

Acanthamoeba

a peroxidové systémy

péče o kontaktní čočky

CIBA VISION®

A Novartis Company

Acanthamoeba jsou volně žijící jednobuněčné organizmy – protozoa. Pro oko jsou nebezpečné nejčastěji: *Acanthamoeba culbertsoni*, *Acanthamoeba polyphaga* a *Acanthamoeba castellanii*. Acanthamoeba se vyskytují nejčastěji ve vodě, ve vzduchu, v půdě a také v lidských slinách. Acanthamoeba jsou známé svými patogenními účinky nejenom v oftalmologii, ale i v jiných oblastech lékařství (způsobují např. průjemová onemocnění). V oftalmologii jsou acanthamoeba příčinou tzv. „acanthamoebové keratitidy“ – těžko léčitelného zánětu předního segmentu oka (obr. 1, 2). Od začátku 80. let minulého století se především v USA a ve Velké Británii zaměřuje pozornost oftalmologů na acanthamoebu. Ta je v první řadě přenášena kontaminovanou kontaktní čočkou a způsobuje ty nejtěžší záněty rohovky. Acanthamoeba se velmi dobře „drží“ na plastech. Při pokusu, kdy se kontaktní čočka opláchne roztokem



obr. 1 Keratitida způsobená acanthamoebou s charakteristickým kruhovým infiltrátem. Na snímku je dobře vidět vzniklý hypopyon.

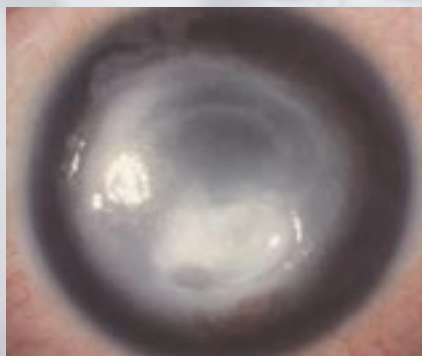
kontaminovaným acanthamoebou, je acanthamoeba na kontaktní čočce prokazatelná už po 10 sekundách.

Acanthamoeba jsou známy ve dvou formách:

- volně žijící a rozmnožující se vegetativní forma – **trophozoid**,
- zapouzdřená a klidová forma – **cysta**.

Trophozoid se může bez problémů samostatně aktivně pohybovat a rozmnožovat, živi se převážně bakteriemi. Při nepříznivých podmínkách se trophozoid promění na zapouzdřenou cystu. Cysta má velmi odolnou a hrubou buněčnou stěnu, která účinně chrání acanthamoebu před nepříznivými vlivy okolního prostředí (obr. 3).

Acanthamoeba má nejraději vodní prostředí. Vyskytuje se nejčastěji ve stojatých vodách, v pitné vodě, chlorované vodě v bazénech, pramenité vodě, mořské vodě, ve slinách, v destilované vodě a dokonce i ve stolních lahvových vodách! Normální úprava pitné vody na zničení nedostačuje, protože acanthamoeba je odolná i proti chlorové dezinfekci. Voda z vodovodu je nejčastěji kontaminována acanthamoebou tehdy, když se čerpá z uzavřených nádrží a kontejnerů, nebo když má vyšší obsah vápníku. V Londýně, který leží v podobných klimatických



obr. 2 Stejně oko po 4 měsících neúspěšné léčby. Vaskularizace ve spodní části rohovky dokazuje chronický proces. Jedinou další možnou léčbou bude zřejmě keratoplastika.

podmínkách jako Česká republika, byla kontaminace acanthamoebou prokázána u 2% odběrů z vodovodního řádu a u 14% odběrů z plavečkových bazénů.

Acanthamoeba se mimo přímé kontaminace vody vyskytuje také na hranách přítoků vodovodních armatur – proto je oplachování kontaktních čoček vodou z vodovodu absolutně nepřipustné!

Záněty rohovek způsobené acanthamoebou vedou za nepříznivých okolností až k oslepnutí oka. První rohovková infekce acanthamoebou byla popsána teprve v roce 1974, nejednalo se však o nositele kontaktních čoček. Na konci 80. let minulého století bylo v USA popsáno 208 a v Evropě 60 očních infekcí způsobených acanthamoebou. Počet těchto infekcí neklesá ani v posledních letech a měsících.

Riziko acanthamoeba

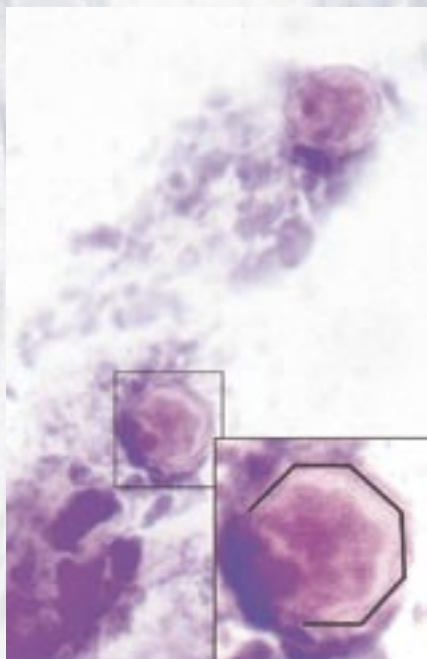
Vědecky prokázané faktory vedoucí k získání infekce acanthamoebou:

- oplachování kontaktních čoček vodou z vodovodu,
- uchovávání kontaktních čoček v kontaminovaném fyziologickém roztoku,
- nedostatečné čištění a nedostatečná dezinfekce kontaktních čoček,
- zvlhčování čoček slinami,
- plavání s kontaktními čočkami,
- sprchování se s kontaktními čočkami.

Infekční mechanismus průniku acanthamoeba do rohovky je v odborné literatuře popsán nejednotně. Acanthamoeba proniká do rohovky přes mikrooděrky nebo je schopná samostatně infiltrace do rohovky.

Dezinfekce kontaktních čoček

Antimikrobiální účinek peroxidu vodíku je dobře zdokumentován v nesčetných vědeckých publikacích. Účinná dezinfekce proti acanthamoebě, a to jak u stadia trophozoid, tak u cyst, je dezinfekce horkem



obr. 3 Obarvené polygonální cysty acanthamoebý nacházející se v epitelu rohovky, hrubá buněčná stěna je dobře viditelná.

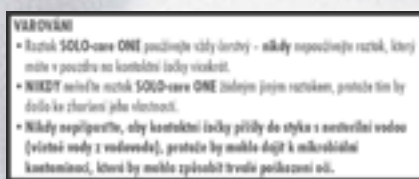
při 70–80 °C po dobu alespoň 10 minut, nebo dezinfekce 3% roztokem peroxidu vodíku. Protože dezinfekce horkem vysoce namáhá materiál, ze kterého je kontaktní čočka vyrobena, a může „připéct“ a denaturovat usazeniny, které se pak mohou stát dalším zdrojem imunologických reakcí oka, je dezinfekce peroxidem vodíku jistější alternativou, neboť současně chrání materiál. Peroxidové systémy mají i tu výhodu, že napadají a narušují biofilmy, tvořící se na povrchu kontaktních čoček a pouzder na kontaktní čočky.

Je nutno podotknout, že acanthamoebové infekce jsou velice vzácné a že absolutní zničení cyst je možné pouze velice agresivními dezinfekčními látkami, které jsou pro oko toxické. Acanthamoeba potřebuje ke svému životu bakterie, usmrcení bakterií tedy znamená pro acanthamoebu obtížnější možnost rozmnožování.

Acanthamoeba je výjimečně odolný mikroorganismus. Pouhé zvýšení antimikrobiologického účinku roztoků pro péči o kontaktní čočky však není správným postupem. Usmrcení cyst je velmi obtížné a zvýšená koncentrace dezinfekčních látek může být pro oko i kontaktní čočky škodlivá.

V souvislosti s předcházením acanthamoebovým infekcím oka je velmi důležité dodržovat hygienická doporučení výrobců roztoků určených pro péči o kontaktní čočky!

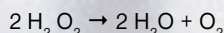
Příklad:



Peroxid vodíku a péče o kontaktní čočky

Antimikrobiální účinnost peroxidu vodíku je známa již 100 let, v oblasti péče o kontaktní čočky je však peroxid vodíku používán teprve 20 let. Jeho dezinfekční mechanismus se opírá o oxidační zničení důležitých částí buňky pomocí aktivního kyslíku – tzv. „kyslíkového radikálu“, který vzniká při chemickém rozkladu peroxidu vodíku. Aby bylo možné peroxid v péči o kontaktní čočky použít, je nevyhnutelná jeho neutralizace, již lze dosáhnout jednoduchým způsobem.

Chemický vzorec rozkladu a neutralizace peroxidu:



Technicky se neutralizace provádí dvěma způsoby:

1. pomocí platinového katalyzátoru,
2. pomocí biokatalyzátoru enzymu katalázy.

Existuje na současném trhu ideální roztok pro péči o kontaktní čočky? Ideální roztok by měl splňovat tyto vlastnosti:

- vysoká dezinfekční efektivita a účinnost,
- jednoduché používání,
- vysoká fyziologická snášenlivost bez jakýchkoliv tkáňových iritací.

Ideální roztok pro péči o kontaktní čočky na současném trhu neexistuje. Nejlépe se však k těmto idealizovaným požadavkům blíží jednorázový peroxidový systém s platinovým katalyzátorem – u nás je to Aosept® Plus. Výhodou tohoto systému je široká dezinfekční účinnost peroxidu a neutralizace peroxidu ještě před kontaktem s okem. Díky tomuto systému nasazujeme kontaktní čočku na oko prakticky z nekonzervovaného fyziologického roztoku, což představuje tu nejnižší chemickou zátěž pro přední segment oka. K tomu musíme připočítat skutečnost, že peroxid se neváže s materiálem, z něhož je kontaktní čočka vyrobena, a nemá pro oko žádný alergizující potenciál.

Všechny nové silikonhydrogelové materiály na výrobu kontaktních čoček mají nižší obsah vody, což je dobrá vlastnost v případě nižší tvorby slz v oku. Tato výhoda je však negována nevýhodou delší retence konzervačních látek v materiálu čoček a tyto látky pak mohou poškozovat rohovkový epitel.¹

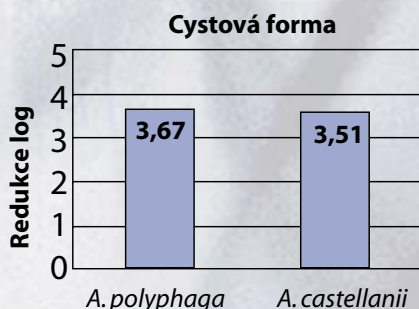
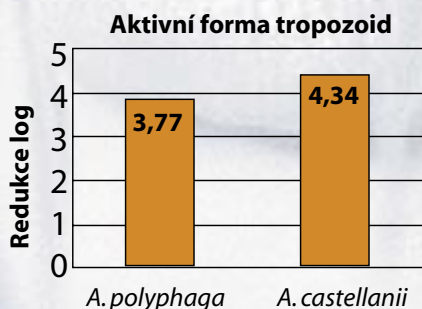
Ze všech zatím dostupných vědeckých studií¹ tedy vyplývá, že nejlepší roztoky pro péči o kontaktní čočky jak hydrogelové, tak i silikonhydrogelové jsou peroxidové systémy na bázi platinového katalyzátoru, jakým je například roztok Aosept® Plus. Právě v případě účinnosti vůči acanthamoebám jsou peroxidové roztoky tou nejlepší variantou.

Ve studii zveřejněné Kilvingtonem a Angerem v roce 2001 byl testován jednorázový 3% peroxidový systém. Po 20 minutách působení a navazující 6hodinové neutralizaci bylo prokázáno efektivní usmrcení všech vývojových stadií acanthamoebý (obr. 4).

Infekce oka způsobená acanthamoebou je v našich zeměpisných šířkách sice vzácnou, nicméně vážnou nemocí oka, které je důležité předcházet. Odborným doporučením a radami týkajícími se dodržování správné péče o kontaktní čočky může kontaktolog pomoci předcházet závažným očním onemocněním a tím i lepšímu rozšíření nošení kontaktních čoček jako plnohodnotné a bezpečné korekční alternativy pro celou populaci v České republice.

Tomáš Haberland,
technický konzultant, CIBA Vision

Zdroj:
¹ CIBA Vision data on file, 2006, 2007



obr. 4 Účinnost roztoku Aosept® Plus proti acanthamoebě (testováno po 6 hodinách)