

# PERIO PLUS ZERO UGOTOVITVE LABORATORIJSKIH ŠTUDIJ

REVOLUCIONARNA REŠITEV IZ  
CURADENA PREDSTAVLJA **NOVI ZLATI  
STANDARD V USTNI NEGI**

SWISS PREMIUM  
ORAL CARE



## USTNI MIKROBIOM

Uravnotežen ustni mikrobiom –  
zdrav ekosistem v vaših ustih

Usta so vrata našega telesa, ki vodijo v zunanji svet ter sodijo med biološko najbolj zapletene in pomembne dele telesa. Človeško telo nenehno naseljujejo različni mikroorganizmi – večinoma bakterije, poleg njih pa tudi nekatere glive in drugi mikroorganizmi.

V ustni votlini so prisotne tako grampozitivne kot gramnegativne bakterije. V povprečju je v vsakem mililitru sline 750 milijonov mikroorganizmov. Ustno okolje je zelo kompleksno, saj so zanj značilne tako aerobne kot anaerobne razmere. Različne bakterije, kot sta **Streptococcus mutans** in **Porphyromonas gingivalis**, lahko pomembno prispevajo k nastanku zobnih oblog.

Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije so zobne obloge zelo specifična in selektivna, vendar strukturno spremenljiva klinična entiteta, za katero je značilna zaporedna kolonizacija mikroorganizmov na površinah zob, zobnih nadgradenj in drugih delov ustne votline.

Ustni mikrobiom kot druga največja in najbolj raznolika mikrobiota za črevesjem vsebuje več kot 700 vrst bakterij. Med najbolj zaskrbljujočimi sta že omenjeni **Streptococcus mutans** in **Porphyromonas gingivalis**. Zlasti Streptococcus mutans je problematičen zaradi sposobnosti prehajanja med aerobnim in anaerobnim okoljem. Zaradi te prilagodljivosti lahko uspeva v različnih pogojih v ustih, kar pomembno prispeva k nastajanju zobnih oblog in zobne gnilobe.

Še do nedavnega je veljalo, da bakterije živijo precej asocialno in samotarsko življenje. Nove raziskave pa kažejo, da imajo v resnici zapletene kemične signalne sisteme, ki jim omogočajo komunikacijo znotraj lastne vrste in tudi med vrstami.

Komunikacija med bakterijami, znana kot **zaznavanje kvoruma** (ang. quorum sensing, QS), jim omogoča, da s sproščanjem in zaznavanjem signalnih molekul usklajujejo svoje vedenje glede na gostoto populacije. Poznamo pa tudi pojav **dušenje kvoruma** (ang. quorum quenching, QQ), ki je proces motenja ali zaviranja zaznavanja kvoruma, kar bakterijam preprečuje učinkovito komunikacijo.

Citrox®, pridobljen iz bioflavonoidov, najdenih v agrumih, ima protimikrobne lastnosti, ki lahko motijo komunikacijo bakterij, vključno z zaznavanjem kvoruma. Njegova sposobnost zaviranja nastajanja biofilma in zmanjšanja bakterijske virulence je tesno povezana z motnjo zaznavanja kvoruma. Z motenjem te komunikacije lahko Citrox® posredno deluje kot dušilec kvoruma in bakterijam preprečuje usklajevanje škodljivih dejavnosti, kot sta tvorba biofilma in sproščanje toksinov. Na splošno je znano, da imajo rastlinske spojine, zlasti flavonoidi, sposobnost dušenja kvoruma, zato se Citrox® s takšnimi učinki resnično izkaže.

### Viri in literatura:

[i] Hooper SJ, Lewis MA, Wilson MJ, Williams OW. Antimicrobial activity of Citrox® bioflavonoid preparations against oral microorganisms. *Br Dent J.* 2011 Jan 8;210(1):E22. doi: 10.1038/sj.bdj.2010.1224.

Rai D, Singh JK, Roy N, Bhatt A, Kalpana B. Citrus bioflavonoids as Quorum Sensing inhibitors: Evidence of plant-derived antimicrobials as biofilm disruptors. *Journal of Applied Microbiology.* 2022; 132(3): 784–793. doi: 10.1111/jam.15369.

Bouyahya A, Chamkhi I, Guaouguou FE, Benali T, Bakri Y. Flavonoid-based quorum quenching strategies to inhibit biofilm formation: Mechanisms and potentials. *Molecules.* 2020 Sep 10;25(18):4411. doi: 10.3390/molecules25184411.

Naslednje študije je opravil dr. Michel Angelo Sciotti na School for Life Sciences, FHNW, v Muttenuz v Švici. Raziskava se je osredotočila predvsem na oceno protibakterijskih učinkov in snovnosti izdelka Perio plus zero ter drugih ustnih vodici proti različnim mikroorganizmom, zlasti *Streptococcus mutans*.

## PROTIBAKTERIJSKI UČINEK PERIO PLUS ZERO NA STREPTOCOCCUS MUTANS

### Pregled:

Ta študija prikazuje protibakterijsko učinkovitost izdelka Perio plus zero v primerjavi z različnimi znanimi ustnimi vodami, s posebnim poudarkom na bakteriji *Streptococcus mutans*.

### Analizirane so bile naslednje ustne vode:

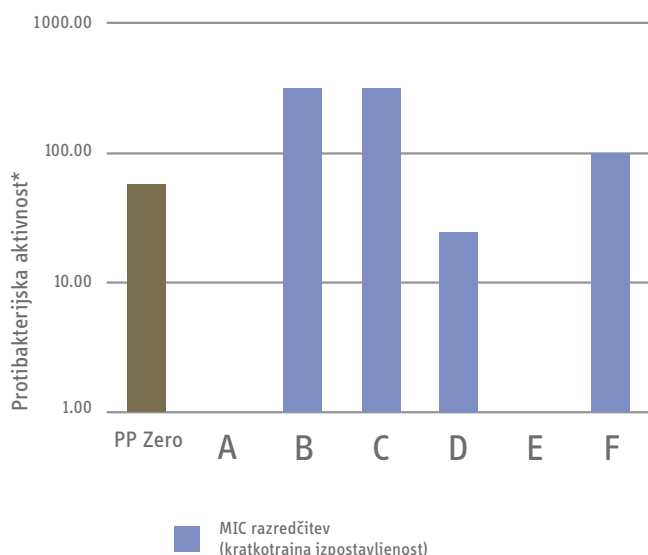
- A: z eteričnimi olji in alkoholom
- B: z natrijevim fluoridom in citronsko kislino
- C: z 0,2 % klorheksidinom (CHX)
- D: z 0,025 % klorheksidinom, cinkom in natrijevim fluoridom
- E: z eteričnimi olji, fluoridom in citronsko kislino
- F: 0,2 % klorheksidinom

### Ključne ugotovitve:

- Perio plus zero izkazuje dobro protibakterijsko učinkovitost proti *Streptococcus mutans*.
- Ustni vodi B in C imata največje protibakterijske učinke.
- Ustni vodi D in F kažeta zmerno učinkovanje.
- Ustna voda E nima protibakterijskega učinka.

### Opomba:

- Ustne vode z najvišjim protibakterijskim delovanjem **neselektivno uničujejo tako škodljive kot koristne bakterije**.
- V nasprotju s tem **Perio plus zero selektivno deluje na škodljive bakterije**, kot je *Streptococcus mutans*, in **doseže uravnotežen protimikrobni učinek** brez najmočnejšega splošnega protibakterijskega delovanja.



## SNOVNOST PROTIBAKTERIJSKEGA UČINKA IZDELKA PERIO PLUS ZERO NA STREPTOCOCCUS MUTANS

### Pregled:

Ta študija ocenjuje snovnost (obstojnost) protibakterijskega učinka različnih ustnih vod, vključno s Perio plus zero, na bakterijo *Streptococcus mutans*. Rezultati kažejo na boljše delovanje izdelka Perio plus zero v primerjavi z drugimi znanimi izdelki.

### Primerjane so bile naslednje ustne vode:

- A: ustna voda, ki vsebuje natrijev fluorid in citronsko kislino
- B in C: različne ustne vode, ki vsebujejo 0,2 % klorheksidina

### Ključne ugotovitve:

- Perio plus zero: izkazala je največjo protibakterijsko učinkovitost in je bistveno boljše od drugih ustnih vod.
- Ustna voda A: ne izkazuje protibakterijske snovnosti.
- Ustni vodi B in C: izkazujeta zmerno snovnost, zaradi česar je protibakterijski učinek v primerjavi z ustno vodo Perio plus zero manj izrazit.

### Zaključek

Perio plus zero izstopa kot najučinkovitejša ustna voda, ki ohranja svoj protibakterijski učinek na bakterijo *Streptococcus mutans*, zaradi česar je idealna izbira za dolgotrajno zaščito.

