a věnuje pozornost městskému i venkovskému prostředí. Vyvíjí činnost v širokém záběru od místního detailu po mezinárodní souvislosti, z Hostětína po Evropu, od praktické péče o přírodu po umělecké zpracování tématu. Hlavním posláním je podpora šetrného vztahu k přírodě, krajině a jejím přírodním a kulturním hodnotám.

Staňte se členy/členkami Klubu přátel Veronica a podpořte naši práci! Svým členstvím podpoříte šetrný přístup k přírodě a krajině. Připojte se ještě dnes. Děkujeme. www.veronica.cz/klub



Obsah

Úvod.....	4
1. Syntetická pižma neboli musk látky.....	5
2. Parabeny.....	8
3. UV filtry.....	10
4. Vybrané alergenů v kosmetice.....	13
5. Triclosan.....	16
6. Triclocarban (TCC).....	17
7. Endokrinní disruptory.....	18
8. Co můžete dělat Vy?.....	19
O autorovi.....	19
Prameny.....	20

Úvod

Historické doklady z Egypta, Řecka nebo Číny potvrzují, že lidé kosmetiku používají minimálně několik tisíc let. Po dlouhou dobu byly pro tyto účely využívány látky, které lidé nacházeli v přírodě, ať už jde o minerály nebo o materiály pocházející z těl zvířat a rostlin. S rozvojem vědy a průmyslu se i v kosmetice začaly v 19. století prosazovat syntetické chemikálie a postupně vznikala samostatný kosmetický průmysl. V současnosti je obrát kosmetického průmyslu v Evropské unii odhadován na několik desítek miliard euro a globálně prodávají kosmetické firmy výrobky za stovky miliard euro ročně.

V průběhu historického vývoje kosmetiky bylo používáno množství látek, které se ukázaly být příliš nebezpečné (např. rumělka, sloučeniny olova nebo radium), a proto byly postupně opuštěny. Postupně začal být obsah kosmetiky regulován, podobně jako složení potravin nebo léků. Aktuálně je v Evropské unii složení kosmetiky regulováno nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 z roku 2009 o kosmetických přípravcích, které nahradilo zastaralou směrnicí 76/768/EC z roku 1976.

Součástí nařízení je i příloha II obsahující více než 1 300 látek, které je nadále zakázáno v kosmetických přípravcích používat.¹ Další více než 200 látek, které je možno používat jen při dodržení stanovených omezení, obsahuje příloha III. Nařízení však také uvádí jmenový seznam látek, které je povoleno v kosmetických přípravcích používat. Příloha IV obsahuje seznam více než stovky povolených barviv. Příloha V uvádí seznam více než padesátky konzervačních přísad povolených v kosmetických přípravcích. Příloha VI shrnuje seznam téměř tří desítek povolených filtrů ultrafialového záření (UV filtrů).

O tom, které látky jsou povolené, omezené nebo zakázané rozhoduje jako politický orgán Evropská komise, a to na základě jejich zhodnocení speciálně zřízeným poradním orgánem. Tím je Vědecký výbor pro bezpečnost spotřebitele (Scientific Committee for Consumer Safety – SCCS), který hodnotí, zda a nakolik mohou v kosmetice používané chemické látky představovat riziko pro zdraví člověka, a doporučuje jejich případné omezení.

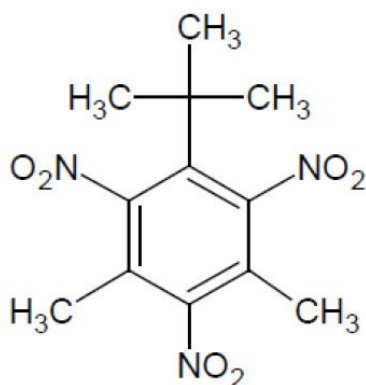
Z výše uvedeného výčtu je zřejmé, že v kosmetických přípravcích se může vyskytovat tak velké množství látek, že i jejich pouhý výčet by si vyžádal stovky stran. Tato zpráva si proto klade za úkol shrnout přehled základních informací o aktuálním stavu poznání o možných nežádoucích účincích a výskytu několika vybraných problematických látek a jejich skupin, které jsou předmětem častých dotazů spotřebitelů a/nebo odborných kontroverzí o jejich (ne)bezpečnosti.

1. Syntetická pižma neboli musk látky

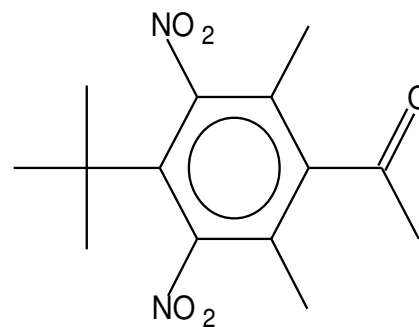
Jedná se o skupinu syntetických chemických látek, které byly vyrobeny s cílem nahradit drahá a obtížně dostupná přírodní pižma látkami s podobnými sensorickými vlastnostmi hlavně v parfémtech, ale později i v dalších typech kosmetiky a jiného spotřebního zboží. Podle chemické struktury se syntetická pižma obvykle dělí na polycyklická, makrocyclická, lineární a na nitrosloučeniny².

Nitropižma (nitromusk)

Jde o nejstarší skupinu syntetických aromatických dusíkatých látek, které byly vyrobeny s cílem nahradit vonné látky z přírodního pižma. Chemicky se jedná o substituované dinitro- a trinitroderiváty benzenu³. První z nich bylo náhodně vyrobeno Albertem Baurem už v roce 1888 a bylo také známo jako Bauerovo pižmo. Po úspěšném použití v parfémtech se stala běžnou složkou mnoha dalších výrobků, jako jsou mýdla, mycí a čisticí prostředky, prací prášky atd. Mezi nejběžnější látky z této skupiny patří **xylenové** a **ketonové pižmo**, dále pak pižma zvaná **ambrette**, **tibeten** a **mosken**. V 80. letech 20. století byla celosvětová výroba nitropižma odhadována asi na 2500 tun ročně. V této době se také objevily informace o možných fotoalergických účincích jednoho z nich (ambrette musk). Xylenové a ketonové pižmo bylo poprvé prokázáno japonskými odborníky v tkáních ryb z řeky Tama ve studii publikované v roce 1981⁴. To vedlo k systematickému výzkumu nejen v Japonsku, ale i v mnoha dalších zemích světa. Tím bylo odstartováno i postupné ukončení jejich používání v Japonsku.



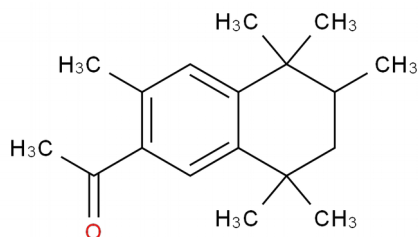
Xylenové pižmo



ketonové pižmio

Polycyklická pižma

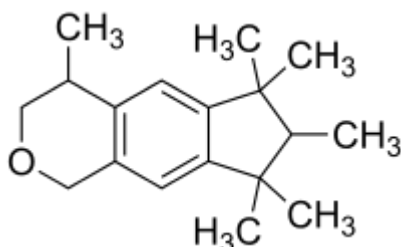
K jejich rozvoji došlo až po druhé světové válce, když se po roce 1950 objevila první polycyklická pižma. Z hlediska chemické struktury se jedná o deriváty indanu, tetralinu, kumarinu a o tricyklické sloučeniny. Jako první byl syntetizován **phantolid** (ADHI), ale této skupiny patří také **celestolid** (ADBI) nebo **traseolid** (ATi). Nicméně nejběžněji používány jsou **galaxolid** (HHCB) a **tonalid** (AHTN). V porovnání s nitropižmy jsou polycyklická pižma odolnější vůči alkáliím, stálejší na světle a také jejich výroba je levnější. Proto také převážně nahradila starší nitropižma⁵. Jejich roční spotřeba byla v 90. letech 20. století celosvětově odhadována asi na 6 tisíc tun. Polycyklická pižma byla prokázána nejprve ve tkáních ryb⁶ a později také v lidském mateřském mléce. V současné době jsou považována za problematická z hlediska své schopnosti narušovat metabolismus buňky.



tonalid

Galaxolid

Galaxolid byl poprvé syntetizován v roce 1965 a je využíván jako aromatická látka v kosmetice (např. v parfémeh, pleťových a kolínských vodách), ale také jako změkčovadlo v textilním průmyslu a detergent. Galaxolid je považován za endokrinní disruptor, který stimuluje estrogení receptory a váže se na ně. Působí však také na androgení receptory. V rámci biomonitoringu byl v USA prokázán v pupečnickové krvi 7 z 10 testovaných novorozenců.



Galaxolid

Makrocyclická pižma

Makrocyclická pižma jsou sloučeniny založené na 15 až 17 četných uhlíkových cyklech obsahujících ketonovou nebo laktonovou skupinu. Jsou žádány pro stabilitu na světle, dobré fixační vlastnosti, intenzitu a trvanlivost vůně. V porovnání s polycyclickými a nitropižmy jsou také snadněji biodegradovatelná. Nevýhodou je však jejich vyšší cena. Mezi nejznámější zástupce patří ethylen brasylat, jehož roční produkce činí asi 300 tun, nebo habanolid⁷.

Lineární pižma

Obvykle jde o cykloalkylestery, které byly vyvíjeny jako náhrada za problematická polycyclická a nitropižma, přičemž jako první byl v roce 1975 syntetizován tzv. **cyklomusk**. V roce 1990 by syntetizován **helvetolid**. Mezi další známé látky z této kategorie patří **romanolid**⁸.

Syntetická pižma v životním prostředí

Syntetická pižma byla prokázána prakticky ve všech složkách prostředí v ovzduší, vodě, půdě, volně žijících organismech i ve tkáních lidského těla. Za hlavní zdroj kontaminace životního prostředí syntetickými pižmy jsou považovány odpadní vody, do kterých se dostávají zbytky kosmetiky, čistících a mycích prostředků, a následná aplikace čistírenských kalů v zemědělství. V čistírnách odpadních vod nejsou dostatečně odstraňovány a vzhledem k jejich lipofilnímu charakteru se mohou hromadit v tukové tkáni vodních živočichů. Syntetická pižma mohou poměrně dlouho přetrvávat v životním prostředí (perzistence) a mají schopnost kumulovat se v živých organismech. Německá studie z roku 1994 prokázala v tělech ryb, garnátů a slávek přítomnost xylenového pižma v koncentracích od 0,01 až do 1,03 mg/kg tuku a ketonového pižma v koncentracích od 0,01 až do 0,38 mg/kg.

Čínská studie analyzující kontaminaci 24 druhů ryb z jezera Taihu prokázala 5 typů polycyklických a dva typy nitro musk sloučenin, přičemž nejvyšší koncentrace se týkala galaxolidu (až 52,9 nanogramu/gram tuku) a tonalitu (7,5 ng/g tuku). Japonská studie analyzující obsah polycyklických pižem v tělech mořských savců a žraloků nalezla galaxolid v tělech svinůch v koncentracích od 13 do 149 ng/g. Tato látka byla prokázána také v plodu svinůchy, což indikuje schopnost galaxolidu procházet placentární bariérou z krve matky do těla vyvíjejícího se plodu. Galaxolid byl nalezen také v tělech žraloků kladivounů v koncentracích od 16 do 48 ng/g.⁹

Syntetická pižma v lidském organismu

Do lidského těla pronikají pokožkou, sliznicemi zažívacího traktu nebo dýchacím ústrojím. Za hlavní cesty expozice je považována dermální (krémy, mýdla atd.) a respirační (parfémy, osvěžovače vzduchu aj.). Analyticky byla syntetická pižma prokázána v krvi, tukové tkáni i v mateřském mléce.

Studie, která se zaměřila na ženy mezi 51. a 71. rokem prokázala galaxolid v krvi 89 % testovaných, přičemž nejvyšší koncentrace dosahovala 6900 ng/l krevního séra. Xylenové pižmo bylo prokázáno u 62 % žen s nejvyšší koncentrací v séru 190 ng/l. Ketonové pižmo mělo v krvi 43 % žen s maximální koncentrací 280 ng/l.

Americká studie prokázala v lidské tukové tkáni galaxolid v koncentracích od 12 do 798 ng/g tuku a tonalid od 5 do 134 ng/g tuku.

Rakouská studie u zdravých dobrovolníků z řad pracovníků a studentů lékařské fakulty univerzity ve Vídni ve věku od 19 do 43 let prokázala nejčastěji galaxolid, a to v krvi 91% testovaných, přičemž průměrná koncentrace činila 420 ng/l. Druhými nejčastěji detekovanými byli tonalid a ketonové pižmo – u 17 % testovaných. Xylenové pižmo bylo prokázáno jen u 7 % testovaných s průměrnou koncentrací 11 ng/l.

Německá studie analyzovala 391 vzorků mateřského mléka z let 1991 a 1992. Nejvyšší koncentrace nalezla v případě xylenového pižma, od 0,01 až do 1,22 mg/kg tuku. Nižší koncentrace byly nalezeny v případě ambrette (maximálně 0,29 mg/kg tuku) a ketonového pižma (do 0,24 mg/kg tuku).

Dánská studie zaměřená na polycyklická a nitro pižma analyzovala jejich obsah v mateřském mléce prvorodiček v roce 1999. Galaxolid i tonalid byly prokázány ve všech vzorcích mateřského mléka, a to v průměrné koncentraci 147 mikrogramu/kg tuku (µg/kg) v případě galaxolidu a 17,5 µg/kg tuku. Ketonové pižmo bylo prokázáno v průměrné koncentraci 14,9 µg/kg tuku a xylenové pižmo v průměrné hladině 9,4 µg/kg tuku.

Čínská studie analyzovala 110 vzorků mateřského mléka z města Chengdu. Tonalid byl prokázán v průměrné koncentraci 16,5 ng/g tuku a galaxolid byl nalezen v průměrné koncentraci 11,5 ng/g tuku. Studie také zjistila, že matky používající často krémy na ruce, sprchové gely a šampóny nebo přípravky na vlasy měly koncentrace galaxolidu v mateřském mléce výrazně vyšší. Mladší matky měly nižší obsah syntetického pižma v mléce, avšak počet dětí ani místo bydliště neměly na obsah sledovaných látek vliv. Jiná čínská studie sledovala výskyt 8 syntetických pižem ve 126 vzorcích mateřského mléka, krevního séra matek a pupečnickové krve. Nejčastěji bylo detekováno xylenové pižmo a galaxolid. Průměrná koncentrace činila 87,3 ng/g tuku v pupečnickové krvi, 35,2 ng/g tuku v mateřském mléce a 71,2 ng/g tuku v krevním séru matek.¹⁰

Syntetická pižma - nežádoucí účinky

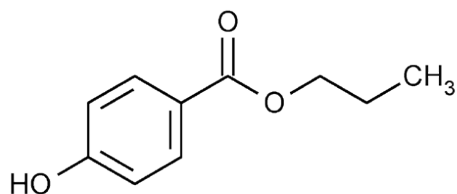
Akutní toxicita této skupiny látek je nízká. Toxikologické studie v případě xylenového pižma ukázaly možnou karcinogenitu při studiích na myších. Jako látka velmi perzistentní a velmi bioakumulativní bylo xylenové pižmo v červnu 2006 navrženo Nizozemskem k zařazení na kandidátských seznam „látek vzbuzující mimořádné obavy“ v rámci směrnice REACH o registraci, evaluaci a autorizaci chemických látek“. V říjnu 2010 bylo pak Evropskou komisí na tento seznam zařazeno. Podle

informace ECHA nebyla tato látka v řádném termínu registrována. V Evropské unii je xylenové pižmo povoleno v kosmetických produktech, a to v množstvích až do 1 % v parfémtech, do 0,4 % v toaletních vodách a do 0,03 % v ostatních produktech.

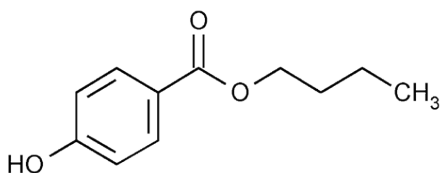
Ambrette vyvolává fotoalergii, může způsobovat hyperpigmentaci, je hodnocen jako mutagen a je považován za látku neurotoxickou. V případě xylenového a ketonového pižma testy na potkanech ukázaly, že mohou indukovat jaterní enzymy a u pokusných zvířat bylo pozorováno zvětšení jater. Některá polycyklická pižma (galaxolid a tonalid) jsou pak považována za endokrinní disruptory¹¹. Pokusná zvířata vystavená po 2 týdny tonalitu vykazovala pokles tělesné hmotnosti a zvětšení jater. Bylo pozorováno rozšíření jaterních buněk a jejich nekrózy, případně zánět jater.

2. Parabeny

Jako parabeny se označují alkylestery kyseliny p-hydroxybenzoové. Mezi nejběžnější patří **methyl-**, **ethyl-**, **propyl-**, **butyl-**, penty-, heptyl-, oktyl-, isopropyl-, isobutyl-, benzyl- a phenylparaben. Parabeny a jejich soli jsou používány jako konzervanty zejména v potravinářství, (jako tzv. éčka E 218 methylparaben, E 214 ethylparaben), kosmetice nebo ve farmacii. Parabeny jsou účinné v neutrálním a mírně alkalickém prostředí, přičemž jejich účinek vzrůstá s délkou alkylového řetězce. S tou také stoupá jejich rozpustnost v tucích a naopak klesá rozpustnost ve vodě¹².



propylparaben



butylparaben

Parabeny v lidském těle

Do lidského těla jsou snadno absorbovány orální cestou a v menší míře dermálně. Po vstřebání mohou být parabeny hydrolyzovány na kyselinu parahydroxybenzoovou (PHBA) a/nebo jsou konjugovány. Poté jsou v řádu hodin vyloučeny v moči jako volné nebo konjugované parabeny nebo PHBA. Přes jejich poměrně krátký poločas setrvání v těle, hladiny parabenů v jednorázovém vzorku moči obstojně reprezentují individuální expozici během několika měsíců¹³.

V roce 2014 byla publikována studie výskytu vybraných parabenů v moči 95 švédských matek a 97 jejich dětí (47 chlapců a 50 dívek) ve věku 6 až 11 let. Methylparaben byl prokázán ve 100 % vzorků moči matek a v 86 % vzorků moči dětí. Ethylparaben u 95 % vzorků od matek a v 77 % vzorků dětí. Propylparaben byl detekován v 88 % vzorků matek a v 62 % vzorků dětí. Butylparaben jen u 37 % vzorků od matek a jen u 17 % vzorků od dětí. Matky měly signifikantně vyšší hladiny parabenů v moči než děti, což je na základě vyhodnocení dotazníků dáváno do souvislosti s frekvencí používání kosmetiky a prostředků osobní hygieny.

Nežádoucí účinky

Akutní toxicita parabenů je nízká. V minulosti proto byly parabeny testovány zejména z hlediska kožní dráždivosti. Bylo zjištěno, že u citlivých osob mohou působit jako iritant (dráždit) až vyvolat dermatitidu. Také bylo prokázáno, že lidé citliví na jeden paraben bývají citliví i na další látky z této skupiny.

Do povědomí širší veřejnosti se parabeny dostaly zejména díky výzkumu Philippy Darbre a jejího výzkumného týmu na univerzitě v Readingu, který v letech 2003 a 2004 publikoval práce upozorňující na možnou souvislost mezi parabeny v kosmetice a rakovinou prsu. Ve zkoumaných vzorcích nádorové tkáně totiž prokázal stopy parabenů.¹⁴ Nicméně následné studie karcinogenitu parabenů neprokázaly.

Nověji užívání parabenů vyvolává obavy v souvislosti s tím, že u nich byla v *in vitro* a *in vivo* studiích prokázána relativně slabá estrogenní aktivita. Pravděpodobně poprvé byla estrogenní aktivita parabenů popsána až v roce 1998¹⁵. Za tuto aktivitu je pravděpodobně zodpovědný metabolit vznikající během jejich hydrolýzy, a sice kyselina p-hydroxybenzoová¹⁶. Estrogenní potenciál parabenů se zvyšuje s rostoucí délkou alkylového řetězce, a proto parabeny s dlouhým řetězcem propyl- a butylparaben vzbuzují vyšší obavy.^{17 18}

Regulace

Maximální přípustná hladina parabenů v kosmetice byla v roce 2009 omezena Evropskou komisí na 0,4 % pro jednotlivý paraben a na 0,8 % pro jejich směs¹⁹. V roce 2010 Vědecký výbor pro bezpečnost spotřebitele (Science Committee on Consumer Safety) hodnotil bezpečnost parabenů a došel k závěru, že použití methyl- a ethylparabenu pod maximální povolenou koncentrací je považováno za bezpečné. V případě propyl- a butylparabenu konstatoval výbor, že bezpečnost na maximálních povolených hladinách je nejistější vzhledem k nedostatečným datům a že by individuální koncentrace v případě těchto dvou parabenů neměla překročit 0,19 %²⁰.

Mezinárodní sekretariát pro chemické látky (ChemSec) zařadil propyl- a butylparaben jako endokrinní disruptory na tzv SIN list chemických látek, které by měly být ve spotřebitelských výrobcích nahrazeny (SIN – Substitute it Now).

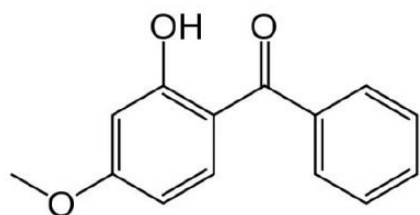
3. UV filtry

Jako UV filtry jsou označovány látky, které chrání (především lidskou pokožku) před ultrafialovou složkou slunečního záření. Z hlediska mechanismu jejich působení je lze rozdělit na ty, které způsobují jeho odraz, rozptyl nebo absorpci. Mezi nejběžnější UV filtry patří benzofenony, paraaminobenzoáty, salicyláty, cinamáty, dibenzoylmethany, deriváty kafru, triaziny, benzimidazoly, organické nerozpustné pigmenty a minerální UV filtry (oxid titaničitý – TiO_2 , oxid zinečnatý – ZnO).²¹

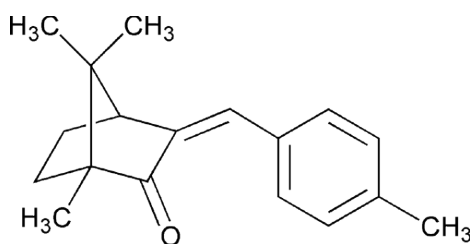
Chemické filtry na organické bázi fungují na principu chemické reakce, která energii UV záření přeměňuje v teplo. Pro své působení se musí nejprve vstřebat do pokožky a v literatuře se uvádí, že jejich účinek nastupuje až zhruba 20 minut po aplikaci opalovacího krému. Proto bývá doporučováno nanést opalovací krém s předstihem půl hodiny před plánovaným vystavením slunečnímu záření. Za nedostatkem této skupiny UV filtrů bývá považována snadná degradace a s tím spojené snížení účinnosti během času. Vstřebávání do pokožky je však spojeno také s jejich průnikem do dalších tkání lidského těla, a proto byly UV filtry této skupiny prokázány například v krevním řečišti²², v mateřském mléce²³ nebo v moči²⁴.

U některých organických UV filtrů bylo zjištěno, že mohou uvolňovat volné radikály. Existuje obava, že tyto volné radikály mohou reagovat s molekulami lidské pokožky a poškozovat tak buněčné bílkoviny, lipidy či DNA a tím se podílet na vzniku rakoviny.

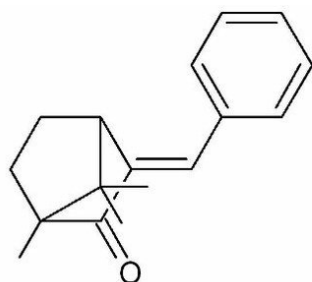
Některé UV filtry bývají řazeny mezi tzv. endokrinní disruptory. Za nejproblematictější z hlediska lidského zdraví jsou uváděny 4-MBC (4-methylbenzylidene camphor), BP-3 (benzophenone 3, 3-BC (3-benzilidene camphor), EHMC (2-methylhexyl-4-methoxycinnamate) a EHDPA (ethylhexyl dimethyl parabenoová kyselina)²⁵.



Benzofenon-3



4-methylbenzylidene camphor



benzilidene camphor

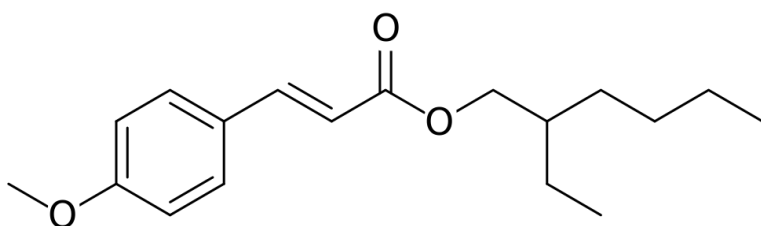
Z organických nerozpustných UV filtrů je používán zejména bisoctriazile, který vykazuje vlastnosti chemických i fyzikálních filtrů neboť působí zároveň jako pigment a zároveň jako absorbér. Za jeho výhodu je považován jeho stabilizační efekt pro jiné UV filtry, za nevýhodu to, že může na pokožce vytvářet bílý film, což některým zákazníkům vadí.²⁶

Jako minerální anorganické UV filtry jsou používány oxidy některých kovů, zejména pak oxid titaničitý a oxid zinečnatý. Původně byly používány jako pigmenty, které UV záření odrážely. V posledních letech se však připravují v podobě nanočástic.

Kromě odrazu či rozptýlení dokáží ZnO a TiO₂ část UV záření také absorbovat. Oxid titaničitý absorbuje především složku UV B, velmi málo také složku UV A. Oxid zinečnatý je pak schopen absorbovat celou šíři UV spektra. Schopnost absorbce roste se snižujícím se rozměrem částic²⁷. Za výhodu těchto filtrů je považována odolnost vůči fotodegradaci, za problematické je považována jejich fotokatalytická aktivita (zvláště u TiO₂), průnik nanočástic do pokožky a tvorba bílého filmu na povrchu těla.

Ethylhexyl methoxycinamát

Ethylhexyl methoxycinamát (EHMC) patří mezi nejpoužívanější UV filtry na světě. Jeho estrogenní účinek byl potvrzen řadou studií²⁸, (např. Gomez 2005, Schlumpf 2001) a některé studie dokonce přímo vyzvaly k omezení jeho používání v opalovací kosmetice pro jeho multiorgánové endokrinní aktivity²⁹. Bývá také označován jako OMC (octyl-p-methoxycinnamate) a byl už v roce 2007 uveden jako endokrinní disruptor ve studii, kterou si Evropská komise, respektive Generální ředitelství pro životní prostředí, objednalo pro stanovení prioritního seznamu endokrinních disruptorů³⁰.



Vzorec ethylhexyl methoxycinamátu

V roce 2011 byl OMC na základě dostupných vědeckých studií spolu s dalšími 21 endokrinními disrutory zařazen Mezinárodním sekretariátem pro chemické látky (ChemSec) na tzv. SIN list, tedy seznam chemických látek, které by pro své nebezpečné vlastnosti měly být nahrazeny (SIN – Substitute it Now). Tento seznam byl vytvořen s cílem upozornit jak spotřebitele, tak výrobce na nebezpečné chemické látky, které by měly být ve spotřebním zboží eliminovány. ChemSec zároveň shromažďuje příklady úspěšné náhrady nebezpečných chemických látek v rozmanitých typech výrob.

Nežádoucí vlastnosti

UV filtry jsou testovány z hlediska schopnosti iniciovat kontaktní fotoalergické dermatitidy, které se projevují zarudnutím, pupínky a puchýřky v místě vystavení fotoalergenu a UV záření. V tomto testu vykázaly fotoalergenní potenciál nejčastěji BP-3 (benzophenone-3), méně často EHMC, BP-4 a BP-10, phenylbenzimidazole sulphuric acid (PBSA), 4-methylbenziliden camphor (4-MBC) a octyl dimethyl PABA³¹.

U některých UV filtrů byly prokázány schopnosti endokrinních disruptorů napodobovat funkci estrogenů, vykazovat antiestrogenní aktivitu, narušovat funkci hormonů štítné žlázy atd.³²

UV filtry v lidském těle

První zpráva o tom, že se UV filtry mohou dostávat do mateřského mléka, je už více než 20 let stará. V roce 2010 Schlump a spol. publikovali tříletou kohortovou studii z let 2004 až 2006, která zjišťovala obsah nejběžnějších UV filtrů (ale také syntetického pižma, parabenů a metabolitů ftalátů) v mateřském mléce 54 žen³³. Více než polovina z nich v dotazníku uvedla, že používají opalovací krémy a téměř 2/3 uvedly, že používají jiné kosmetické přípravky obsahující UV filtry. Mateřské mléko bylo pozitivní na obsah UV filtrů v 85 % případů. UV filtry jsou obvykle lipofilní látky. Jelikož jsou obsaženy i v řadě výživných denních krémů a velké míře také v balzámech na rty, jsou jim vystaveni lidé během celého roku, přičemž v létě se expozice používáním opalovacích krémů může mnohonásobně zvýšit. Kohortová studie zjistila v mateřském mléce sledovaných žen že hladiny UV filtrů byly srovnatelné s koncentracemi perzistentních znečišťujících látek, jakými jsou např. polychlorované bifenylly (PCB).

Otázka vitamínu A v opalovacích krémech

Některé studie upozorňují, že forma vitamínu A (retinyl palmitát) může urychlovat vývoj kožních nádorů a lézí po aplikaci na kůži v přítomnosti slunečního záření. Jednalo se o studii fotokarcinogenity kyseliny retinové a retinyl palmitátu³⁴. Přitom výrobci dodávají vitamin A do ¼ opalovacích přípravků s odůvodněním, že se jedná o antioxidant, který zpomaluje stárnutí kůže. Takto se může projevat u kosmetiky používané v interiéru (např. noční krémy), ale v kombinaci se slunečním zářením se jeho účinky mohou měnit. U laboratorních zvířat ošetřených opalovacím krémem s obsahem vitamínu A byl pozorován rychlejší vznik nádorů a lézí než u zvířat ošetřených krémem bez vitamínu A. Obě skupiny byly po dobu jednoho roku denně vystavovány intenzivnímu slunečnímu záření. Vitamin A může také urychlit hyperplazii kožních buněk a vést ke vzniku volných radikálů poškozujících DNA. Americká nevládní organizace Environmental Working Group (EWG) proto spotřebitelům doporučuje vyhybat se opalovacím krémům s obsahem vitamínu A, který na obalech může být označen jako retinol nebo retinyl palmitát³⁵.

Hanson a kol.³⁶ testovali produkci tzv. reaktivních forem kyslíku (ROS) u některých UV filtrů (BP-3, EHMC). S rostoucí dobou pronikání UV filtrů do pokožky rostlo také množství vznikajících kyslíkových radikálů. Již po 20 minutách, což je typická doba pro vstřebání prostředku do kůže, došlo k nárůstu reaktivních forem kyslíku oproti požadovým hodnotám, jež jsou produkovány epidermálními chromatofory. Po 60 minutách byl nárůst ROS několikanásobně vyšší. Existuje předpoklad, že by tento nárůst mohl zvyšovat riziko vzniku melanomu. Zvýšenou produkci ROS ukázala jiná studie u BMBM (butyl methoxydibenzoylmethane). Ta také ukázala, že záření UVA může zvýšit karbo-nylovou tvorbu v albuminu a poškozovat DNA³⁷.

Chrání UV filtry před rakovinou?

Některé studie ukazují vyšší výskyt maligního melanomu u lidí používajících UV filtry v porovnání s těmi, které opalovací krémy nepoužívají,^{38 39 40} a naznačují možnou souvislost mezi používáním opalovacích prostředků a zvýšeným výskytem rakoviny kůže. Nicméně je otázka, nakolik lze tyto výsledky přičítat schopnosti UV filtrů vyvolávat vznik rakoviny (byla formulována hypotéza, že by příčinou mohly být volné radikály uvolňující se působením UV záření na chemické látky obsažené v opalovacích přípravcích) a nakolik lze vysvětlit tím, že uživatelé UV filtrů pravděpodobně častěji pobývají na slunci a během dlouhého pobývání na slunci jejich kůže absorbovala více slunečního záření.



Zhoubný melanom kůže (zdroj: Wikipedia – volné dílo)

K účinku opalovacích krémů uvedla Americká agentura pro potraviny a léčiva (FDA) v roce 2011⁴¹, že doposud neexistují jednoznačné důkazy, které by prokázaly, že použití opalovacích krémů může zabránit vzniku rakoviny kůže. Také Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC) uvádí, že lidé by se měli chránit před škodlivými účinky slunečního záření také přiměřeným oděvem a měli by co možná omezit pobyt na přímém slunci v době intenzivního poledního záření.

Rizika UV filtrů pro vodní ekosystémy

Vzhledem k oblibě slunění u vody se nabízí zejména v letních měsících možnost spláchnutí UV filtrů do vodních toků nebo nádrží. UV filtry jsou převážně látky lipofilní a mohou se proto akumulovat v tukových tkáních vodních živočichů, například ryb. Vzhledem estrogennímu či androgennímu potenciálu některých filtrů existuje obava, zda a nakolik tyto látky mohou narušovat jejich endokrinní systém. Řada UV filtrů, které vykazaly estrogenní aktivitu (BP-3, 4MBC, EHMC, HMC), byla prokázána v rybích tkáních⁴². Koncentrace v rybím tuku se pohybovaly v rozmezí od 1,6 mikromol do 7,8 mikromol, koncentrace vztahy k celému rybímu tělu pak od 0,02 do 0,2 mikromol.

V roce 2008 publikoval tým italských vědců své pozorování, že UV filtry se mohou podílet na destrukci korálových útesů, a to i v extrémně nízkých koncentracích v důsledku napomáhání propuknutí virové infekce⁴³.

4. Vybrané alergeny v kosmetice

Kosmetické přísady jsou příčinou kontaktního ekzému asi u 10% vyšetřovaných pacientů. Epidemiologické studie z Velké Británie uvádí, že 23 % žen a 13,8 % mužů má zkušenost s nějakým druhem nepříznivé reakce na přípravky osobní péče. Většinou se jedná o subjektivní pocit dráždění, ale může jít i o kontaktní iritační a alergické dermatitidy. Alergické reakce způsobují deodoranty a parfémy, tělové přípravky, vlasová kosmetika, péstíci i dekorativní kosmetika, přípravky na nehty. Nejčastější příčinou jsou konzervační látky a vonné složky⁴⁴

Methyldibromo glutaronil (MDGN)

V 80. letech 20. století byl mezi významné konzervanty zařazen methyldibromo glutaronil, který byl vzhledem k širokému spektru účinnosti proti kvasinkám, bakteriím i plísnovým houbám považován za ideální konzervant. Nicméně jeho široké použití vedlo k dramatickému nárůstu alergií. Různé zdroje uvádějí, že stupeň senzibilace populace se pohybuje mezi 2,3 až 3,5 %. MDGN proto

byl v Evropské unii zakázán v případě tzv. leave-on kosmetiky, která se ponechává na kůži, jako jsou pleťové a opalovací krémy nebo mléka. Nicméně je i v EU stále povolen u tzv. rinse-off kosmetiky, která se z těla oplachuje jako šampony nebo koupelové přípravky, a to v koncentracích 0,05 až 0,15 %. Problém také může představovat použití MDGN jako konzervantu v různých průmyslových kapalinách, což může vést ke vzniku profesionálních onemocnění.⁴⁵



Protest Greenpeace proti alergenní kosmetice obsahující MDGN (Obrázek Greenpeace)

Kontaktní alergie na vonné složky kosmetiky

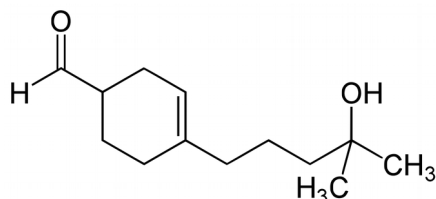
Má vzrůstající tendenci a značný klinický význam. Vonné látky v kosmetice jsou hodnoceny jako druhá nejčastější příčina kontaktní alergie (po solích niklu). Jako vonné látky je používáno více než tři tisíce různých chemických látek a vzhledem ke škále parfemace spotřebního zboží je i značná expozice těmto látkám. Od roku 1977 je k detekci kontaktních alergií na vonné složky používána standardní směs osmi vonných látek označovaná jako *fragrance mix* (FM) neboli *voňavkový mix*. Asi 10 % testovaných pacientů s ekzémem vykazuje v epikutánních testech pozitivní reakci na tuto směs. Odhaduje se, že v běžné populaci je na složky této směsi senzibilizováno asi 1,7 až 4,71 % osob.

Typickou anamnézou je prchavé zarudnutí po použití parfému, pleťového krému, deodorantu nebo antiperspirantu, přičemž 15 – 100 % kosmetických přípravků obsahují některou složku z voňavkového mixu. Výjimkou není ani souběžná kombinace 3 nebo 4 alergenů.

Kosmetický průmysl zareagoval na rostoucí obavy spotřebitelů zavedením přípravků označovaných jako „fragrance-free“ nebo neparfemované. Ale ani to není zárukou, že výrobek vonné složky neobsahuje, protože tyto látky mohou být součástí v podobě konzervačního přípravku, mas-kovaného parfému nebo rostlinných extraktů.

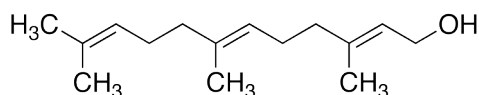
Z oněch tisíců vonných složek je považována minimálně stovka za kontaktní alergen. Proto je kromě základního mixu alergenů nutno testovat i další alergeny, případně samotný přípravek, který u pacienta vyvolal nežádoucí reakci. Zavádění nových vonných látek vedlo v posledních desetiletích k poklesu senzibilizace na látky FM, což dokládá například německé studie z let 1996 až 2002, během kterých klesla záchytnost alergie z 13,1 na 7,8 %. Tento pokles je spojován jednak s vývojem evropské právní regulace obsahu některých látek např. v detergentech, se zaváděním výrobků „fragrance-free“, ale i s náhradou starších parfémových látek novými. Proto byla v Německu zavedena pro testování alergií nová směs potenciálních alergenů označovaná jako „*fragrance mix II*“ (FM II). Prokázalo se, že test s touto směsí je schopen zachytit další pacienty s anamnézou nežádoucí reakce na kosmetiku, kteří nebyli FM zachyceni. FM II obsahuje 6 alergenů, z nichž nejvýznamnější jsou Lyrál a farnesol.⁴⁶

Lyrál



Chemicky se jedná hydroxyisohexyl 3-xyklohexen karboxaldehyd. V současnosti patří mezi nejvýznamnější senzibilizátory v kosmetice a zároveň mezi látky používané v široké škále výrobků (vody po holení, toaletní vody, deodoranty, antiperspiranty, toaletní a tekutá mýdla, šampóny a pěny do koupele). Může však být také součástí odbarvovačů nebo průmyslových změkčovadel. Pozitivně je testován zhruba u 3 % pacientů a je uváděno, že ve společnosti je senzibilizováno asi 2,7 % populace. Mezinárodní asociace pro výzkum parfémových látek (IFRA) vyhodnotila koncentrace lyrálu v kosmetice jako příliš vysoké a už v roce 2003, že by neměla přesahovat 1,5 %. Avšak cílová koncentrace doporučená Evropskou komisí činí pouhých 0,02⁴⁷.

Farnesol



Patří mezi přírodní sesquiterpenoalkoholy. Vyskytuje se v řadě éterických olejů a pro svou svěží květinovou vůni je používán nejen v kosmetice, ale např. také tabákovém průmyslu pro vylepšení vůně cigaret. Farnesol se však přidává do deodorantů i pro svoje antimikrobiální vlastnosti a v kosmetických výrobcích může být pro spotřebitele schován pod pojmem obecným „parfemace“ bez uvedení konkrétní vonné látky. Proto bylo Evropskou komisí doporučeno zahrnout farnesol mezi 26 vonných látek, který na výrobcích pro spotřebitele musí být jmenovitě uveden.⁴⁸

Terpeny

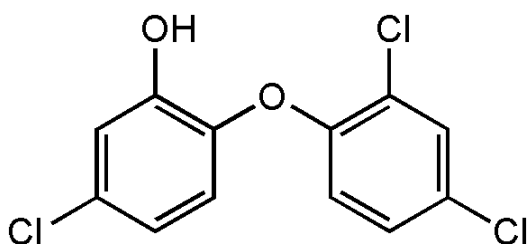
Jde o hojně používané vonné látky, které samotně nevykazují senzibilizační potenciál, ale oxidací na vzduchu se mění na směs s významným senzibilizačním potenciálem, zejména v případě tzv. hydroperoxidů. Mezi častou příčinu kontaktních alergií se řadí oxidované limoneny, u kterých se udává senzibilizace v populaci mezi 1,8 a 2,7 %.⁴⁹

Éterické oleje

Jde o výtažky z rostlin, které se hojně využívají nejen v kosmetickém průmyslu, ale také v aromaterapii, kde mají odstraňovat bolesti hlavy, svalů nebo kloubů. Jejich aplikace však může vyvolat hyperpigmentaci a kontaktní senzibilizaci. Olej ylang-ylang je pozitivně testován u 2,5 % pacientů, citroníková silice u 1,6%, jasmínová silice u 1,5 % a olej ze santalového dřeva u 0,9 %. Éterické oleje nejsou klasifikovány v kosmetickém průmyslu, ale jsou často deklarovány jako protizánětlivé či hojivé látky. Proto mohou být obsaženy i ve „fragrance-free“ výrobcích nebo v tzv. přírodní kosmetice.

5. Triclosan

Triclosan je chlorovaná syntetická látka s širokým spektrem antimikrobiálních účinků, která je řazena mezi bisfenoly. V minulosti byl používán také jako pesticid, ale v současnosti se používá jako konzervační a antimikrobiální činidlo v mnoha spotřebitelských produktech, nejčastěji v kosmetice a výrobcích pro osobní hygienu jako jsou zubní pasty, deodoranty, tekutá mýdla nebo vlasová kosmetika. Ale nalézt se dá také v kuchyňském vybavení, plastových hračkách, sportovním oblečení atd. Jeho roční výroba v Evropě se odhaduje na stovky tun a v globálním měřítku stoupá.⁵⁰



Triclosan byl prokázán v půdě, ve stojatých i tekoucích vodách, v mořích a v půdě⁵¹. Jsou také zdokumentovány hladiny triclosanu v tělech volně žijících organismů (vodní řasy, plži, ryby, delfíni, kosatky aj.), ale také v lidských tkáních. Triclosan byl prokázán v lidské moči, v krvi i v mateřském mléce.⁵²

Za hlavní zdroj kontaminace jsou považovány nedostatečně vyčištěné odpadní vody z čistíren odpadních vod, případně použití čistírenských kalů v zemědělství⁵³. Dalším problémem je, že částečná degradace triclosanu vede ke vzniku toxických látek, jako jsou chlorfenoly (např. 2,4-dichlorfenol), methyltriclosan nebo dichlorované dioxiny⁵⁴.

Kontaminace triclosanem byla prokázána minimálně v 75 procentech vodních toků a jezer Evropy, Asie a Severní Ameriky, přičemž nejvyšší koncentrace byly zaznamenány v Číně, konkrétně v povodí Perlové řeky, kde bylo naměřeno až 1,023 mikrogramu/litr⁵⁵.

Vzhledem ke své lipofilitě může koncentrace triclosanu v čistírenských kalesch dosáhnout až desítek mg/kg⁵⁶. Vzhledem k bioakumulaci mohou koncentrace triclosanu ve tkáních organismů významně překračovat hladiny rozpuštěné ve vodě.

Triclosan v nízkých koncentracích má bakteriostatický a ve vyšších koncentracích baktericidní účinek⁵⁷. Je toxický pro řasy, bezobratlé i další vodní organismy, jako jsou ryby a obojživelníci.

Do lidského těla se triclosan dostává nejčastěji sliznicí dutiny ústní a zažívacího traktu z prostředků ústní hygieny. Ale může být také absorbován kůží.

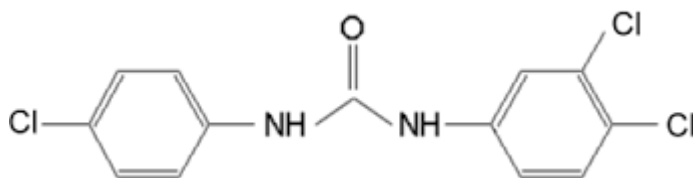
Bylo prokázáno, že triclosan narušuje cytoplazmatickou membránu bakterií, a to blokáci syntézy lipidů, prostřednictvím inhibice specifického enzymu⁵⁸.

Svou strukturou se triclosan podobá známějším skupinám nebezpečných chemikálií, jako jsou polychlorované bifenyly (PCB) nebo polybromované difenylethery (PBDE), které jsou mimo jiné považovány za endokrinní disruptory. Strukturou se triclosan také podobá hormonům štítné žlázy a může ovlivňovat procesy těmito hormony řízené⁵⁹. Některé testy in vitro ukazují, že i v nízkých koncentracích může narušovat metabolické systémy a hormonální homeostázu. Triclosan je schopen u savců aktivovat v jádře buněk tzv. PXR receptor a jeho prostřednictvím snižovat hladinu hlavního hormonu štítné žlázy thyroxinu⁶⁰. V koncentracích relevantních pro životní prostředí vede triclosan u obojživelníků a vodních organismů ke změně genové exprese hormonů štítné žlázy, ke snížení váhy, k urychlenému vývoji zadních končetin a ke snížení rychlosti pohybu ve vodě. V koncentracích nad 600 mikrogramů/litr zvyšuje produkci vitellogeninu v rybích vajíčkách, což je považováno za estrogenní aktivitu a způsobuje smrt ryb. V koncentracích do 29 µg/l dochází u vodních živočichů

k estrogenímu efektu a snížení hladiny testosteronu⁶¹. Triclosan je slabý ligand pro estrogení receptor (ER). Při studiích in vitro vykazuje antagonistický účinek jak pro estrogení, tak pro androgení receptor (AR). Při pokusech na potkanech snižoval triclosan hladinu testosteronu v krevním séru. Vůči aryl-hydrokarbonovému receptoru (AhR) vykazuje triclosan jak agonistickou, tak antagonistickou aktivitu. Tento receptor zprostředkovává působení tetrachlorodibenzodioxinu (TCDD), polychlorovaných bifenyli (PCB) a dibenzofuranů (PCDF), přičemž jsou zdokumentovány i významné nežádoucí účinky zprostředkované tímto receptorem jakou nádory, imunotoxicita nebo vrozené vývojové vady⁶². Triclosan však může endokrinní funkce ovlivnit nejen přímo, ale také prostřednictvím působení na metabolismus určitých hormonů. Triclosan je zdokumentován také jako silný disruptor regulace vápenatých iontů (Ca^{2+}), co by mohlo vést k jeho neurotoxickému efektu⁶³.

Triclosan způsobuje zvýšený výskyt adenomů a karcinomů u myši, ale nikoli u potkanů a křečků. Důvodem je patrně to, že myši a potkani sice mají podobné vstřebávání a metabolické dráhy triclosanu, ale liší se v distribuci a eliminaci.⁶⁴

6. Triclocarban (TCC)



Jde o chlorovanou syntetickou organickou látku s antimikrobiálními účinky zejména proti G+ bakteriím⁶⁵. Její systematický název podle IUPAC je (4-chlorofenyl)-3-(3,4-dichlorofenyl) urea, v literatuře je uváděn také jako 3,4,4,-trichlorokarbanilid.

Od 50. let 20. století se používal hlavně jako konzervant a antimikrobiální látka v mýdlech pro zdravotnictví. Později se začal využívat také v deodorantech, pleťových a čistících vodách nebo kosmetických ubrouscích. Obvykle se používá v koncentracích 0,5 až 5 %.

Mechanismem antimikrobiálního působení triclocarbanu je narušení cytoplazmatické membrány bakterií tím, že blokuje enzym, který se podílí na vytváření buněčné membrány.

V životním prostředí

Do životního prostředí se dostává zejména jako součást odpadních vod, z nichž je dokáží odstranit čistírny odpadních vod s účinností 65 až 97%⁶⁶. V praxi je sorbován převážně na čistírenském kalu (cca 80%) a případné využití tohoto kalu vede ke kontaminaci prostředí triclocarbanem. V půdě se jeho poločas života pohybuje kolem 4 měsíců a v sedimentech dokonce až 1,5 roku, je tedy více perzistentní než triclosan. Koncentrace TCC v povrchových vodách se pohybují od 0,01 až do 1,70 mikrogramu na litr⁶⁷, koncentrace v sedimentech kolísají od 5 do 2723 mikrogramů na kilogram⁶⁸. Při aerobní bakteriální degradaci triclocarbanu mohou vznikat mimo jiné cytotoxické a karcinogenní chloranilínové sloučeniny⁶⁹.

Obsah triclocarbanu v řasách byl naměřen od 50 do 400 $\mu\text{g}/\text{kg}$, ve vodních plžích od 50 do 300 mikrogramů/ kg ⁷⁰, ve svalovině ryb bylo nalezeno cca 40 mikrogramů/ kg ⁷¹, u žízála bylo objeveno 133 ± 17 mikrogramů na kilogram čerstvé tkáně. V krvi savců se nejčastěji vyskytuje jako metabolit sulfátové oxidace.

Triclocarban má bioakumulativní potenciál pro vodní organismy a je pro ně toxický jak při krátkodobé, tak při dlouhodobé expozici. U koryšů byla stanovena akutní toxicita (EC_{50}) na 1,9 až 40

mikrogramů/litr a chronická toxicita (NOEL) na 0,06 až 4,7 mikrogramu/litr. Při koncentracích kolem 30 mikrogramů/litr způsobuje triclocarban abnormální vývoj škeblí a snižuje dobu přežívání jejich larv. Akutní toxicita pro ryby (LC50) byla stanovena na 49 až 180 mikrogramů/l, chronická toxicita (NOEC) pak na 5 mikrogramů/litr^{72 73}.

V lidském těle

Do lidského těla se triclocarban dostává hlavně pokožkou. Z lidských tkání byl nalezen jak v moči, tak v krvi. Pro člověka je považován za málo toxický. Může mírně dráždit oči a bývá u člověka spojován s methemoglobinémií (v krvi je zvýšený obsah methemoglobinu, který nemá afinitu ke kyslíku)⁷⁴. Je považován za endokrinní disruptor, který se však sám neváže na receptory pro endogenní hormony, ale zvyšuje aktivitu steroidních hormonů jako jsou androgeny a estrogeny, tedy mužské a ženské sexuální hormony. Při pokusech na potkanech se ukázalo, že vyšší koncentrace triclocarbanu mohou zvýšit aktivaci příslušných receptorů estradiolem nebo testosteronem, a tím také zvýšit expresi příslušných genů. V důsledku toho bylo pozorováno zvětšení přídatných pohlavních žláz u pokusných zvířat⁷⁵.

7. Endokrinní disruptory

Jako endokrinní disruptory jsou označovány látky, kterou mohou narušovat hormonální systém. Tento systém reguluje celou řadu pochodů v lidském těle, od metabolismu přes pohlavní funkce až po růst a vývoj. Je potřebné uvést, že v současné době většina informací o vlastnostech a účincích endokrinních disruptorů pochází převážně z pokusů na laboratorních zvířatech nebo na tkáňových kulturách. Nicméně tyto pokusy ukazují, že účinky některých látek se mohou projevit už ve velmi malých dávkách, které byly v minulosti považovány za bezpečné, z hlediska toxicity.

Látky působící jako endokrinní disruptory ovlivňují v jádrech buněk receptory (například estrogení a androgení), které fungují jako transkripční faktory, jejichž prostřednictvím steroidní hormony (estrogen, androgeny) regulují sexuální a reprodukční chování, ale také vývoj a stavbu kostí a mnohé další procesy. Endokrinní disruptory působením na receptory mohou aktivovat nebo inhibovat hormonálně podmíněnou expresi některých genů.

Dále je potřebné upozornit, že specifíkem endokrinních disruptorů je to, že jejich nežádoucí účinky se mohou projevit, pokud jsou jim pokusné subjekty vystaveny ve specifickém období života a nemusí se projevit během expozice před tímto obdobím nebo po něm. Přitom řada endokrinních disruptorů vykazovala své nežádoucí účinky v důsledku expozice během nitroděložního vývoje (před narozením) nebo po narození.

Vzhledem ke specifíkům dětského organismu se proto jeví jako přiměřené a rozumné upozornit spotřebitele na možný výskyt endokrinních disruptorů ve spotřebním zboží, i když použití takových látek je legální. Taková situace je běžná a netýká se jenom kosmetiky, ale i dalšího zboží. Také Evropská komise podobného nástroje používá, např. v případě směrnice REACH byl vytvořen oficiální tzv. kandidátský seznam látek, které splňují vybraná kritéria nebezpečnosti a které jsou následně označovány jako SVHC – substances of very high concern – látky vzbuzující mimořádné obavy. Spotřebitel pak má právo u prodejce žádost informací o případném obsahu těchto nebezpečných látek.

Evropská komise doposud bohužel nestanovila legislativní kritéria pro regulaci endokrinních disruptorů. V roce 2014 švédská vláda přistoupila k bezprecedentnímu kroku, kdy podala žalobu na Evropskou komisi, která už několikrát odložila a zpozdila postup regulace disruptorů. V roce 2015 pak dal Švédsku za pravdu Evropský soud a Komise přislíbila do poloviny roku 2016 zveřejnit alespoň právní definici endokrinních disruptorů. Nicméně evropské nevládní organizace zdokumentovaly na velmi silný tlak komerčních subjektů na oddálení regulace endokrinních disruptorů.

8. Co můžete dělat Vy?

- Před nákupem kosmetiky si přečtěte veškeré informace na obalu. Pokud není uveden výrobce, složení, doba trvanlivosti nebo účel a způsob užití výrobku, tak jej nekupujte.
- Výrobek používejte jen způsobem doporučeným výrobcem. Např. důkladné opláchnutí mýdel, pěn nebo šampónů má odstranit problematické látky, které v případě setrvání na pokožce mohou způsobit zdravotní obtíže.
- Nepoužívejte výrobky s proslou dobou trvanlivosti.
- Pokud jste alergik a chce užívat nový výrobek, vyzkoušejte jej opatrně několikrát jen na vnitřní straně předloktí. Teprve pokud se neprojeví žádný problém, můžete přípravek aplikovat i jinde.
- Vybírejte si kosmetiku odpovídající Vašemu typu kůže či vlasů.
- Používejte kosmetiku s rozumem, méně může být někdy více.
- Vyhýbejte se parfémované kosmetice, zvláště jste-li alergik nebo máte citlivou pokožku.
- Při ochraně před sluncem nespolehejte na opalovací krémy. Vyhýbejte se intenzivnímu polednímu slunci, chraňte se vhodným oděvem a pokrývkou hlavy, případně zůstaňte ve stínu.
- Zvláštní pozornost při ochraně před sluncem věnujte dětem.
- Zvýšené opatrnosti dbejte na slunci v přímořských a vysokohorských oblastech, kde může být vysoká intenzita UV záření.
- Nevystavujte sebe ani své blízké zbytečně endokrinním disruptorům, zvláště pak se to týká těhotných žen a malých dětí.
- Chovejte se ohleduplně k životnímu prostředí a vyhýbejte se kosmetickým výrobkům obsahujícím perzistentní nebo bioakumulativní chemické látky, které dlouho přetrvávají v prostředí a mohou se hromadit v těle volně žijících zvířat.

O autorovi

MUDr. Miroslav Šuta působí jako odborný konzultant v oblasti ekologických a zdravotních rizik v Centru pro životní prostředí a zdraví.

Dlouhodobě se věnuje účinkům chemických látek na zdraví a životní prostředí. V minulosti byl také členem Mezirezortní komise pro chemickou bezpečnost a později Rady pro chemickou bezpečnost. Řadu let je členem odborné pracovní skupiny pro chemické látky European Environmental Bureau (EEB).

Publikoval již řadu textů věnovaných tématice možných rizik chemických látek, například „Proč Evropská unie a Česká republika potřebují novou chemickou politiku?“ (2004), „Chemické látky v životním prostředí a zdraví“ (2008).

Prameny

- ¹ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 ze dne 30. listopadu 2009 o kosmetických přípravcích
- ² Lenka Tonková: Kontaminace životního prostředí musk sloučeninami, Diplomová práce, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, Brno 2015
- ³ Lenka Tonková: Kontaminace životního prostředí musk sloučeninami, Diplomová práce, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, Brno 2015
- ⁴ Yamagishi at al.: Identification of musk xylene a musk ketone in freshwater fish collected from the Tama River, Tokyo, *Bull Environ Toxicol.*, 1981 May; 26(5): 656-62
- ⁵ Lenka Tonková: Kontaminace životního prostředí musk sloučeninami, Diplomová práce, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, Brno 2015
- ⁶ Gerhard Rimkus: Polycyclic musk fragrances in the aquatic environment, *Toxicology Letter*, 1999 December; 111(1-2): 37-56
- ⁷ Lenka Tonková: Kontaminace životního prostředí musk sloučeninami, Diplomová práce, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, Brno 2015
- ⁸ Lenka Tonková: Kontaminace životního prostředí musk sloučeninami, Diplomová práce, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, Brno 2015
- ⁹ Lenka Tonková: Kontaminace životního prostředí musk sloučeninami, Diplomová práce, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, Brno 2015
- ¹⁰ Lenka Tonková: Kontaminace životního prostředí musk sloučeninami, Diplomová práce, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta chemická, Brno 2015
- ¹¹ ChemSec: Endocrine disruptors on the SIN List, www.chemsec.org
- ¹² Zdeněk Hon: Skrytá nebezpečí parabenů, *Prevence úrazů, otrav a násilí*, 1/2007, 84-87
- ¹³ Smith at al.: Predictors and variability of urinary paraben concentrations in men and woman, including before and during pregnancy, *Environ Health Perspect*: 120(11): 1538-1543
- ¹⁴ Darbre et al.: Concentrations of parabens in human breast tumours, *J Appl Toxicol*. Jan-Feb 2004: 24*1), 5-13
- ¹⁵ Routledge at al.: Some alkyl hydroxybenzoate preservatives (parabens) are estrogenic, *Toxicol Appl Pharmacol.*, Nov 1998: 153(1)? 12-9
- ¹⁶ Soni at al.: Safety assessment of esters of p-hydroxybenzoic acid (parabens), *Food Chem Toxicol*. July 2005: 43(7): 985-1015
- ¹⁷ Boberg at al.: Possible endocrine disrupting effects of parabens and their metabolites, *Reprod Toxicol.*, Sept 2010: 30(2): 301-12
- ¹⁸ Routledge at al.: Some alkyl hydroxybenzoate preservatives (parabens) are estrogenic, *Toxicol Appl Pharmacol.*, Nov 1998: 153(1)? 12-9
- ¹⁹ Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1223/2009 ze dne 30. listopadu 2009 o kosmetických přípravcích
- ²⁰ Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS) opinion on parabens, COLIPA n P82, 2010
- ²¹ Anežka Nečasová: Hodnocení genotoxického potenciálu UV filtrů, Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta. Masarykova univerzita, Brno 2013
- ²² Janjua et al al.: Sunscreens in human plasma and urine after repeated whole-body topical application., *J Eur Acad Dermatol Venereol*, Apr 2008, 22(4), 456-61

- ²³ Schlumpf at al.: Endocrine active UV filters: Developmental toxicity and exposure through breast milk. *International Journal for chemistry*, May 2008, 62(5), 345-351
- ²⁴ Janjua et al al.: Sunscreens in human plasma and urine after repeated whole-body topical application,. *J Eur Acad Dermatol Venereol*, Apr 2008, 22(4), 456-61
- ²⁵ Environmental Working Group: The troubles with sunscreen chemicals
- ²⁶ Anežka Nečasová: Hodnocení genotoxického potenciálu UV filtrů, Diplomová práce, Přírodovědecká fakulta. Masarykova univerzita, Brno 2013
- ²⁷ Schulz at al.: Distribution of sunscreens on skin, *Adv Drug Deliv Rev*, Nov 2002, 54, S157-63
- ²⁸ Schlumpf at al.: Endocrine active UV filters: Developmental toxicity and exposure through breast milk. *International Journal for chemistry*, May 2008, 62(5), 345-351
- ²⁹ Klammer at al.: Multi-organic risk assesment of estrogenic properties of octyl-methoxycinnamate in vivo A 5-day sub-acute pharmacodynamic study with ovarioectomized rats, *Toxicology*, Nov 2005, 215(1-2), 90-6
- ³⁰ DHI: Study on enhancing the Endocriven Disrupter priority list with a focus on low production volume chemicals, 2007
- ³¹ Rodriguez at al.: Causal agents of photoallergic contact detmatitis diagnosed in the National Institute of Dermatology of Columbia, *Photodermatol Photoimmunol Protomed*, Aug 2006, 22(4), 189-92
- ³² Schlumpf at al.: Endocrine active UV filters: Developmental toxicity and exposure through breast milk. *International Journal for chemistry*, May 2008, 62(5), 345-351
- ³³ Schlumpf at al.: Exposure patterns of UV filters, fragrances, parabens, phthalates, organochlor pesticides, PBDEs and PCBs in human milk: correlation of UV filters woth use of cosmetics, *Chemosphere*, Nov 2010, 91(10), 1171-83
- ³⁴ NTP: Photocarcinogenesis studies of retinoic acid and retinyl palmitate in SKH-1 mice (simulated solar light and topical applicazin study)
- ³⁵ Environmental Working Group: The problem with vitamin A
- ³⁶ Hanson at al.: Sunscreen enhancement of UV-induced reactive oxygen species in the sijn, *Free Radic Biol Med*, Oct 2006, 41(8), 1205-12
- ³⁷ Damiani at al. Increased oxidative modification of albumin when illuminated in vitro in the presence of a common sunscreen infredient: protection by nitroxide radicals, *Free Radic Fiol Med*, Jan 2000, 28(2), 193-201
- ³⁸ Vainio and Bianchini: Cancer-preventive effects of sunscreens are uncertain, *Scand J Environ Health*, Dec 200, 26(6), 529-31
- ³⁹ Wasterdahl et al.: Sunscreen use and malignant melanoma, *Int J Cancer*, Jul 2000, 87(1), 145-50
- ⁴⁰ Weinstock: Du sunscreens increase or decrease melanoma risk? an epidemiological evaluation, *J Inverig Dermatol Symp proc*. Sept 1999, 4(1), 97-100
- ⁴¹ FDA: Sunscreen Drug Products for Over-the-Counter Human Use; Final Rules and Proposed Rules.
- ⁴² Nagtegaal et al.: UV-Filtersubstanzen im Wasser und Fischen, *Umweltchem Okotox*, 1997, 9(2), 79-86
- ⁴³ Danovaro at al.: Sunscreens cause coral bleaching by promoting viral infections, *Environ Health Perspeci*, April 2008, 116(4), 441-447
- ⁴⁴ Alena Machovcová: Skryté a neočekávané alergeny v kosmetických přípravcích, *Dermatol prax* 2007, 1: 6-9
- ⁴⁵ Alena Machovcová: Skryté a neočekávané alergeny v kosmetických přípravcích, *Dermatol prax* 2007, 1: 6-9
- ⁴⁶ Alena Machovcová: Skryté a neočekávané alergeny v kosmetických přípravcích, *Dermatol prax* 2007, 1: 6-9

- ⁴⁷ Alena Machovcová: Skryté a neočekávané alergeny v kosmetických přípravcích, *Dermatol prax* 2007, 1: 6-9
- ⁴⁸ Alena Machovcová: Skryté a neočekávané alergeny v kosmetických přípravcích, *Dermatol prax* 2007, 1: 6-9
- ⁴⁹ Alena Machovcová: Skryté a neočekávané alergeny v kosmetických přípravcích, *Dermatol prax* 2007, 1: 6-9
- ⁵⁰ Bedoux at al.: Occurrence and toxicity of antimicrobial triclosan and by-products in the environment, *Environ Sci Pollut Res*, May 2012: 19(4): 1044-65
- ⁵¹ Veetil at al.: Degradation of triclosan under aerobic, anoxic, and anaerobic conditions, *Appl Biochem Biotechnol*. Jul 2012: 167(6): 1603-12
- ⁵² Zuzana Klímová: Triclosan a triclocarban: Výskyt v prostředí, toxicita a mechanismus účinku, *Bakalářská práce, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno* 2013
- ⁵³ Zhao et al.: Trace determination of triclosan and triclocarban in environmental water samples with ionic liquid dispersive liquid-phase microextraction prior to HPLC-ESI-MS-MS, *Anal Bioanal Chem*, Jun 2010, 397(4): 1627-33
- ⁵⁴ Bedoux at al.: Occurrence and toxicity of antimicrobial triclosan and by-products in the environment, *Environ Sci Pollut Res*, May 2012: 19(4) 1044-65
- ⁵⁵ Zhao et al.: Occurrence and risks of triclosan and triclocarban in the Pearl River system, South China. From sources to the receiving environment, *Journal of Hazardous materials*, 2010, 179(1-3), 215-222
- ⁵⁶ Chalew and Halden: Environmental exposure of aquatic and terrestrial biota to triclosan and triclocarban, *J Am Water Works Assoc*, 2009, 45(1): 1-13
- ⁵⁷ Denver Russel: Whither triclosan?. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 25(5), 693-695
- ⁵⁸ Denver Russel: Whither triclosan?. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 25(5), 693-695
- ⁵⁹ Hinter at al.: Effects of triclocarban, triclosan, and methyltriclosan on thyroid hormone action and stress in frog and mammalian culture systems, *Environ Sci Technol*, Jun 2011, 45(12): 5395-402
- ⁶⁰ Hinter at al.: Effects of triclocarban, triclosan, and methyltriclosan on thyroid hormone action and stress in frog and mammalian culture systems, *Environ Sci Technol*, Jun 2011, 45(12): 5395-402
- ⁶¹ Venkatesan at al: Occurrence of triclosan, triclocarban, and its lesser chlorinated congeners in Minnesota freshwater sediments collected near wastewater treatment plants, *J Hazard Mater*, Aug 2012, 22-230, 29-35
- ⁶² Ahn at al.: In vitro biologic activities of the antimicrobials triclocarban, its analogs, and triclosan in bioassay screens: receptor-based bioassay screens, *Environ Health Perspectives*, Sep 2008, 116(9): 1203-10
- ⁶³ Ahn at al.: In vitro biologic activities of the antimicrobials triclocarban, its analogs, and triclosan in bioassay screens: receptor-based bioassay screens, *Environ Health Perspectives*, Sep 2008, 116(9): 1203-10
- ⁶⁴ Triclosan: a critical review of the experimental data and development of margins of safety for consumer products, *Crit Rev Toxicol*, May 2010, 40(5): 422-84
- ⁶⁵ McDonnell and Russell: Antiseptics and disinfectants: Activity, action, and resistance, *Clin Microbiol Rev* January 2001, 14(1), 227
- ⁶⁶ Heidler at al.: Partitioning, Persistence, and accumulation in digested sludge of topical antiseptic triclocarban during wastewater treatment, *Environ Sci Technol*, 2006, 40(11): 3634-3639
- ⁶⁷ Venkatesan at al: Occurrence of triclosan, triclocarban, and its lesser chlorinated congeners in Minnesota freshwater sediments collected near wastewater treatment plants, *J Hazard Mater*, Aug 2012, 22-230, 29-35
- ⁶⁸ Venkatesan at al: Occurrence of triclosan, triclocarban, and its lesser chlorinated congeners in Minnesota freshwater sediments collected near wastewater treatment plants, *J Hazard Mater*, Aug 2012, 22-230, 29-35

- ⁶⁹ Miller at al.: Fate of triclosan and evidence for reductive dechlorination of triclosan in estuarine sediments, *Environ Sci Technol*, Jun 2008, 42(12)? 4570-1576
- ⁷⁰ Snyder at al.: Toxicity and bioaccumulation of biosolids-borne triclocarban (TCCú in terrestrial organisms, *Chemosphere*, Jan 2011, 82(3), 460-7
- ⁷¹ Venkatesan at al: Occurrence of triclosan, triclocarban, and its lesser chlorinated congeners in Minnesota freshwater sediments collected near wastewater treatment plants, *J Hazard Mater*, Aug 2012, 22-230, 29-35
- ⁷² Miller at al.: Fate of triclosan and evidence for reductive dechlorination of triclosan in estuarine sediments, *Environ Sci Technol*, Jun 2008, 42(12)? 4570-1576
- ⁷³ Chalew and Halden: Environmental exposure of aquatic and terrestrial biota to triclosan and triclocarban, *Am Water Works Assoc*, 2009, 45(1): 1-13
- ⁷⁴ Miller at al.: Fate of triclosan and evidence for reductive dechlorination of triclosan in estuarine sediments, *Environ Sci Technol*, Jun 2008, 42(12)? 4570-1576
- ⁷⁵ Ahn at al.: In vitro biologic activities of the antimicrobials triclocarban, its analogs, and triclosan in bioassay screens: receptor-based bioassay screens, *Environ Health Perspectives*, Sep 2008, 116(9)? 1203-10