



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

209390

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 12 03 80

(21) (PV 1683-80)

(40) Zverejnené 27 02 81

(45) Vydané 01 07 83

(51) Int. Cl.³

A 61 K 31/69

A 61 K 33/38

(75)

Autor vynálezu

LEŽOVIČ JÁN prof. MUDr. DrSc., KÁŠA JOZEF MUDr.,
MEDVEĎ JÁN RNDr. CSc. a FILÁK MIREK ing., BRATISLAVA

(54) Prostriedok na prevenciu proti zubnému kazu a na liečenie mikrobiálneho zápalu tkaniva ústnej dutiny a parodontálnych chobotov

Vynález sa týka prostriedku na zníženie kazivosti zubov a terapie zápalových procesov slizníc ústnej dutiny a parodontálnych chobotov v stomatológii.

V súčasnej dobe prevláda názor, že jeden z hlavných faktorov kariogenicity je katabolizmus a anabolizmus spôsobený mikrobiálnou flórou plaku. Pri katabolickom štiepení glycidov (najmä mono a oligosacharidov) dochádza k tvorbe kyslých produktov, ktoré zapríčiňujú demineralizáciu zubnej skloviny a tým vznik zubného kazu. Glycidovým anabolizmom dochádza k syntéze jednak intracelulárnych polysacharidov a extracelulárnych polysacharidov, ktoré majú funkciu tmelovej substancie plaku. (Z. Broukal, Zubní mikrobiální povlak a jeho význam v etiologii zubního kazu a parodontopatii, Praktické zubní lékařství 20, 1977). Anaeróbná mikrofóra je silne zastúpená pri zápalovom procese slizníc ústnej dutiny a parodontálnych chobotov. V súčasnosti sa v stomatológii používa celý rad preventívnych prostriedkov a metód majúci zabrániť vniknutiu zubného kazu a liečiť zápal slizníc a parodontálnych chobotov, avšak nie s uspokojivým výsledkom. Zníženie kazivosti zubov možno dosiahnuť zmenou režimu výživy, najmä zamenou sacharózy, aldohexózy a ketohexózy alkoholickými cukrami, napr. solfitolom, manitolom, xylitolom a inými cukrami tohto druhu.

Na zabránenie kazivosti zubov sa používajú tiež rôzne druhy lakov, tzv. pečatenie zubov (fizúr). Nevýhodou tohto spôsobu je veľká pracnosť. Medzi najrozšírenejšie preventívne prostriedky a metódy v súčasnosti používané proti vzniku zubného kazu sú rôzne spôsoby fluorizácie pitnej vody, kuchynskej soli, mlieka a pod. Vykonáva sa to fluorom a jeho zlúčeninami, výplachom ústnej dutiny 1 %-ným roztokom fluoridu sodného, prípadne nanosením rôznych prípravkov obsahujúcich zlúčeniny fluóru priamo na zubnú sklovinu (Elmex – fluid, Elmex – géle). Taktiež sa vyrába široká škála zubných pást s obsahom fluórových zlúčenín (Fluora, Elmex a i.). Na prevenciu proti zubnému kazu u detí sa podávajú tablety fluoridu sodného (Natrium fluoratum).

Súčasný stav liečenia zápalu slizníc ústnej dutiny a parodontálnych chobotov, ktorý je spôsobený najmä anaeróbnou mikrofórou, sa robí rôznymi dezinfekčnými prostriedkami – propolisom (L. Adamčík et al., Naše výsledky léčby stomatitidis aphtosa lihovým extraktem propolisu, Praktické zubní lékařství, 23, 1979), preparátmi, ktoré obsahujú rastlinné trieslivá, koncentrát E-vitamínu a pod. Prevažná väčšina dezinfekčných prostriedkov má však kontaminujúce účinky na tkanivá ústnej dutiny a krátkodobý účinok.

Vyššie uvedené nedostatky sú odstránené pro-

striedkom podľa vynálezu ako 10^{-4} až 10^{-2} hmot. %-ný roztok štvorboritanu diamostriebového vo forme vodného alebo 15 až 40 %-ného vodnoetanolickeho roztoku, jeho použitím na zubnú sklovinu, zapálenú sliznicu ústnej dutiny a parodontálne choboty. V uvedenom rozsahu koncentrácií nie je vodný alebo vodnoetanolickeý roztok štvorboritanu diamostriebového toxický a nekontaminuje tkanivá ústnej dutiny. Štvorboritan diamostriebový sa adsorbuje na plak a na zubnú sklovinu. Tým sa znižuje virulencia mikroorganizmov v plaku, znižuje sa ich rozmnožovanie, čím sa potenciálne znižuje tvorba kyslých kariogénnych produktov. Menovaným procesom je daná možnosť preventívneho znižovania kazivosti zubov a zápalových procesov slizníc ústnej dutiny a parodontálnych chobotov. Pri príprave štvorboritanu diamostriebového (3 až 5 hmot. %-ného roztoku) sa vychádza zo štvorboritanu dvojstrieborného, ktorý je biela kryštalická látka, vo vode slabo rozpustná, rozpustná v kyselinách (R. C. Weast, Handbook of Chemistry and Physics, Cleveland 1969).

Príklad 1.

407,01 g štvorboritanu dvojstrieborného $\text{Ag}_2[\text{B}_2\text{O}_5(\text{OH})_4]$ (1 mol) sa za stáleho miešania rozpustí pri červenom svetle (o vlnovej dĺžke nad 750 nm) v 560,736 g 25 %-ného roztoku NH_4OH (4 moly), pretože vzniknutá komplexná zlúčenina štvorboritanu diamostriebového je pri svetle o vlnovej dĺžke od 200 nm do 750 nm nestála a rozkladá sa. Získaný roztok štvorboritanu diamostriebového sa zriedi 8973,7 ml destilovanej vody na koncentráciu 5 hmot. %-nú.

Analýza:

50 ml roztoku štvorboritanu diamostriebového sa zriedilo 200 ml destilovanej vody a mierne okyslilo kys. dusičnou. Získaný roztok sa zahrial temer k varu a za stáleho miešania sa pridávala 5 %-ná kys. chlorovodíková tak dlho, až sa ďalším pridávaním kyseliny prestane tvoriť zrazenina AgCl . Roztok so zrazeninou sa nechal na tmavom mieste vychladnúť. Zrazenina sa odfiltrovala cez filtračný téglik a premývala destilovanou vodou slabo okyslenou kys. dusičnou, až už filtrát nereaguje s roztokom dusičnanu strieborného na chloridy. Nakoniec sa zrazenina chloridu strieborného v tégliku ešte premyla čistou destilovanou vodou a vysušila pri 130°C do konštantnej váhy. Priemer z troch stanovení Ag vo forme AgCl = 3,5780 g, čo prakticky odpovedá teoretickému obsahu Ag v 5 hmot. %-nom roztoku štvorboritanu diamostriebového.

Fyzikálno-chemické vlastnosti:

5 hmot. %-ný roztok štvorboritanu diamostriebového je bezfarebná číra kvapalina, citlivá na svetlo vlnovej dĺžky od 200 nm do 750 nm, pričom sa rozkladá za vzniku tmavých kovových povlakov. Ďalej sa redukuje niektorými kovmi (Cu, Zn a i.),

organickými a anorganickými zlúčeninami majúcimi redukčné vlastnosti až na kovové striebro. Roztok je stály pri vylúčení svetla o vlnovej dĺžke od 200 nm do 750 nm a teplote od 0°C do 20°C .

Spôsob prípravy aplikačných roztokov štvorboritanu diamostriebového a ich použitie:

Príklad 2.

Vodný roztok štvorboritanu diamostriebového o koncentrácii 0,01 hmot. %-nej na prevenciu proti vzniku zubného kazu sa pripraví zriedením 100 ml roztoku (5 hmot. %) štvorboritanu diamostriebového pripraveného podľa príkladu (1) 49 900 ml destilovanou vodou. Prevencia sa vykoná výplachom ústnej dutiny alebo natieraním zubnej skloviny 0,01 hmot. %-ným vodným roztokom štvorboritanu diamostriebového po dobu 60 sekúnd.

Príklad 3.

40 %-ný vodnoetanolickeý roztok štvorboritanu diamostriebového o koncentrácii 0,02 hmot. % na liečenie mikrobiálneho zápalu tkanív ústnej dutiny a parodontálnych chobotov sa pripraví zriedením 200 ml 5 hmot. %-ného roztoku štvorboritanu diamostriebového pripraveného podľa príkladu (1) 49 800 ml destilovanou vodou. Terapia zápalových procesov slizníc ústnej dutiny sa vykoná priložením tampónov napustených 0,02 hmot. %-ným roztokom štvorboritanu diamostriebového v 40 %-nom etanole na zapálené sliznice alebo zavedením drenáží do chobotov parodontu taktiež napustených 0,02 hmot. %-ným roztokom štvorboritanu diamostriebového v 40 %-nom etanole. Doba pôsobenia je v oboch prípadoch 5 minút.

Adsorpcia štvorboritanu diamostriebového na plak zubov a povrch zubnej skloviny bola zistená stanovením Ag RTG mikroanalýzou a spektrochemicky.

Toxicita aplikačného 10^{-4} až 10^{-2} hmot. %-ného vodného roztoku štvorboritanu diamostriebového bola testovaná na pokusných myšiach intravenózne a perorálne (1 ml aplikačného roztoku na 20 g živej váhy), pričom sa zistilo, že látka nepôsobí toxicky.

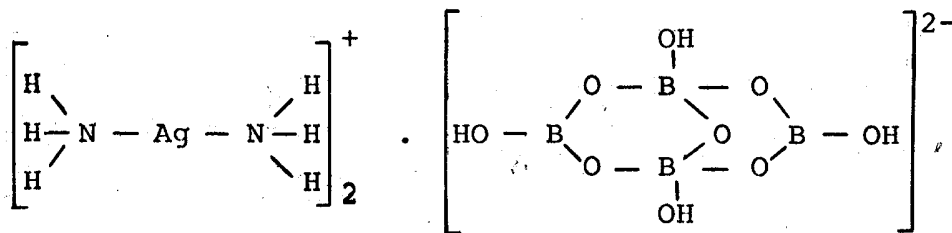
Baktericídna aplikačného roztoku štvorboritanu diamostriebového (10^{-4} až 10^{-2} hmot. %) vo forme 15 %-ného vodnoetanolickeho roztoku bola testovaná na aeróbnou a anaeróbnou mikroflóru ústnej dutiny, ktorej kyslé produkty spôsobujú kazivosť zubov, zápal slizníc a parodontálnych chobotov, pričom sa zistilo, že k zhytniu mikroflóry dochádza za 30 sekúnd, bez toho, že by nastala kontaminácia slizníc ústnej dutiny.

Stabilita 3 až 5 hmot. %-ného roztoku štvorboritanu diamostriebového, z ktorého sa pripravujú aplikačné roztoky sa kontrolovala stanovením Ag gravimetricky v jednomesáčných intervaloch po dobu 2 rokov, pričom sa jeho 3 až 5 hmot. %-ná koncentrácia prakticky nezmenila.

PREDMET VYNÁLEZU

Prostriedok na prevenciu proti zubnému kazu a na liečenie mikrobiálneho zápalu tkaniva ústnej dutiny a parodontálnych chobotov vo forme vod-

ného alebo vodnoetanolického roztoku, vyznačujúci sa tým, že ako účinnú látku obsahuje štvorboritan diamostrieborný vzorca



v koncentrácii 10^{-4} až 10^{-2} hmot. %.