



Gyógyszerek alkalmazása a parodontális terápiában. Kémiai plakk kontroll

Dr. Kajári Szilvia
SZTE-FOK Parodontológiai Tanszék

Bevezetés

a téma relevanciája

- az orális biofilm baktériumai által okozott két leggyakoribb betegség:

- kariesz
- *parodontitisz*

MI TÖRTÉNIK A FOGÁGYBETEGSÉG/ PARODONTITISZ KIALAKULÁSA SORÁN?

- a bakteriális biofilm és a fogékony szervezet közötti törékeny *egyensúly eltolódása* a patogének irányába
- a leggyakoribb parodontopatogének *huzamosabb ideig nagy számban* vannak jelen
- az arra *fogékony szervezetben* azonban bizonyos fajok már *kis számban* is képesek súlyos károsodást okozni

→ a mechanikai és kémiai plakk-kontroll kiemelt fontosságú a prevencióban

erre valók a *szájhygiénés* termékek, melyek
mechanikai eszközök és kémiai szerek a páciensek szájüregi egészségének és esztétikumának helyreállítása érdekében
(Addy & Moran, 1997)

manapság a kémiai szerek óriás választéka a piacon

mit választ a páciens?

és mit választunk/ válasszunk mi?

Szubgingivális bakteriális komplexek

Mi az ártalmas és mi a hasznos?

Actinomycesek

V. parvula
A. odontolyticus

Str. mitis
Str. oralis
Str. sanguis

Streptococcusok

Str. gordonii
Str. intermedius
Str. constellatus

C. gracilis
S. constellatus

C. showae

P. intermedia
P. nigrescens
P. micra
F. nuc. vincentii
F. nuc. nucleatum
F. nuc. polymorphum
F. periodonticum

C. rectus

E. nodatum

P. gingivalis
T. forsythia
T. denticola

E. corrodens
C. gingivalis
C. sputigena
C. orchacea
C. concisus
A. Actinom.

Szubgingivális bakteriális komplexek

Mi az ártalmas és mi a hasznos?

Actinomycesek

V. parvula
A. odontolyticus

Str. mitis
Str. oralis
Str. sanguis

Streptococcusok

Str. gordonii
Str. intermedius
Str. constellatus

C. gracilis
S. constellatus

C. showae

P. intermedia
P. nigrescens
P. micra
F. nuc. vincentii
F. nuc. nucleatum
F. nuc. polymorphum
F. periodonticum

C. rectus

E. nodatum

P. gingivalis
T. forsythia
T. denticola

E. corrodens
C. gingivalis
C. sputigena
C. orchacea
C. concisus
A. Actinom.

magas rizikó a fogágybetegség szempontjából :

- *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*
- *Porphyromonas gingivalis*

A komplex parodontális terápia

0.

előkészítő/ nulladik fázis

- klinikai és radiológiai vizsgálat, státuszfelvétel
- előzetes kezelési terv készítése
- akut esetek ellátása
- reménytelen prognózisú fogak eltávolítása

1.

oki terápia/ első fázis (professzionális szájhyiének kezelés)

- elsődleges instruálás, motiválás
egyéni szabott megfelelő technika és eszközök ajánlása
- szupragingivális depurálás
- szubgingivális depurálás, gyökérsimítás, lágyrészkürett
- plakkretenciós faktorok megszüntetése
(túlérő restaurátumok: tömések, koronák; szuvas léziók; nyitott kontaktpontok; fogak anatómiai hibái: zománcgyöngyök, deformitások stb.; ortodonciai eltérések; túlterhelés; ideiglenes síezés)
- lokális és/ vagy szisztémás antibakteriális, szükség esetén antibiotikus kezelés
- első megfigyelési fázis (kb. 2-6 hét)

2.

oki sebészi/ második fázis

- szubgingivális régiók feltárása és mechanikai tisztítása
- rezektív beavatkozások
tasakok sebészi eliminálása/ csökkentése
- regeneratív beavatkozások
megfelelő anyagokkal és technikákkal
- második megfigyelési fázis

3.

rekonstrukciós/ harmadik fázis

- helyreállító sebészi beavatkozások
kisebb korrekciók/ esztétikai/ muko-gingivális műtétek
- ortodonciai kezelés
- protetikai rehabilitáció

4.

fenntartó terápia/ negyedik fázis

- parodontális gondozás
rendszeres recall, instruálás, motiválás,
professzionális tisztítás

A mechanikai tisztítás jelentősége

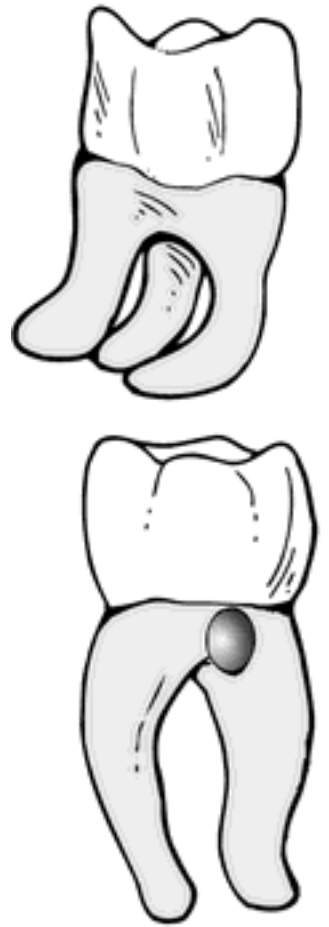
- a bakteriális kolonizáció megakadályozásának leghatékonyabb módja
- otthoni szájápolás
 - fogmosás: manuális/ elektromos fogkefe
 - fogköztisztítás:
 - fogselyem
 - Superfloss
 - fogköztisztító kefe
 - szájzuhany
 - kerülendő: fogvájó!



LIMITATION

A mechanikai tisztítás határai

- lehetőleg minden parodontopatogén baktériumot eliminálni kell;
a kezelt területeken való perzisztálás/ rekolonizáció —> nem megfelelő gyógyulás
- „Irracionális lenne az gondolni, hogy a mechanikai eszközök képesek minden fertőzött területről eltávolítani a fertőző ágenseket.”
(Mombelli és mtsai, 2000)
- a páciens oldaláról:
emberi ok:
 - nem megfelelő compliance*rajta kívülálló okok:*
 - anatómiai okok (konkavitások, furkációk, dentintubulusok, kontaminált lágy szövetek stb.)
 - szájsebészeti beavatkozások után
 - intermaxilláris fixáció
 - akut, fájdalmas mukózális/ gingivális infekciók
 - mentális vagy fizikális sérülés miatt képtelen rá
- az orvos oldaláról:
 - nem megfelelő tájékoztatás, instruálás, motiválás
 - plakkretentív, nehezen tisztítható/ tisztíthatatlan restaurációk készítése



Enamel pearl

LIMITATION



A mechanikai tisztítás határai

a jól strukturált biofilmben lévő baktériumok rezisztenciája:

- 100x - 1000x nagyobb is lehet a planktonikus állapothoz képest!
- hidrofób mátrix
 - csak a felszínen lévő baktériumokat éri el a szer
 - mélyebb rétegekben komplex bakteriális védekező-mechanizmusok
- valid alternatíva: a parodontopatogének specifikus szuppressziója
a hasznos baktériumok jelenléte (*normál flóra*) kompenzálhatja/ elnyomhatja a patogének aktivitását



Kémiai szerek a padontológiában

anti-infektív terápia:

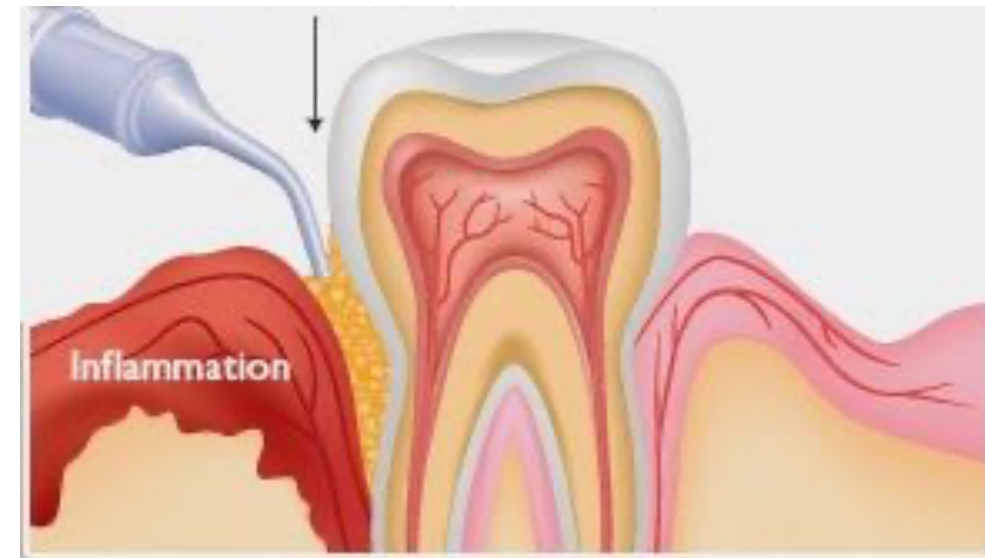
- antiszeptikumok
- antibiotikumok

a gazdaszervezetet befolyásoló szerek (host modulation therapy/ HMT):

- nem-szteroid gyulladáscsökkentők (NSAID)
- MMP-gátlók
- kortikoszteroidok
- betegséget módosító anti-reumatikus szerek
DMARDs (disease modifying anti-rheumatic drug)
- anti-citokinek

Milyen módon alkalmazhatók?

- lokálisan
(direkt módon a tasakokba juttatva)
- szisztémásan
(pl. per os antibiotikumok)
- kontrollálják a szisztémás mellékhatásokat
(pl. bakterémia)
- elérik a tartószövetekbe jutott baktériumokat
(alveoláris csont,
parodontális lágy szövetek,
tasakba való kiválasztódás)





Kémiai szerek a padontológiában

anti-infektív terápia:

- **antiszeptikumok**
- antibiotikumok

a gazdaszervezetet befolyásoló szerek
(host modulation therapy/ HMT):

- nem-szterois gyulladáscsökkentők (NSAID)
- MMP-gátlók
- kortikoszteroidok
- betegséget módosító anti-reumatikus szerek
DMARDs (disease modifying anti-rheumatic drug)
- anti-citokinek

Hogyan hatnak ezek?

- kvantitatív és kvalitatív módon csökkentik a biofilm mennyiségét
 - megakadályozzák a baktériumok adhézióját
 - megakadályozzák a baktériumok növekedését és ko-aggregációját
 - kis mértékben eliminálják a már kialakult biofilmet
 - megbontják a biofilm szerkezetét
 - megváltoztatják a biofilmekben lévő baktériumok patogenitását
 - nem távolítják el az érett plakkot és a fogkövet
 - a biofilmbe nem (vagy csak nagyon kis mértékben) penetrálnak
- > a *mechanikai tisztítás nem helyettesíthető, mert ez:*
- kvantitatív módon csökkenti a baktériumszámot
 - széttöri a biofilmet
 - > hozzáférhetővé téve a baktériumokat a kémiai szerek számára
- > a kémiai szerek csak kiegészítői lehetnek a mechanikai tisztításnak



Mit vegyünk figyelembe?

avagy a készítmények ideális tulajdonságai

- **specifitás**

- széles hatásspektrum
(baktériumok, vírusok, gombák ellen egyaránt)
- szűk hatásspektrum, pl. antibiotikumok
(rizikópáciensek bakteriémiájának prevenciója, parodontális betegségek terápiája)
- ne károsítsa a szájüreg normál flóráját
- a karieszt/ parodontitist okozó baktériumokat szelektíven pusztítja el

- **hatékonyság**

- alacsony dózisban is antimikrobiális hatású a gingivitist és parodontitist okozó baktériumokkal szemben
- gátolja a baktériumok hosszútávú növekedését és fogfelszínhez-tapadását
- érje el az egyéni szájhygiéné számára hozzáférhetetlen területeket is
- napi 2-3x alkalmazás is elegendő

- **biztonság**

- ne legyen lokális/ szisztémás mellékhatása
- ne legyen kumulatív/ krónikus irritatív hatása

- **stabilitás**

- szobahőmérsékleten hosszú ideig stabil állapotban maradjon

- **szubsztantívitás**

Szubsztantivitás

- *in vivo* antimikrobiális hatástartam
- a szer és a szubsztrát (baktériumok) közötti kontaktidő az adott közegben
- minél jobb egy szer szubsztantivitása, annál hatékonyabb
- 1. generációs szerek:
 - nagyon limitált szubsztantivitás (rövid hatástartam)
 - fenolok
növényi kivonatok
halogének (fluoridok)
kvaterner ammónium-vegyületek
oxidálószer
- 2. generációs szerek:
 - jó szubsztantivitás
 - biszbiguanid-származékok (klórhexidin, alexidin)
- 3. generációs szerek:
 - a baktériumok/ biofilm adhéziójának befolyásolása
 - oktapidol-származékok



Mit érdemes figyelembe venni?

in vitro kísérletek eredményei

- minimum inhibítoros koncentráció (MIC) és minimum baktericid koncentráció (MBC)

in vitro és *in vivo* eltérő eredmények
(planktonikus állapot vs. biofilmbe rendeződött sejtek)

- uptake-studyk
különböző felszínekhez történő adszorpció
pl. HA, zománc, dentin
- biológiai hozzáférhetőség és aktivitás

Mit érdemes figyelembe venni?

in vivo kísérletek eredményei

- depo-studyk
retenció a szájüregben (nyálban, plakkban) egyszeri használat után
nem ad információt a szer hatékonyságáról
- biofilm-modellek
zománcon, dentinen, protéziseken
- antimikrobiális tesztek
baktériumszám mérése a nyálban a szer egyszeri alkalmazása előtt és után
(meghatározott időközönként)
pl. szájöblítő, fogkrém
vizsgálható az antimikrobiális hatás mértéke és hatástartama
- plakk-újraképződési modell (3-4 nap)
professzionális OH után nem lehet otthoni mechanikai tisztítás, csak az adott szer használható
a plakk-képződés gátlása vizsgálható
- experimentális gingivitisz-modell (12-28 nap)
- otthoni használatot vizsgáló kísérletek (6 hónap)

Kémiai plak-kontroll

Aktív hatóanyagok

- **antibiotikumok**

(penicillin, tetraciklin, metronidazol, clindamycin, ciprofloxacin)

- **biszbiganidok**

(klórhexidin, alexidin)

- **fenolok**

(triclosan)

- **kvaterner ammónium-vegyületek**

(cetilpiridínium-klorid/ CPC, benzetónium-klorid,)

- **esszenciális olajok**

(eukaliptol, mentol, timol)

- **halogének**

(jód: polivinil-jód;
fluorid: ón-fluoride +/- aminfluorid)

- **fémsók**

(cink)

- **növényi kivonatok**

(szangvinarin)

- **enzimek**

- *a biofilm megbomlását okozzák*
(dextranáz, mutanáz, proteáz, lipáz)

- *a szervezet védekezését elősegítők*
(glükóz-oxidáz, amino-glikozidáz)

- **amin-alkoholok**

(delmopinol, octapinol)

- **detergensek**

(nátrium-lauril-szulfát/
sodium-lauryl sulfate/ SLS)

- **oxigenizáló szerek**

(nátrium peroxi-borát, peroxi-karbonát,
hidrogén-peroxid)

- **és a jövő...**

(molekuláris szignalizáció, géntranszkripció-
inhibítorok, probiotikumok)



Kémiai plak-kontroll

Aktív hatóanyagok

- **antibiotikumok**

(penicillin, tetraciklin, metronidazol, clindamycin, ciprofloxacin)

- **biszbiganidok**

(klórhexidin, alexidin)

- **fenolok**

(triclosan)

- **kvaterner ammónium-vegyületek**

(cetilpiridínium-klorid/ CPC, benzetónium-klorid,)

- **esszenciális olajok**

(eukaliptol, mentol, timol)

- **halogének**

(jód: polivinil-jód;
fluorid: ón-fluoride +/- aminfluorid)

- **fémsók**

(cink)

- **növényi kivonatok**

(szangvinarin)

- **enzimek**

- *a biofilm megbomlását okozzák*
(dextranáz, mutanáz, proteáz, lipáz)

- *a szervezet védekezését elősegítők*
(glükóz-oxidáz, amino-glikozidáz)

- **amin-alkoholok**

(delmopinol, octapinol)

- **detergenssek**

(nátrium-lauril-szulfát/
sodium-lauryl sulfate/ SLS)

- **oxigenizáló szerek**

(nátrium peroxi-borát, peroxi-karbonát,
hidrogén-peroxid)

- **és a jövő...**

(molekuláris szignalizáció, géntranszkripció-
inhibitorok, probiotikumok)



Kémiai plakk-kontroll

Miből választhatunk?

- fogkrémek
- szájöblítők
- lakkok
- sprayk
- elnyújtott hatástartamú készítmények
- irrigátorok
- rágógumik
- cukorkák

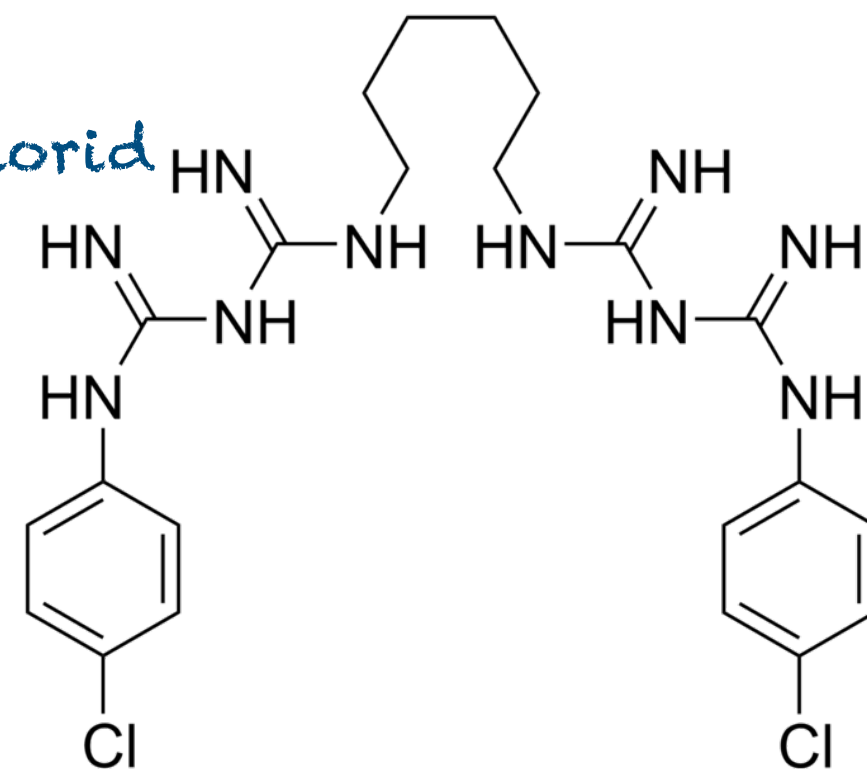


Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Biszbiguanidok

- klórhexidin-diglükonát (CHX), alexidin-dihidroklorid, oktenidin-dihidroklorid
- tulajdonságok:
 - szimmetrikus molekula
 - 2 db klorofenol gyűrű
 - 2 db biguanid csoport
 - központi híd (hexametilén) köti össze őket
- eredmények:
 - a leghatásosabb szer az orális biofilmekkel szemben
 - gold standard: CHX (a többi hatása hasonló vagy gyengébb nála)



Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Biszbiguanidok - Klórhexidin-diglükonát

tulajdonságok

- **hatásspektrum:** G+ és G- baktériumok, vírusok (HIV és Hepatitis B ellen is!), gombák
- **antimikrobiális hatás:** dózisfüggő
 - alacsony dózis: bakteriosztatikus (csökkenti a plazmamembrán permeabilitását)
 - magasabb koncentráció: baktericid hatás (citoplazma-proteinek precipitációja, sejthalál)
 - képes a biofilmbe penetrálni, megváltoztatja annak tulajdonságait
- **plakk-képződést gátló hatás:**
 - CHX-molekulák adszorbeálódnak a fogfelszínhez
—> interferencia a baktériumok adhéziójával
 - nyál glikoproteinjeivel kölcsönhatás - csökkent pellicula-képződés
 - befolyásolja a bakteriális enzimműködést és glükán-szintézist (glikozil-transzferáz C-n keresztül)
- **szubsztantívítás:** jó
 - reverzibilis kötődés a szájüregi szövetekhez, majd lassú deszorpció

DOSE

Biszbiguanidok - Klórhexidin-diglükonát

koncentráció

- szájöblítőkben 0.05%; 0.1%; 0.2% cc.
- leghatékonyabb dózis: 18-20 mg
- 20 mg dózis elérése:
 - 0.2% oldattal: 10ml 30 sec öblítés
 - 0.12% oldattal: 15ml 60 sec öblítés
 - 0.05%: 5mg hatóanyag/ öblítés (ez a klinikailag hasznos minimum dózis)

Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Biszbiguanidok - Klórhexidin-diglükonát

eredmények:

- *fogkrém:*
 - könnyen inaktiválódik benne a CHX
 - 1% CHX tartalmú fogkrém:
szignifikáns *gingivitisz*-csökkenés
 - 1% CHX és 0.4% CHX + cink tartalmú fogkrém:
szignifikáns *plakk-képződést* csökkentő hatás
- *szájöblítő:*
 - 0.12% és 0.2% CHX:
szignifikáns *plakk-* és *gingivális index* csökkenés
(klinikai hatékonyság szempontjából nincs szignifikáns különbség a kettő között)
 - CHX vs. *esszenciális olajok*:
CHX szignifikánsan hatékonyabb plakk-képződést csökkentők, de több elszíneződés;
nincs szignifikáns különbség a *gingivitisz-csökkenés* mértékében
esszenciális olajok hatékonysága a CHX 60%-a

SIDE EFFECTS

Biszbiguanidok - Klórhexidin-diglükonát

- **elszíneződés:**
 - fog, mukóza, nyelvhát, restaurátumok
 - összefügg: kromogén táplálékok fogyasztása (kávé, tea, bor), dohányzás, CHX-koncentráció
 - direkt korreláció az elszíneződés mértéke és az antimikrobiális hatás között
 - ADS (anti-discoloration system) - CHX hatékonyságát megváltoztathatja
- **fokozott fogkőképződés**
- **ízérzés-zavar (sós, keserű íz)**
 - reverzibilis, a használat befejezése után hamar megszűnik
- **mukózális erózió**
- **allergiás reakciók**
- **parotisz-duzzanat** (egy- vagy kétoldali)
- **módosíthatja a gyógyulási folyamatot**
 - *in vitro* citotoxikus a fibroblasztokra
 - *in vivo* pl. sebészeti beavatkozások után jobb gyógyulási eredmények (gyulladáscsökkentő)
- tárolása sötét üvegben, szobahőmérsékleten, fényvédett helyen
habár csak hosszabb melegítés után képződik 4-klóranilin (*karcinogén és mutagén*)

Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Biszbiguanidok - Klórhexidin-diglükonát

termékek: **CURASEPT** (Curaprox, Curaden AG, Switzerland)



ADS 205
0.05% CHX

ADS 212
0.12% CHX

ADS 220
0.20% CHX

ADS PERIO
0.12% CHX + HA + PVP-VA

ADS IMPLANT
0.2% CHX + HA + PVP-VA

Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Biszbiguanidok - Klórhexidin-diglükonát

termékek: **CORSODYL** (GlaxoSmithKline, UK)



0.2% CHX

Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Biszbiguanidok - Klórhexidin-diglükonát

termékek: **CURASEPT** (Curaprox, Curaden AG, Switzerland)



0.05% CHX



0.12% CHX



0.5 % CHX



1 % CHX

Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Biszbiguanidok - Klórhexidin-diglükonát

termékek: **PERIO AID** (Dentaid, Spain)



	Mouthwash	Spray	Gel
Chlorhexidine digluconate	0.12%	0.12%	0.12%
Cetylpyridinium chloride	0.05%	0.05%	—
Sizes	150ml/500ml 5000ml	50ml	75ml

		Mouthwash
Chlorhexidine digluconate	Efficiently fights dental biofilm.	0.05%
Cetylpyridinium chloride	Reduces biofilm accumulation.	0.05%
Sizes		150ml/500ml

Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Esszenciális olajok

- **eukaliptol** (0.092%), **mentol** (0.042%), **timol** (0.064%),
metil-szalicilát (0.060%),
alkohol (26.9% az eredeti formulában)
- **tulajdonságok:**
sejtfalkárosítás,
bakteriális enzimek gátlása,
endotoxin-semlegesítés (G- baktériumok),
antioxidáns (gyulladáscsökkentő hatás)
- **eredmények:**
antimikrobiális hatás (in vitro biofilm-modell)
plakk-képződést csökkentő- és antiplakk-hatás
(otthoni használat során)
—> szignifikáns javulás a plakk- és gingivitisz-indexekben
- **mellékhatások:**
szájégés, fogelszíneződés
szájüregi daganatok összefüggése az alkohol-tartalommal
(ellentmondásos studyk)
- **termék:**
LISTERINE (Johnson&Johnson Healthcare Products, Skillman, NJ, USA)



Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Növényi kivonatok



- szangvinarin, kamilla, echinacea, zsálya, mirha, borsmenta olaj
- tulajdonságok:
szangvinarin:
Sanguinaria canadensis (vérzőmák) növényből nyert alkaloida
- eredmények:
szangvinarin:
 - alacsony baktericid hatás (*in vitro* biofilm-modell), klinikumban ellentmondásos
 - más hatóanyagokkal kombináltan (pl. cink-klorid) szignifikáns javulás a plakk-képződésre és gingivitis-gyógyulásra nézve
- mellékhatások:
szangvinarin: orális leukoplákiával asszociáció
- termékek:
egyéb herbál összetevők: **PARODONTAX** (GlaxoSmith Kline, Middlesex, UK)



Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Kvaterner ammónium-vegyületek

- benzetónium-klorid, cetilpiridinium-klorid (CPC)

- tulajdonságok:

- monokationos szerkezet
- gyors adszorpció az orális szövetekhez
- inaktiválódhat a szerekben lévő egyéb alkotóelemek hatására
- szubsztantivitas 3-5 óra (gyors deszorpció, aktivitás-csökkenés, gyenge retenció, neutralizáció)
- hatásmechanizmus:
CPC-molekula hidrofíli része kölcsönhatásba lép a bakteriális sejtmembránnal
(sejtalkotók elvesztése, sejtmétabolizmus megbomlása, sejtnövekedés gátlása - sejthalál)

- eredmények:

- 0.05%, 0.07% oldatok
- 6 hónap alatt szignifikáns plakk- és gingivális-index csökkenése

- mellékhatások:

- 0.04% - 0.1% koncentráció biztonságosan alkalmazható
- kevesebb mellékhatás, mint a CHX esetén
(fog- és nyelv-elszíneződés, átmeneti gingiva-irritáció, aftaszerű ulcerációk)
- nincs szignifikáns változás az orális mikrobióta összetételében (nincs opportunista fertőzés)



Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Kvaterner ammónium-vegyületek

termék: **VITIS ORTHODONTIC, VITIS GINGIVAL** (Dentaid, Spain)



		Toothpaste	Mouthwash	VITIS* orthodontic wax	VITIS* orthodontic cleansing tablets
Cetylpyridinium chloride	Reduces biofilm accumulation.	0.05%	0.05%	Creates a protective coating that protects against rubbing caused by orthodontic appliances.	Prevent plaque build-up and bad odour. Get rid of stains from tea, coffee, smoking. Do not harm metallic parts of orthodontic appliances.
Sodium fluoride	Reinforces enamel.	1450ppm	226ppm		
Aloe Vera	Promotes healthy gums.	0.126%	0.05%		
Allantoin	Promotes healthy gums.	0.10%	0.10%		
Sizes		100ml	150ml/500ml	2 units	32 units



		Toothpaste	Mouthwash
Cetylpyridinium chloride	Reduces biofilm accumulation.	0.05%	0.05%
Sodium fluoride	Reinforces enamel.	1450ppm	—
Pro-vitamin B5 (Panthenol)	Protects teeth and gums.	1%	0.5%
Zinc lactate	Increases the substantivity of CPC, lengthening its activity.	0.25%	0.14%
Sizes		100ml	150ml/500ml

Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Kvaterner ammónium-vegyületek

termék: **PERIO AID** (Dentaid, Spain)



	Mouthwash	Spray	Gel
Chlorhexidine digluconate	0.12%	0.12%	0.12%
Cetylpyridinium chloride	0.05%	0.05%	—
Sizes	150ml/500ml 5000ml	50ml	75ml

		Mouthwash
Chlorhexidine digluconate	Efficiently fights dental biofilm.	0.05%
Cetylpyridinium chloride	Reduces biofilm accumulation.	0.05%
Sizes		150ml/500ml

Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Fenolok

- **triclosan**

- **tulajdonságok:**

- nem-ionos, biszfenol szerkezetű molekula
- széles spektrumú antibakteriális hatású
- gyulladáscsökkentő hatás
(COX- és lipoxigenáz-gátlás → csökkent PG-, LT-szintézis)
- szájöblítőként (0.2%) limitált baktericid hatás, szubsztantivitas kb. 5 óra
- fogkrémként akár 8 óráig jelen a plakban
- jobb szubsztantivitas érdekében kombinált készítmények
(polivinil-metil-éter-maleinsav, cink-citrát, pirofoszfát)

- **eredmények:**

kutatások szerint jobbára szignifikáns javulás a plakk- és gingivális indexértékekben (6 hónapos otthoni használat, fogkrémként és szájöblítőként)

- **mellékhatások:**

- nincs releváns mellékhatás
- ivóvízben lévő szabad klorid-molekulákkal *kloroform* képződhet (*in vitro*) - *karcinogén* hatás!
- táplálékláncban felhalmozódhat - környezetvédelmi problémák

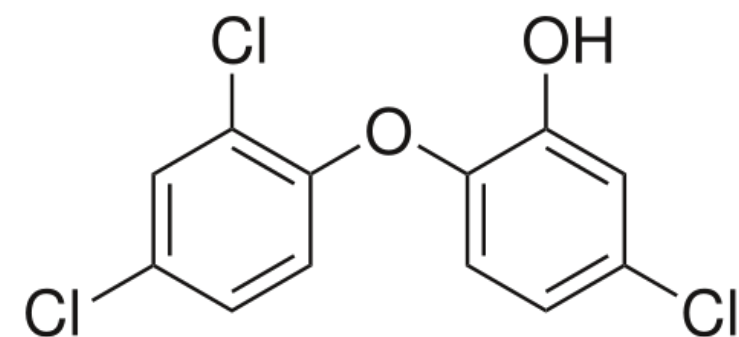
- **termékek:**

- fogkrém:

COLGATE TOTAL (Colgate-Palmolive Co.): triclosan (0.30%), kopolimer, nátrium-fluorid (0.24%)

- szájöblítő:

COLGATE PLAX (Colgate-Palmolive Co.): triclosan, kopolimer



Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Oxygenizáló szerek

- nátrium-peroxiborát, -peroxikarbonát, karbamid-peroxid, hidrogén-peroxid

- tulajdonságok:
antimikrobiális hatás oxigén-felszabadításon keresztül

- eredmények:
limitált antimikrobiális és plakk-képződést gátló hatás

- mellékhatások:
 H_2O_2 :
 - alacsony koncentrációban (< 1.5%) nem gyakori
 - magasabb koncentrációban fájdalom, ulceráció

- termékek:
HYPEROL (Meditop Pharmaceutical Ltd., Magyarország)
(1.0g karbamid-peroxid 3%-os oldata)



Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Halogének

- povidon-jód
- tulajdonságok:
 - antibakteriális szer
 - 1% koncentráció - rövid szubsztantivitás (1 óra)
- eredmények:
 - csekély plakk-képződést gátló hatás
- mellékhatások:
 - nincs releváns mellékhatás, de befolyásolhatja a pajzsmirigy-funkciót
- termék:
BETADINE (Egis Gyógyszergyár Zrt., Magyarország) (10% povidon-jód)



Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Halogének

- **ön-fluorid +/- amin-fluorid**
- **tulajdonságok:**
baktericid (kombinált készítmény még hatásosabb, leginkább fogkrémként)
amin-fluorid: anti-glikolitikus hatás
- **eredmények:**
fogkrémként +/- szájöblítőként használva
nem mutat szignifikáns javulást gingivitisz-terápia esetén
- **mellékhatások:**
elszíneződés
- **termék:**
kombinált termék:
MERIDOL (GABA International AG, Therwil, Svájc)



A szervezeti védekezést elősegítő enzimek

- glükóz-oxidáz, aminos-glükózidáz, laktoperoxidáz
- tulajdonságok:
katalizátora a nyál laktoperoxidáz rendszerének
(tociánát → hipotociánát)
- eredmények:
ellentmondásosak, nincs hosszútávú kutatás
- mellékhatások:
limitált tudományos evidencia

- **termékek:**

- **ZENDIUM** (Opus Health Care AB, Malmö, Sweden)
- **BIOXTRA** (Bio-X Healthcare, Namur, Belgium)
- **ENZYCAL** (Curaprox, Curaden AG, Switzerland)



Kémiai plakk-kontroll

Aktív hatóanyagok

Detergensek

- *nátrium-lauril szulfát (sodium-lauryl sulfate/ SLS)*
a legfontosabb, leggyakoribb felületaktív anyag (surfactant)
- **tulajdonságok:**
szubsztantivitás 5-7 órán keresztül
jó habzóképeség - segíti a plakk eltávolítását
- **eredmények:**
limitált antimikrobiális és plakk-képződést gátló hatás
- **mellékhatások:**
orális allergiás reakciók
(cheilitis, stomatitis, aftaszerű fekélyek, égő érzés, deszkvamáció)
- **termékek:**
több fogkrém, szájöblítő tartalmazza, de önálló szerként nincs a piacon

Fogkrém?

SZÁJÖBLÍTŐ?

Gél, zselé?

Lakk?

Spray?

Fogkrémek

Összetevők

- **abrazív anyagok** (kálcium-karbonát, dikálcium-foszfát, alumínium-oxid, szilícium-dioxid)
 - meghatározza a fogkrém konzisztenciáját
 - megkönnyíti a plakk és az elszíneződések eltávolítását
 - nagyobb abrazivitás nem növeli a hatékonyságot (a fogkefe helyes használata fontosabb)
- **detergenssek** (leggyakoribb: SLS/ nátrium-lauril-szulfát)
 - antimikrobiális hatás, de nem járul hozzá a plakk-képződés gátlásához
- **sűrítőanyag** (szilícium-dioxid, gums)
 - a viszkozitást befolyásolja
- **édesítők** (nátrium-szacharin)
- **nedvesítők** (glicerín, szorbitol)
 - megelőzik a fogkrémek kiszáradását
- **ízesítőanyagok** (pl. menta, eper)
- **színezékek**
- **aktív hatóanyagok** (pl. fluorid, triclosan, CHX stb.)
 - kölcsönhatásba léphetnek az anionos detergenssekkel (pl. SLS) és ízesítőkkal, CPC-vel és egyéb aktív összetevőkkel (pl. fogképződést gátló, fehéritő és deszenzitizáló anyagokkal)



Fogkrémek

Felmerülő problémák a használat kapcsán

- az aktív hatóanyaggal való társítás nehézkes
- kevésbé kiszámítható a farmakokinetika
- normál fogmosás nem minden esetben kivitelezhető
 - szájsebészeti beavatkozások után
 - intermaxilláris fixáció,
 - fizikálisan/ mentálisan sérült páciensek stb.
- nem jut el a nehezen hozzáférhető helyekre



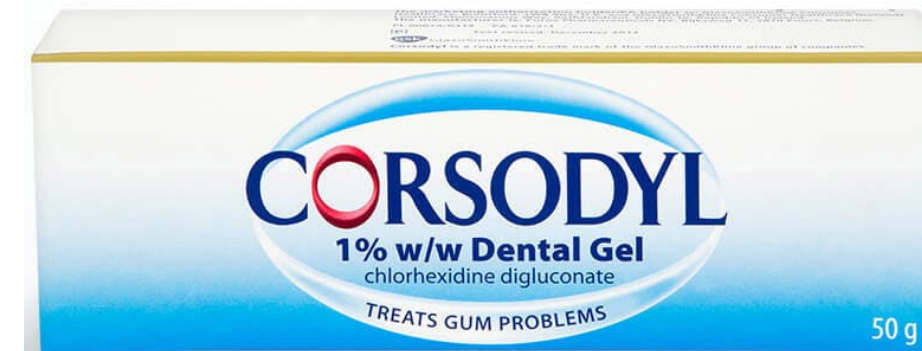
SZÁJÖBLÍTŐK

- sokféle összetevő
aktív hatóanyag(ok)
színező- és ízesítőanyagok, tartósítószer (nátrium-benzoát), stabilizátorok
- **alkohol**
 - stabilizátor
 - összefüggés lehet az alkoholtartalom és a szájüregi daganatok kialakulása között (nincs erős evidencia)
 - **nem javasolt:**
 - gyermekeknek (szisztémás toxicitás lehet, ha lenyelik, de nem gyakori az irodalom szerint)
 - (korábbi) alkoholfüggőknek,
 - orális mukózát érintő betegségben szenvedőknek (pl. lichen planus, leukoplakia stb.)
 - intraorális diszkomfort érzés (koncentrációfüggő)
 - kompozitok lágyulása (koncentrációfüggő)
- **előnyök:**
 - megfelelő farmakokinetika (könnyen elérhető a hatékony dózis)
 - a fogmosásra való képesség mértékétől függetlenül használható
 - eléri a nehezen hozzáférhető területeket (tonsillák)
 - könnyen alkalmazható
 - a páciensek jól tolerálják

Gélek, zselék

CHX-tartalmúak

- **tulajdonságok:**
 - nincs bennük abrazív és a detergens anyag
 - az aktív hatóanyagokat a legkönnyebb ebben a formában inkorporálni
- **hatás:**
 - plakk- és gyulladáscsökkentő
- **indikáció:**
 - extrakciót követő ostitis alveolaris (-prevenció)
 - teljes szájdezinfekció
(1% cc., nyelv hát és szájüregi nyálkahártya-felületek bedörzsölése 1 percig, szubgingiválisan a tasakokba juttatva)
 - peri-implant mucositis
- **hátrányok:**
 - kevésbé kiszámítható farmakokinetika
 - bizonyos esetekben nem alkalmazhatók
 - nem/ nehezen érik el a legkritikusabb területeket
- **alkalmazás:** fogkefével, sínekkel
- **koncentráció:** 0.5%, 1%



Egyéb készítmények

- **irrigátorok**

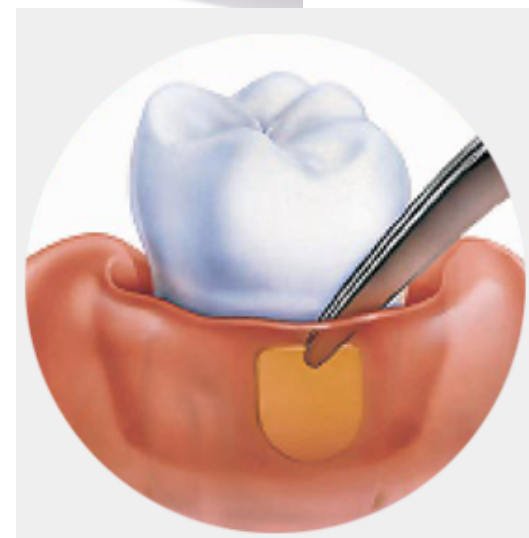
- **alkalmazás:**
interproximális tisztítás (ha nem használ a páciens egyéb fogköztisztítót)
- **hatás:**
 - az ínygyulladás csökkenhet
 - a plakk-indexet nem befolyásolja
- **hatóanyag:**
CHX a legjobb, de más aktív anyagokkal is használható

- **sprayk**

- **előny:**
 - pontosan ott alkalmazható, ahol szükséges
(az alkalmazott dózis nem kiszámítható)
- **hatás:**
 - 0.2% CHX:
fizikálisan/ mentálisan sérült (normál OH fenntartására képtelen) pácienseknél megelőzi a biofilm-képződést
(hatás és mellékhatás hasonló a szájöblítőkhöz)
- **termék:** **PERIO AID** (Dentaid, Spanyolország)

- **elnyújtott hatástartamú készítmények**

- **hatóanyag:** CHX, antibiotikumok (pl. tetraciklin, minociklin stb.)
- **formula:** chip, fonal, gyöngy stb.
- **termék:** **PERIOCHIP** 2.5 mg/chip



Egyéb készítmények

- rágógumik

- alkalmazási terület:
 - mechanikai plakk-kontroll kiegészítője/ (rövid távú!) helyettesítője
- hatás:
 - plakk- és gyulladáscsökkentő
- termék:
 - CHEWX** (Heicodent, Svájc) - 5 mg CHX/ db, *jelenleg nem elérhető*

- lakkok

- hatás:
 - gyökérszuvasodás megelőzése (CHX) - gyenge evidencia
- termék:
 - CERVITEC** (Ivoclar Vivadent AG, Liechtenstein)

- cukorkák

- hatóanyag: CPC, CHX
 - nem lépnek kölcsönhatásba a benne lévő többi anyaggal
- hatás:
 - plakk- és gingivitis-csökkentő (gyengébb, mint a CHX-szájöblítőkkel)
- termék: *jelenleg nincs elérhető termék*



GUIDELINES

egyszeri alkalmazás (prevenció)

- baktériumszám-csökkentés
- bakterémia-prevenció
- sebészi beavatkozások előtt a terület fertőtlenítése

rövid-távú alkalmazás a biofilm-képződés megelőzésére

- depurálás, gyökérsimítás után
- sebészeti beavatkozások után
- intermaxilláris fixáció esetén
- akut mukózális/ gingivális infekciók esetén

rövid-távú alkalmazás a terápiasorán

- nekrotizáló fogágybetegség (necrotizing periodontitis/ NP)
- Candidiasis-terápia
- peri-implant mucositis
- peri-implantitis
- parodontális terápia

hosszú-távú használat a biofilm-képződés megelőzésére

- fix/ kivehető fogsabályozó készülékeket viselők
- fizikálisan/ mentálisan sérült páciensek
- ínymegnagyobbodástól szenvedők
- parodontitiszes páciensek
- dentális implantátumokkal rendelkezők
- átlag populáció

hosszú-távú használat egyéb szájüregi betegségek megelőzésére

- szájüregi infekciók kialakulására hajlamos páciensek
- orális mucositis-prevenció
(fej-nyak régióban lévő daganat miatti sugár-/ kemoterápia)
- kariesz-prevenció
- Candidiasis-prevenció
- rekurrens aftaszerű fekélyek megelőzése
- halitózis-kezelés és -megelőzés

GUIDELINES

Egyszer használatos termékek

- legnagyobb baktericid hatás *in vitro* és *in vivo*: CHX
használható még: CPC, esszenciális olajok, povidon-jód
- mellékhatások nem gyakoriak/ gyorsan megszűnnek (egyszer használjuk)
- baktériumszám-csökkentés
- formula: szájöblítők
- indikáció: bakteriális aeroszol-képződés csökkentés
(pl. szonikus- és ultrasonikus depurálás)
- bakterémia-prevenció
- módszer: szájöblítés/ szubgingivális irrigáció
- indikáció: depurálás, extrakció előtt
- nincs szignifikáns hatás
(a helyileg alkalmazott antiszeptikumok nem penetrálnak a tasakokba 3 mm-nél mélyebbre)
- sebészi beavatkozások előtt a terület fertőtlenítése

GUIDELINES

Rövid-távú alkalmazás a biofilm-képződés megelőzésére

- leggyakoribb: CHX (kevés mellékhatás), esetleg esszenciális olajok
- depurálás, gyökérsimítás után
 - formula: szájöblítők
 - alkalmazás: a normál mechanikai tisztítás visszaállításáig
- sebészeti beavatkozások után
 - kevesebb posztoperatív infekció
 - kevesebb posztexttrakciós ostitis alveolaris (0.2% CHX-gél/ -szájöblítő)
- intermaxilláris fixáció esetén (trauma/ orthognath/ esztétikai műtétek után)
 - formula: szájöblítő
- akut mukózális/ gingivális infekciók esetén
 - formula: szájöblítő
 - a fájdalom miatt a mechanikai tisztítás nem lehetséges

GUIDELINES

Rövid-távú alkalmazás a terápia során

- nekrotizáló fogágybetegség (necrotizing periodontitis/ NP)
 - hatóanyag: CHX, oxigenizáló szerek
 - önmagukban az antimikrobiális szerek nem elegendőek a kezeléshez, mert nem penetrálnak az érett biofilmbe (mechanikai tisztítás és antibiotikum-terápia kiegészítője)
- Candidiasis-terápia
 - hatóanyag: CHX (intolerancia esetén CPC)
 - kombinálva specifikus antifungális szerekkel, pl. itraconazol
 - kölcsönhatás lehet: CHX-nisztatin (sóképződés)
 - alkalmazás: szájöbítés, protézis lemosása (0.2% CHX)
- peri-implant mucositis
 - hatóanyag:
 - szájöbítő/ szulkusz-irrigáció: CHX, esszenciális olajok,
 - fogkrém: triclosan + kopolimer
 - hangsúly a mechanikai tisztításon
 - csekély additív hatás
- peri-implantitis
 - hatóanyag: CHX (limitált hatás a klinikai és mikrobiológiai paraméterekre)
- parodontális terápia
 - hatóanyag: CHX
 - biofilm-kontroll, javulás a klinikai- és mikrobiológiai paraméterekben

GUIDELINES

Hosszú-távú alkalmazás a biofilm-képződés megelőzésére

- leggyakoribb hatóanyagok: CHX, esszenciális olajok, amin-/ ón-flourid

- fix/ kivehető fogszabályozó készülékeket viselők

- formula: szájöblítő, fogkrém, gél
- a készülékek megnehezítik a mechanikai tisztítást, plakk-retentívek, a páciensek gyakran nem használnak fogköztisztítókat
- szignifikáns javulás
- gyakori mellékhatások (pl. elszíneződés)

- fizikálisan/ mentálisan sérült páciensek

- formula: 0.2% CHX-spray/ -oldattal átitatott gézlappal a fogak áttörése
- javul a szájüregi egészségi állapot, kevesebb plakk-képződés

- ínymegnagyobbodástól szenvedők

- formula: szájöblítő
- a mechanikai tisztítás akadályozott

GUIDELINES

Hosszú-távú alkalmazás a biofilm-képződés megelőzésére

- **parodontitiszes páciensek**
 - formula és hatóanyag:
szájöblítő: CHX (0.05%), CPC (0.05%)
fogkrém: *ticlosan* + kopolimer
 - megfelelő fenntartó terápiával együtt:
jó biofilm-kontroll (*csökken a progresszió veszélye*)
kevesebb mély tasak, klinikai tapadásvesztés és csontvesztés
- **dentális implantátumokkal rendelkezők**
 - hatóanyag: CHX, *ticlosan*, *ón-fluorid*, *esszenciális olajok*
 - formula: szájöblítő, fogkrém
 - jó biofilm-kontroll
peri-implantáris betegségek rizikójának csökkenése
ticlosan+kopolimer -tartalmú fogkrémek:
szignifikánsan jobb klinikai és mikrobiológiai eredmények (a fluorid-tartalmú fogkrémekhez képest)

GUIDELINES

Hosszú-távú alkalmazás a biofilm-képződés megelőzésére

- átlag populáció
 - formula és hatóanyag:
 - szájöblítő: CHX, esszenciális olajok, delmopinol, CPC
 - fogkrém: triclosan+kopolimer, ón-fluorid
 - legfőbb cél:
 - parodontális egészség fenntartása*
 - az antiszeptikumok napi használatára vonatkozó eredmények ellentmondásosak
 - a jó mechanikai tisztítás legfontosabb*
 - ezt kiegészítik a CHX- és esszenciális olaj-tartalmú szájöblítők*
 - > szignifikáns plakk- és gingivitis-csökkenéshez vezet

GUIDELINES

Hosszú-távú alkalmazás egyéb szájüregi betegségek megelőzésére

- szájüregi infekciók kialakulására hajlamos páciensek prevenciója
 - hatóanyag és formula:
 - CHX-tartalmú szájöblítők:
hematológiai betegek, immunszuppresszáltak:
az orális és szisztémás komplikációk kivédésére;
az infekció megszűnése után nincs additív hatásuk
 - CHX-tartalmú gélek:
mesterségesen lélegeztetett páciensek:
aerob patogének redukciója az oro-pharyngeális traktusban
 - CHX-tartalmú készítmények:
magas rizikójú páciensek (sugár-/ kemoterápia/ csontvelő-transzplantáció alatt/ után):
szájüregi komplikációk megelőzése a krónikus vagy opportunistá fertőzések esetén (pl. *Candida spp.*)

GUIDELINES

Hosszú-távú alkalmazás egyéb szájüregi betegségek megelőzésére

- orális mucositis-prevenció
(fej-nyak régióban lévő daganat miatti sugár-/ kemoterápia)
 - hatóanyag és formula: CHX-tartalmú szájöblítők
 - az eredmények nem egyértelműek
- kariesz-prevenció
 - hatóanyag: CHX, nátrium-fluorid, esszenciális olajok
 - formula: lakkok (legjobb), gélek, szájöblítők, fogkrémek
 - hatás:
 - CHX, esszenciális olaj-tartalmú szájöblítők: *Str. mutans*-szám csökkenés
 - CHX + nátrium-fluorid tartalmú fogkrém vs. szájöblítő: *kariesz-incidencia csökkenése jelentősebb fogkrémmel*
 - triclosan+kopolimer/ -cinksó tartalmú fogkrém: *jobb kariesz-ellenes hatás, mint a fluorid-tartalmúak esetén*
 - amin- és ón-fluorid tartalmú fogkrémek: *jó remineralizációs és kariesz-ellenes hatás*

GUIDELINES

Hosszú-távú alkalmazás egyéb szájüregi betegségek megelőzésére

- **Candidiasis-prevenció**
 - hatóanyag: CHX
 - indikáció:
szisztémás betegségben szenvedők
dentális protézis viselők
- **rekurrens aftaszerű fekélyek megelőzése**
 - hatóanyag: CHX, triclosan
 - hatás:
csökken fekélyek incidenciája, súlyossága és gyógyulási ideje
 - rögzített fogszabályozó készülékkel rendelkezőknek is javasolt
- **halitózis-kezelés és -megelőzés**
 - hatóanyag:
esszenciális olaj, triclosan+cinksó, triclosan+kopolimer, CHX, CHX+cinksó, CHX+CPC
 - formula: szájöblítők
 - alkalmazás:
megfelelő szájhigiéné (mechanikai tisztítás a nyelvháton is)

THIS
IS
THE
END