

KYSELINA BORITÁ A TETRABORITAN SODNÝ V LOKÁLNÍ APLIKACI

Kód pojišťovny	RECEPT poř.č.	
serie: UM	0681607	
Příjmení a jméno		
Číslo pojistěnce	f.	
Bydliště (adresa)		
I	Sk. kód	Cena
C		
P		
Rp.		
Akerophthol 50 000j (1 ampule),		
Natrii tetraboras decahydricus 1,0,		
Aqua purificata q.s.,		
I		
C		
P		
Rp.		
Unguentum ophthalmicum simplex		
ad 50,0 (seu similar)		
razítko zdrav. zařízení, jmenovka a podpis lékaře		Připravil: Vydat:

ÚVOD

Kyselina boritá a obecně soli boru jsou z hlediska medicínského mírná antiseptika, která se používají v mnoha různých lokálních lékových formách. Vzhledem k jejich kumulativní toxicitě a zvýrazněné toxicitě u dětí by jejich používání do 10 let věku mělo být kontraindikováno, až na výjimečně velmi krátké podání na velmi malé plochy v nízké koncentraci. Jejich účinnost je však v této indikaci sporná. Naproti tomu jejich význam v technických oborech, a zejména v jaderné energetice, je značný.

ÚČINNÁ LÁTKA

Natrii tetraboras decahydricus $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

CHARAKTERISTIKA MASTI

Jedná se o hojivou mast, kde je jako masťový základ použit Unguentum ophthalmicum simplex, základ, který obsahuje jako emulgátor lanolin. Dále je použit retinol (vitamin A), v tucích rozpustný vitamin, který je nepostradatelný pro růst epitelových buněk, zabraňuje rohovatění epitelu, metaplazii a hyperkeratóze epidermis i epitelových buněk mazových žláz a zvyšuje odolnost slizničních bariér a pokožky proti pronikání infekce, a tetraboritan sodný jako antiseptikum.

Masťový základ

Unguentum ophthalmicum simplex.

Vlastnosti

Měkká světle žlutá stejnorodá mast, která má slabý charakteristický zápach. Lze do ní vmíchat omezené množství vody.

Složení

Adeps lanae	10,0 g
Paraffinum liquidum	10,0 g
Vaselinum album	80,0 g

PharmDr. Dobroslav Šrámek,
Mgr. Martina Mlynářová,
Mgr. Petr Mlynář
Nemocniční lékárna
Královské Vinohrady, Praha

PŘÍPRAVA

Tuk z ovčí vlny, tekutý parafín a bílá vazelína se roztaví a promíchá. Tavenina se za tepla zfiltruje přes tři vrstvy hydrofilní gázy, rozplní do vhodných obalů a pokud ji budeme používat jako základ pro oční masti, sterilizuje se suchým teplem 2 h při 160 °C. Polovychladlá vysterilizovaná mast se v prostorách čistoty A promíchá a rozplní do vhodných obalů.

PŘÍPRAVA HOJIVÉ MASTI

Postup 1



Rozetřeme axerophthol a masťový základ. Tetraboritan sodný rozpustíme v malém množství čištěné vody v mikrovlnné troubě a přidáme ještě za horka do masti. Takto připravíme emulzní mast.



Pokud budeme mast připravovat za aseptických podmínek ze sterilních surovin a rozplňovat do sterilních očních tub, může se použít také jako mast oční.

Postup 2



Pokud máme práškový tetraboritan sodný, rozetřeme ho dohromady s retinolem, který je ve slunečnicovém oleji, a přidáme masťový

základ. Takto připravíme suspenzní mast. Podle potřeby mast pro dokonalejší homogenizaci zahřejeme.



Hojivá mast má použitelnost 1 měsíc, skládá se v chladu a je rozplněna do plastových kelímků. Aplikuje se na přesušená a postižená místa s poruchou epitelizace, která lze potírat 1–3x denně.

VLASTNOSTI, VÝSKYT

A POUŽITÍ KYSELINY BORITÉ A TETRABORITANŮ OBECNĚ

Kyselina boritá je bílý krystalický prášek, bezbarvě lesklé na omak masťové plátky nebo bílé krystalky. Je dobře rozpustná ve vodě a v 96% lihu, snadno rozpustná ve vroucí vodě a v 85% glycerolu.

Borax je bílý krystalický prášek, bezbarvě krystaly nebo krystalická zvětrávací hmota. Je dobře rozpustný ve vodě, velmi snadno rozpustný ve vroucí vodě, snadno rozpustný v glycerolu.

Kyselinu boritou a tetraboritan sodný neboli borax lze považovat za nejpoužívanější sloučeniny boru. Bor se v přírodě vyskytuje pouze ve sloučeninách s kyslíkem, např. ve vodě horkých pramenů (Toskánsko, Nevada), jako borax pod názvem tinkal, a především jako kernit, který se nachází ve velkých ložiscích v Kalifornii. Po zpracování poskytují tyto nerosty čistý borax, ze kterého lze působením například kyseliny chlorovodíkové získat kyselinu boritou. Dále se bor vyskytuje v malém množství v některých minerálních vodách, v ovoci a ve chmelu. Sloučeniny boru jsou poměrně velmi významné z technologického hlediska. Slouží k výrobě smaltů a speciálních druhů skel, jako tavidla při pájení natvrdo, jsou součástí některých hnojiv, jejich schopnost rozpouštět kovové oxidy za vzniku různě zbarvených tavenin je využívána i v analytické chemii. Setkáme se s nimi také v některých prostředcích proti hmyzu či jako s konzervační látkou omezeně užívanou v potravinářství (některé mořské plody a kaviár). Pro schopnost barvit zeleně plamen má kyselina boritá využití v pyrotechnice nebo

jako moderátor neutronů v chladicí kapalině jaderných reaktorů. Ve stavebnictví se alkalickými sloučeninami boru impregnují dřevěné části stavební konstrukce proti plísním a hnilobě. Tato impregnace současně zvyšuje odolnost proti ohni. Sloučeniny boru jsou obsaženy rovněž v některých pracích prostředcích.

MEDICÍNSKÉ APLIKACE SLOUČENIN BORU

Použití sloučenin boru v lékařství bylo poměrně rozmanité: kožní a slizniční dezinfekce v dermatologii, gynekologii, oftalmologii, antiepileptikum, anorektikum, sedativum – a to vše, podle literatury, převážně s účinkem slabým až pochybným. A účinná sloučenina – boritan fenylrtuťnatý – zase způsobuje senzibilizaci. Borax byl dokonce zneužit jako abortivum. Výrobce 3% borové masti doporučuje její použití na drobná kožní traumata, do bércových vředů a kompozitních masť. Zde vyvstává otázka vhodnosti aplikace nepolárních uhlovodíků jako konstitutivní pomocné látky na kůži více či méně neporušenou, a obzvláště na obnaženou tkáň. 3% roztok kyseliny borité je také doporučován ve formě obkladů a oplachů k podpoře keratinizace a epitelizace kůže a ke zmírnění zánětlivých procesů. K podobnému účelu slouží sol. Jarisch. Kyselina boritá byla (a možná dosud někde je) sypána do obuvi jako dezinfekce, ale také přímo do bércových vředů. V poslední době kyselina boritá a tetraboritan sodný jako látky se zpochybňovaným nebo jen nepatrným účinkem dezinfekčním, ale zato s bohatou škálou nežádoucích účinků, využívají jen omezeně.

OSUD V ORGANISMU

Po lokální aplikaci na neporušenou kůži se kyselina boritá z lipofilních základů, například

vazelíny, poměrně rychle uvolňuje a prostupuje do epidermis. Přes kůži se poměrně snadno a rychle vstřebává. Při aplikaci koncentrovanějších přípravků na větší plochy může dosáhnout množství vstřebené kyseliny borité až toxické plazmatické koncentrace. Jak již bylo uvedeno na začátku, kyselina boritá se kumuluje v organismu, pravděpodobně v játrech. Přesto, že se kyselina boritá používá v praxi velmi dlouho, o její biotransformaci a vylučování je známo jen velmi málo.

TOXICITA A NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY

Toxicita kyseliny borité a její nežádoucí účinky nemusí být nikterak dramatické, jen je otázkou, zda jsou vždy jako takové rozpoznány. Jejich seznam je poměrně rozsáhlý. Dochází k nim hlavně při nevhodné (okluze, narušená a dětská pokožka) a chronické aplikaci. Vzhledem ke špatnému vylučování existuje rovněž reálné nebezpečí kumulace kyseliny borité v organismu. Akutními příznaky jsou erytém, kopřivka, purpura, dermatitidy, průjmy, zvracení, poruchy ledvin, neklid, deliria, křeče, somnolence, halucinace a následně apatie. Při chronické otravě nacházíme dermatitidu, anemii, alopecii, lomivost nehtů, poruchy menstruačního cyklu, anorexii, zmatenost, svědivou dermatózu atd. Proto nesmějí externa obsahem kyseliny borité užívat děti do 10 let a nejvyšší aplikovaná koncentrace má být 3%. Jako smrtelná dávka se uvádí 15–20 g pro dospělé a 2–6 g pro děti. Chronická otrava nastává při podávání 2–5 g kyseliny borité po dobu několika měsíců. Je třeba si uvědomit, že tato čísla jsou orientační a že v dostupné odborné literatuře není řešena otázka případných interakcí.

ZÁVĚR

Z dostupných informací k účinnosti a toxikologickému profilu sloučenin boru vyplývá,

že z dnešního pohledu se jedná již o látky zastaralé, které spíše než v léčbě pokožky a sliznic mají dnes místo v atomovém reaktoru a jiných technických aplikacích.

V bezpečnostním listu dopravních firem je kyselina boritá uvedena takto: „Látka je klasifikována jako nebezpečná, je uvedena na seznamu závažně klasifikovaných látek. Může poškodit reprodukční schopnost. Může poškodit plod v těle matky. U senzibilních jedinců může dojít k podráždění očí, sliznic i pokožky.“ Na tuto informaci navazuje další. Například stránky www.biotox.cz uvádějí informaci, která staví používání sloučenin boru v terapii, speciálně v gynekologii, do krajně nepříznivého světla: „V případě kyseliny borité bylo navíc prokázáno, že je velice účinným teratogenem, tedy že může způsobovat poškození plodu. Přitom nemá ani karcinogenní, ani mutagenní účinky, což při prokázané teratogenitě nebývá obvyklé. Je to dáno mechanismem účinku. Vyvíjející se plod používá při diferenciaci buněk na jednotlivé tkáně a soustavy zejména dotykový mechanismus, kde se uplatňuje receptorový rozpoznávací systém na bázi sacharidů. Kyselina boritá dost selektivně váže tyto sacharidy, čímž znemožňuje plodu diferenciovat se. Takovýto účinek vyvolávají již poměrně nízké koncentrace kyseliny borité.“

Zbývá informaci ověřit a zjistit, zda o ní byla informována lékařská veřejnost. A nakonec si položit otázku, zda látky se zanedbatelným účinkem a zanedbatelným rizikovým potenciálem jsou opravdu tak nepostradatelné.

Literatura

Riedl O, Vondráček V a spol. *Klinická toxikologie*. Praha: Avicenum, 1980.

Tesař J. *Soudní lékařství*. Praha: Avicenum, 1976.

Remy H. *Anorganická chemie*. Praha: SNTL, 1961.

SPC k přípravkům s obsahem kyseliny borité a tetraboritanů.

Technologické předpisy lékárny FNKV.



Irena Aldhoon Hainerová
Dětská obezita
 Maxdorf 2009, 114 str.,
 edice Novinky v medicíně, sv. 3
 ISBN: 978-80-7345-196-7
 cena: 195 Kč
 formát: 110 × 190 mm, brož.

ANOTACE:

Nadváha a obezita stále více postihuje děti a mladistvé. Obézní děti mají později problémy a škody na pohybovém aparátu a oběhovém systému. Obezitě u dětí lze předcházet vhodnými preventivními opatřeními a léčbou již při prvních příznacích. Pokud není

dětem s nadváhou upraven životní styl, hrozí jim také, že si nadváhu přenesou i do dospělosti. Kniha přináší aktuální a nové poznatky v léčbě dětské obezity a je určena především pediatrům, dětským obezitologům, dietologům a lékařům dalších oborů, kteří se setkávají s obezitou u dětí.