

576.85:614.78

VLIV OCHRANNÉHO PROSTŘEDÍ NA ODOLNOST MIKROBŮ K DEZINFEKČNÍM PROSTŘEDKŮM

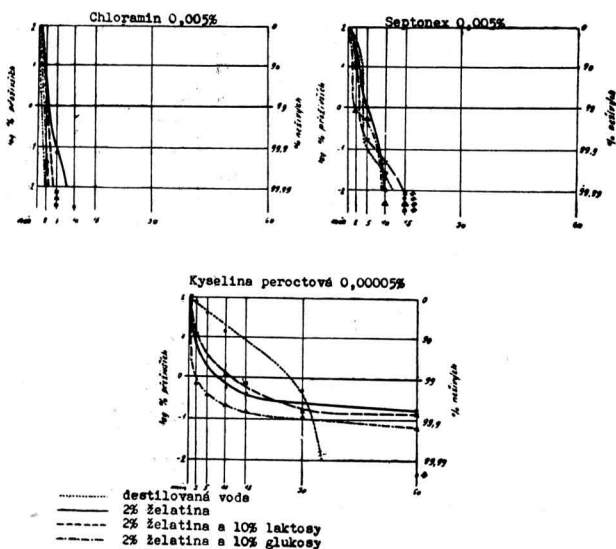
Podplukovník MUDr. Bohumil TICHÁČEK, CSc.

Ochranný účinek organických látek a koagulační účinek dezinfekčních prostředků představují v dynamice hynutí mikrobů úseky, na nichž může záviset úspěch dezinfekčního zásahu. Dynamika dezinfekce je zpracována v samostatném přehledu (5).

Přítomnost organických látek ovlivňuje účinek všech germicidů. Zvláště nápadný je tento účinek u viskózních či partikulárních látek,

nebo tam, kde je dezinfekčního prostředku málo a viskózní látky mnoho. S tímto účinkem musíme počítat především u kyselin, alkálií, oxidačních a redukčních látek, a jeho mechanismus může být takový, že organická látka neutralizuje účinek dezinficiencia. Např. redukující organické látky ovlivňují oxidační dezinfekční prostředky apod. Organická látka může též reagovat s germicidem a vytvářet sloučeniny málo

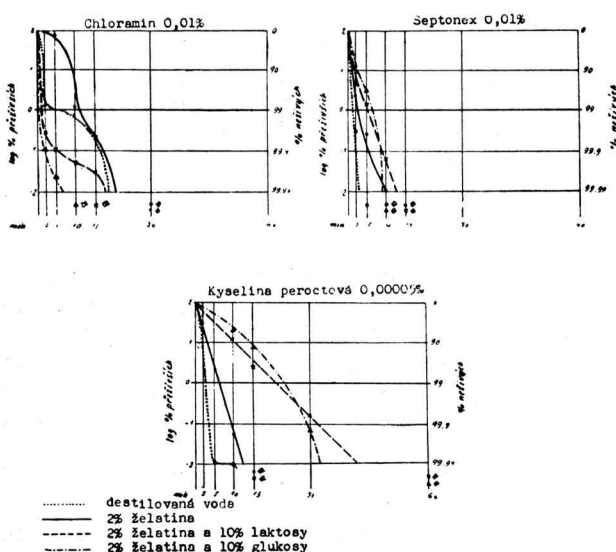
Tab. 1



Dynamika hynutí *Serratia marcescens* v ochranných vehikulech účinkem různých dezinfekčních prostředků

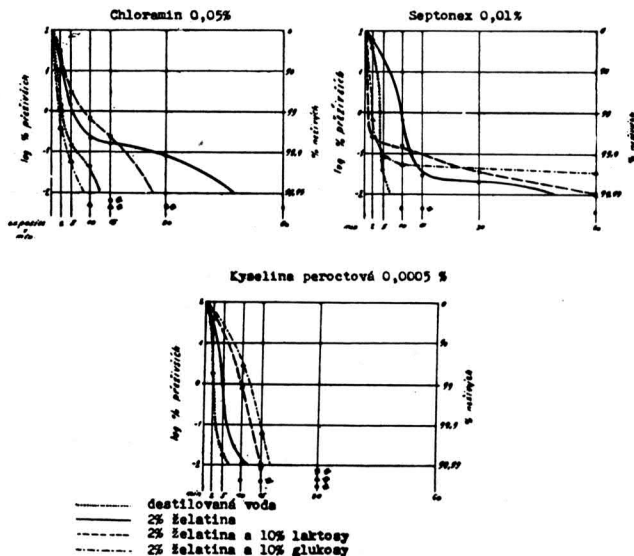
rozpuštěné nebo méně toxické než nezměněná dezinfekční látka. Korpuskulární organické látky mohou z roztoku dezinfekčních prostředků adsorbovat, zvláště, je-li aktivním reducentem povrchového napětí. Kromě toho existují pravděpodobně ještě jiné, dosud ne zcela prostudované mechanismy ochrany. Bakterie v částicích prachu nebo ve vodní suspenzi jsou vesměs odolnější k účinku dezinfekčních prostředků, než jsou-li v kapénkách [3, 7]. Jsou popsány i výjimky, např. akriřavin je úspěšnějším antiseptikem v přítomnosti krevního séra, což se dá vysvětlit ovlivněním pH. Flavíny jsou účinnější v alkalickém prostředí než v neutrálním.

Tab. 2



Dynamika hynutí *Escherichia coli* v ochranných vehikulech účinkem různých dezinfekčních prostředků

Tab. 3

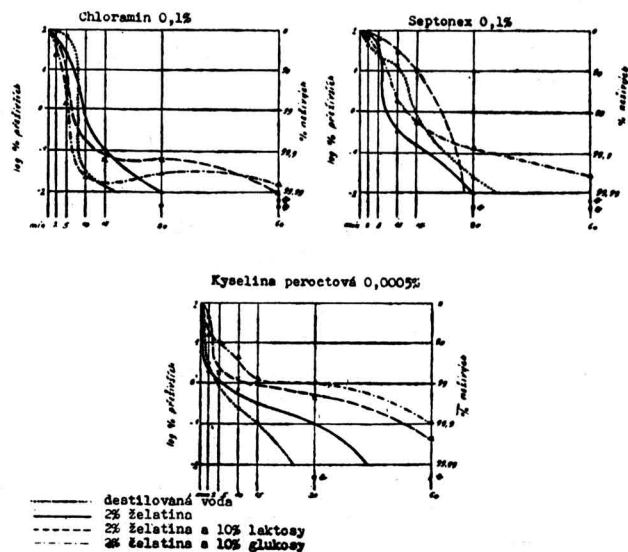


Dynamika hynutí *Salmonella enteritidis* v ochranných vehikulech účinkem různých dezinfekčních prostředků

ním. Krezoly a formaldehyd účinkují i v přítomnosti značného množství organických látek [1]. Dezinfekční prostředek musí být v takovém kontaktu s bakteriální buňkou, aby byl schopen účinkovat se složkami buněčné protoplazmy. Tam, kde účinkují látky koagulačně, je schopnost pronikání snížena. Proto např. nemůžeme hledat virucida mezi látkami způsobujícími koagulaci bílkovin (sublimát, alkohol, krezoly). Naopak, látky bez koagulačního účinku, jako např. louh sodný, rozpouštějí ochranný materiál a inaktivují rychle i virusy.

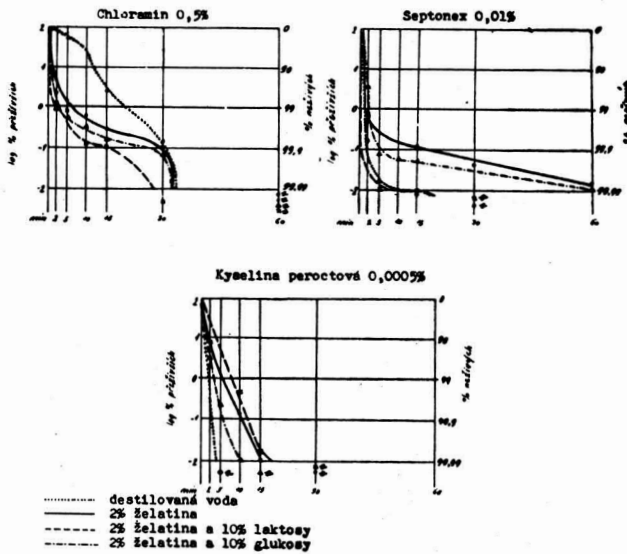
Ve své předchozí práci [6] jsme provedli dlouhodobé sledování přežívání mikrobu, chráněného

Tab. 4



Dynamika hynutí *Staphylococcus pyogenes* v ochranných vehikulech účinkem různých dezinfekčních prostředků

Tab. 5



Dynamika hynutí *Streptococcus faecalis* v ochranných vehikulech účinkem různých dezinfekčních prostředků

něných různým prostředím. Nejdélšího přežívání bylo dosahováno použitím kombinace koloidu s cukrem (v našem případě 2% želatinou s laktózou).

V této práci chceme ukázat, do jaké míry bude toto ochranné prostředí ovlivňovat průběh dezinfekce.

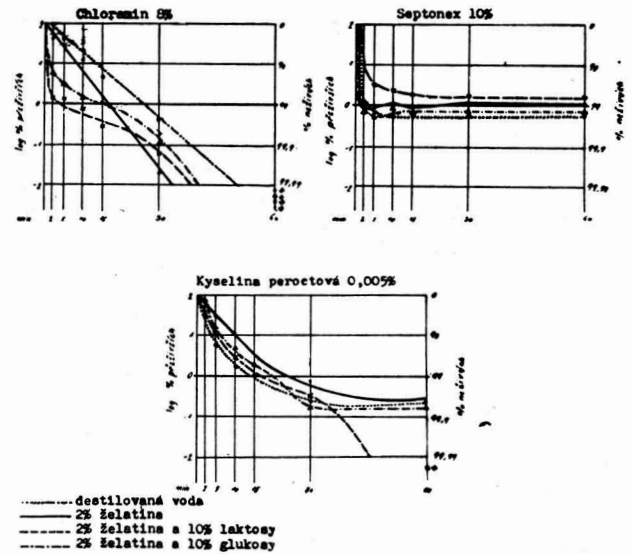
Materiál, metodika a výsledky

Pracovní postup i volba kmenů a ochranných médií jsou podrobně popsány v předchozí práci (6). Jako zkoušené dezinfekční prostředky jsme zvolili: chloramin B, Septonex 58 (2), (karbathoxyoentadecyltrimethylammoniumbromid) a kyselinu peroctovou (4). Volba byla vedena úmyslem vyzkoušet představitele tří skupin dezinficiencí: chlor obsahující oxydancia, povrchově aktivní kvarterní amoniové báze a perspektivní organickou perkyselinu.

Koncentrace uvedených baktericidních látek jsme volili tak, aby bylo možno sledovat dynamiku hynutí v průběhu 60 minut a zjišťovat případné kvantitativní rozdíly. Rozhodující ve volbě koncentrace nebyl tedy požadavek dosažení úplné sterility. Neutralizaci chloraminu do proběhnutí zkoušené expozice jsme prováděli 1% sirnatanem sodným. Kuličky z kyseliny peroctové a Septonexu jsme oplachovali v destilované vodě. Vytřepávání jsme prováděli do 40 °C tepleho fyziologického roztoku. Výsledky jsme hodnotili kvantitativně a vyplývají z tabulek č. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Ze všech těchto výsledků je vidět, že dezinfekční proces je ovlivněn ochranným prostředím do jisté míry jen u kyseliny peroctové, zatímco u Septonexu je stupeň tohoto ovlivnění patrný jen v konečných fázích dezinfekce. Na úrovni 99% uhynutí není rozdíl v účinku Septonexu a

Tab. 6



Dynamika hynutí *Bacillus megatherium* v ochranných vehikulech účinkem různých dezinfekčních prostředků

chloraminu na chráněné a nechráněné mikroby nikterak výrazný. U peroctové kyseliny bylo třeba prodloužit expozici, pro zabezpečení stejného účinku na mikroby chráněné jako na nechráněné, 4–8krát.

Srovnání účinku jednotlivých dezinfekčních prostředků podle koncentrací ukazuje vysokou převahu kyseliny peroctové. Nejmarkantnější se rozdíl projevuje v účinku na sporuláty. Tam, kde došlo k zabíjení spor kyselinou peroctovou při koncentraci 0,005%, projevilo se po 60minutové expozici pouhým poklesem počtu 10% Septonexu. Srovnání Septonexu s chloraminem ukázalo buď stejný, nebo v případě Septonexu o něco lepší účinek.

Diskuse

Výsledky našich pokusů ukázaly, že existuje rozdíl v účinku některých dezinfekčních prostředků na chráněné a nechráněné mikroby. U chloraminu byly tyto rozdíly prakticky velmi málo významné. Je to lehce vysvětlitelné tím, že chloramin reaguje sice s organickými látkami a tím je jeho účinnost snižována, avšak přímou koagulací ochranného koloidu nezpůsobuje. Přebytky chloru, nespotřebované při reakci s organickými látkami, pronikají ochranným prostředím dobře a zabezpečí baktericidní účín. Kromě toho je známo, že reakce s organickými látkami je u chloraminu pomalá a nejmenší ze všech chlor obsahujících prostředků. Dobrý a rychlý účinek chloraminu i na chráněné zárodky je tedy zabezpečen přiměřenou koncentrací a expozicí.

U kyseliny peroctové je otázka složitější. Zde se uplatní do jisté míry nepříznivě v ovlivnění účinku jak reakce s organickými látkami, tak i koagulační účinek. pH pracovních koncentrací

kyseliny peroctové se pohybovalo u roztoku 0,005% 2,70 až 2,90; u 0,0005% — 2,90 až 3,05; u 0,00005% — 3,15 až 3,40. Že však koagulační složka nebude podstatná v ovlivnění účinnosti na chráněné mikroby, vyplývá z toho, že k dosažení účinku stačilo pouhé prodloužení expozice, avšak sterilizační účinek zásadně znemožněn nebyl. Při vysoké absolutní účinnosti kyseliny peroctové ve srovnání s ostatními dezinfekčními látkami je toto snížení účinku málo významné. Musí se s ním ovšem počítat.

U Septonexu jsou výsledky zajímavé tím, že došlo sice v určitém stupni, menším než u peroctové kyseliny, k ovlivnění průběhu dezinfekce. Toto ovlivnění se však projevilo spíše až při konečném sterilizačním účinku na poslední přežívající jedince. Protože jde o vysloveně povrchově aktivní látku, nelze ani předpokládat podstatnější vliv ochranného prostředí na snížení účinku dezinfekce.

Závěry

1. Byl prokázán vliv zkoušených médií na rezistenci mikrobů k chemickým dezinfekčním prostředkům. Nikdy však nedosáhl takového stupně, aby zásadně ovlivnil, nebo dokonce znemožnil praktické provádění dezinfekce. Nejvíce byl ovlivněn účinek kyseliny peroctové, což se projevilo nutností prodloužit expo-

zici 4 až 8krát, menší ovlivnění bylo zaznamenáno u Septonexu, nejmenší, někdy vůbec žádné u chloraminu.

2. Byl opět potvrzen vysoký baktericidní účinek kyseliny peroctové, projevující se především v jejím rychlém účinku na spory, zatímco Septonex i v 10% koncentraci ovlivňoval přežívání spor jen nepatrně.

Souhrn

Autor prověřil vliv ochranného prostředí na průběh dezinfekce chloraminem, Septonexem a kyselinou peroctovou.

Резюме

Автор проверял, каково влияние защитной среды на течение дезинфекции хлораминем, Септонексом и перуксусной кислотой.

Summary

The author examined the influence of a protective medium on the course of disinfection with Chloramine, Septonex and peracetic acid.

Literatura

1. Culloch: Disinfection and sterilization, 1945.
2. Janata, Bydžovský, Horáková: Sborník VÚB 173—195, 1961.
3. Mackie, McCartney: Handbook of practical bacteriology 1949.
4. Ticháček: VZL 5, 222—227, 1962.
5. Ticháček: Informační zpravodaj OIS, 1964.
6. Ticháček: VZL, 2, 45—51, 1964.
7. Wells: Airborne contagion and air hygiene, 1955.