

This is a self-archived – parallel-published version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details. When using please cite the original.

AUTHOR(S)

Seida Erovic Ademovski, Merja Anneli Laine, Odd Carsten Koldslund, Kim Ekstrand

TITLE

Suuhuuhteiden rooli omahoidossa

YEAR

2025

DOI

10.71388/apollonia.159976

CITATION

Erovic Ademovski, S., Laine, M. A., & Koldslund, O. C. (2025). Suuhuuhteiden rooli omahoidossa. *Apollonia*, 32(3), 36-41. <https://doi.org/10.71388/apollonia.159976>

VERSION

Publisher's PDF

LICENCE

CC-BY



Suuhuuhteiden rooli omahoidossa

Seida Erovc Ademovski, Merja Anneli Laine,
Odd Carsten Koldslund, Kim Ekstrand

Suuhuuhteet voidaan jakaa kosmeettisiin ja terapeuttisiin, jotka ovat suurelta osin antimikrobisia. Kosmeettisilla suuhuuhdeilla ei ole muuta kemiallista tai biologista käyttöaihetta kuin niistä saatava tilapäinen hyöty. Terapeuttisissa suuhuuhdeissa sen sijaan on erilaisia aktiivisia ainesosia. Suuhuuhdeet voivat olla hyödyllinen lisä säännöllisiin suuhygieniarutiineihin, koska huuhe saavuttaa hammasharjalle, hammasväliharjalle ja hammaslangalle vaikeapääsyiset alueet suussa. Terapeuttiset suuhuuhdeet voivat sisältää joko antibakteerisia ainesosia ja/tai fluoridia, joilla ehkäistään tai hallitaan suun biofilmiin liittyviä sairauksia ja pahanhajuista hengitystä.

Fluoridia sisältävien terapeuttisten suuhuuhdeiden kariesta ennaltaehkäisevä vaikutus on merkittävä, ja niiden suosittelamista tulisi harkita kuusivuotiaille ja sitä vanhemmille potilaille, joilla on suuri kariesriski.

Klooriheksidiiniä sisältävää suuhuhdetta pidetään tehokkaimpana biofilmin muodostusta ehkäisevänä tuotteena. Klooriheksidiinisuuhuhteita suositellaan kuitenkin vain lyhytaikaiseen käyttöön, ja niitä tulisi käyttää vain terveydenhuollon ammattilaisten määräyksestä.

Tutkimusten mukaan erilaisia vaikuttavia aineita sisältävät suuhuuhdeet voivat vähentää haihtuvia rikkiyhdisteitä, mutta näyttöä niiden tehosta suuperäiseen halitoosiin on kuitenkin vain vähän.

Terapeuttisia suuhuuhdeita tulisi käyttää vain hammaslääkärin suosituksesta, kun käyttö on kliinisesti perusteltua.

Avainsanat: karies, ientulehdus, parodontiitti, halitoosi, fluoridi, klooriheksidiini, suuhuuhdeet

Kliininen merkitys

Fluoridia sisältävät suuhuuhdeet ovat esimerkki terapeuttisista suuhuuhdeista, ja ne vähentävät kariesta huomattavasti, jos niitä käytetään säännöllisesti yhdessä fluoridia sisältävän hammastahnan kanssa, kun kariesriski on suuri. Klooriheksidiinisuuhuhteita suositellaan vain lyhytaikaiseen käyttöön, ja käytön tulisi perustua suun terveydenhuollon ammattilaisten suosituksiin. Halitoosin hoitoon tarkoitettujen suuhuuhdeiden käyttö voi vähentää haihtuvien rikkiyhdisteiden määrää, mutta systemaattisten katsausten perusteella niiden tehosta suuperäiseen halitoosiin on kuitenkin vain vähän näyttöä.

Suuhuuhteiden merkitys kotikäytössä ja suuhygieniakäytänteissä

Suuhuuhteiden tarkoitus on ehkäistä suun biofilmiin liittyviä sairauksia ja hillitä pahanhajuista hengitystä. Artikkelin tiedot ovat peräisin pääasiassa tuoreimmista katsauksista, jotka käsittelevät kariksen, parodontitiitin ja halitoosin eri osa-alueita.

Fluoridia sisältävät suuhuuhteet

Fluoridi vaikuttaa kariesriskin pienenemiseen remineralisaation edistämisen ansiosta (1, 2). Lisäksi kohtalaiset ja korkeat fluoridipitoisuudet vaikuttavat kariogeenisten bakteerien aineenvaihduntaan biofilmissä ja vähentävät lopulta hapontuottoa (2).

Ruotsalaistutkimusten mukaan fluoridia sisältävät suuhuuhteet vähensivät kariesta noin 30–40 prosenttia verrattuna aikaan ennen 1960-lukua, jolloin hammastahnoissa ei ollut fluoridia (3, 4).

Taulukossa 1 esitetään fluoria sisältävän suuhuuhteen vaikutus kariksen ilmaantuvuuteen ja näytönaste viimeisimpien systemaattisten katsauksien perusteella (5, 6). Lapsilla fluoridia sisältävien suuhuuhteiden käyttö vähensi kariksen ilmaantuvuutta keskimäärin 27 prosentilla, ja näytönaste oli kohtalainen (5). Aikuisten ja iäkkäiden kohdalla fluoridipitoisten suuhuuhteiden suojaava vaikutus vaihteli suuresti

(16–65 %), ja näytönaste oli heikko (6). Johtopäätöksenä todettiin, että vaikka fluoridihammastahna oli päivittäisessä käytössä (< 1500 ppm F), fluoridia sisältävän suuhuuhteen käyttö vähensi kariesta merkittävästi (6).

Erot huuhteen fluoridipitoisuudessa tai käytön tiheydessä (kuten 230 ppm fluoridia sisältävä huuhte päivittäin verrattuna 910 ppm fluoridia sisältävään huuhteeseen kerran viikossa käytettynä) eivät näyttäneet vaikuttavan huuhteen käytön kariekselta suojaavaan vaikutukseen (7).

Pohjoismaissa fluoripurskuttelu on tarpeen niille potilaille, joilla on korkea kariesriski. Purskuttelusta voivat hyötyä oikomishoidossa olevat nuoret (8) sekä kuusivuotiaat ja sitä vanhemmat lapset, joilla on vaihduntahampaisto, sekä iäkkäät ja toimintakyvyltään heikkokuntoiset henkilöt. Käypä hoito -suosituksen mukaan 0,05–0,2 % fluoridia sisältävää suuhuuhtetta voi käyttää hammaslääkärin ohjeiden mukaan 6-vuotiailla ja sitä vanhemmilla lapsilla. Laimeat liuokset on tarkoitettu 6–12-vuotiaille ja 0,2-prosenttiset NaF-huuhteet 12 vuotta täyttäneille päivittäiseen huuhteluun.

Fluoridia sisältävien suuhuuhteiden käyttöön ei liity haittavaikutuksia, kuten hammasfluoroosia tai akuuttia myrkytystä, jos ohjeita noudatetaan.

Taulukko 1. Fluoridia sisältävien suuhuuhteiden kariesta ehkäisevä vaikutus. Marinhon ym. 2016 (5) ja Gibsonin ym. 2011 (6) systemaattisten katsausten tulokset.

Fluoridin saantitapa	Pitoisuus (ppm F)	Katsaus	Teho	Luotettavuus (GRADE-luokituksen mukaan)
Fluoridia sisältävät suuhuuhteet	250-2500 ppm F, yleisimmin 900 ppm F	5	Nuoret, n = 35 tutkimusta, PF:27 % (95 % luottamusväli (CI), 23 %:sta 30 %:iin; I2 = 42 %)	Kohtalainen
		6	Aikuiset/iäkkäät Viidestä tutkimuksesta kolmesta voitiin laskea PF. Juurikaries, PF 16–65 % välillä	Matala

PF (preventive fraction) = Kariksen esiintyvyyden kontrolliryhmässä - kariksen esiintyvyyden testiryhmässä / kariksen esiintyvyyden kontrolliryhmässä.

Klooriheksidiini

Klooriheksidiini on yksi tehokkaimmista biofilmin muodostusta estävistä yhdisteistä. Se on antiseptinen ja desinfiiva aine, ja sitä käytetään eri tarkoituksiin, kuten suuhaavojen, kurkkutulehdusten, parodontitiitin ja ihoinfektioiden hoitoon. Klooriheksidiiniä on saatavilla suuhuuhteina, pastilleina, geeleinä ja suihkeina

suun ja kurkun hoitoon sekä ihon hoitoon tarkoitettuna voiteina, salvoina ja kosteusemulsioina. Suuhuuhteet on tarkoitettu pääasiassa hampaiden harjauksen ja hammaslangan käytön tueksi erityisiin klinisiin tilanteisiin, joissa hyvää suuhygieniaa on vaikea ylläpitää. Klooriheksidiinihuuhdetta voidaan tarvita tilapäisesti esimerkiksi leikkauksesta toipumisen, oi-

komishoidon tai systeemisen sairauden aiheuttamien suoireiden takia. Klooriheksidiini voi olla tarpeen myös heikkokuntoisille potilaille tai henkilöille, jotka eivät kykene harjaamaan hampaitaan jonkin fyysisen rajoituksen vuoksi (9).

Klooriheksidiinillä on useita erilaisia plakin muodostusta estäviä mekanismeja ja niiden yhteisvaikutuksen ansiosta se auttaa tehokkaasti biofilmin hallinnassa ja siten pienentää suun sairauksien, kuten ientulehduksen, parodontiitin ja kariuksen, riskiä.

Klooriheksidiinillä on bakteriostaattisia ja bakterisidisiä vaikutuksia useisiin suun bakteereihin, myös niihin, jotka osallistuvat hammasplakin muodostumiseen (10). Klooriheksidiini alentaa tulehdustasoa pienentämällä biofilmin mikrobikuormaa ja auttaa siten ehkäisemään biofilmiin liittyviä suun sairauksia. Sen lisäksi, että klooriheksidiini vähentää yksisoluisten (planktonisten) bakteerien määrää suuontelossa, se myös estää bakteerien tarttumista hampaiden pinnoille. Klooriheksidiinillä on kyky tarttua negatiivisesti varautuneeseen alustaan, kuten hydroksiapatiittiin, syljen glykoproteiineihin, pellikkeliiniin ja limakalvoihin, ja siten estää uuden plakin muodostumista. On osoitettu, että klooriheksidiini estää tärkeimpien parodontopatoogien, kuten *P. gingivalis* -bakteerin, tarttumista (11). Vaikka klooriheksidiinillä on jonkin verran vaikutusta jo muodostuneisiin biofilmeihin, sen kyky tunkeutua syvälle biofilmiin on rajallinen, ja biofilmin mekaaninen hajottaminen ennen klooriheksidiinipitoisen suuhuhteen käyttöä on välttämätöntä (12).

Klooriheksidiinin vaikutus biofilmiin on annosriippuvainen. Pieninä pitoisuuksina se estää bakteerien kasvua bakteriostaattisesti, kun taas suurina pitoisuuksina aineella on bakteereita tappava, bakteriosidinen vaikutus. Aluksi bakteriosidinen vaikutus on hallitseva, ja ajan mittaan, kun klooriheksidiinipitoisuus hampaan pinnalla pienenee, bakteriostaattisen vaikutuksen merkitys kasvaa (13).

Klooriheksidiinin eri pitoisuuksien plakkia ja ientulehdusta estävää vaikutusta on tutkittu kaksoissokkoutetussa, satunnaistetussa kliinisessä tutkimuksessa. Tulosten mukaan 0,2-prosenttista klooriheksidiiniä sisältävällä suuhuhteella oli tilastollisesti merkittävämpi vaikutus hammasplakin ehkäisyssä kuin 0,12- ja 0,06-prosenttisilla liuoksilla (14).

Klooriheksidiiniä sisältävän suuhuhteen käyttöön on liitetty useita paikallisia haittavaikutuksia (15). Yleisimpiä klooriheksidiinin pitkäaikaisen käytön vaikutuksia ovat värjäymät, makuainin muuttuminen ja lisääntynyt hammaskivi. Haittavaikutukset ovat ohimeneviä ja häviävät, kun klooriheksidiinisuuhteen käyttö lopetetaan ja kun värjäymät ja hammaskivi on poistettu (16, 17).

Viime vuosikymmeninä on havaittu klooriheksidiiniresistenssiä useissa bakteereissa, pääasiassa pitoisuuksilla, jotka ovat huomattavasti pienempiä kuin kliinisesti käytetyt pitoisuudet (18). Lisäksi on raportoitu klooriheksidiinin ja tiettyjen antibioottien välisestä ristiresistenssistä. Tämä saattaa liittyä klooriheksidiinin ja muiden mikrobilääkkeiden yhteisiin resistenssimekanismeihin ja/tai klooriheksidiinin runsaan käytön aiheuttamaan valintapaineeseen. Asiaa ei kuitenkaan tunneta vielä riittävän hyvin (18). Klooriheksidiinin resistenssiriski on otettava huomioon, kun sen käytön mahdollisia haittoja punnitaan suhteessa sen hyötyihin.

Klooriheksidiini voi myös aiheuttaa allergisia reaktioita. Vaikka tapaukset ovat harvinaisia, asia on hyvä huomioida, kun klooriheksidiinin käyttöä harkitaan. Suositus on, että klooriheksidiiniä sisältävää suuhuuhdetta käytetään vain lyhyen aikaa ja vain suun terveydenhuollon ammattilaisen ohjeistamana, useimmiten kirurgisten toimenpiteiden jälkeen.

Halitoosia ehkäisevät ja hoitavat suuhuhteet

Halitoosi tarkoittaa epämiellyttävää hajua suussa (19). Halitoosi jaetaan intra- ja ekstraoraaliseen halitoosiin. Intraoraalinen halitoosi on peräisin suusta ja ekstraoraalinen halitoosi muista lähteistä, kuten ruoansulatuskanavan ongelmista (20). Intraoraalisen halitoosin ensisijainen lähde on suun bakteerien hajottamat rikkihappoaminohapot. Aineenvaihdunnan tuloksena muodostuu haihtuvia rikkiyhdisteitä, kuten rikkivetyä (H_2S) ja metyylimerkaptania (CH_3SH) (21, 22, 23).

Terapeuttiset suuhuhteet sisältävät erityyppisiä vaikuttavia yhdisteitä (taulukko 2), joiden on osoitettu vähentävän haihtuvia rikkiyhdisteitä uloshengitysilmassa (24, 25, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43). On osoitettu, että joillakin näistä yhdisteistä on antibakteerista vaikutusta (27, 28, 30, 36, 37, 42, 44, 45). Cousido ym. (28) totesivat, että 0,2-prosenttisella klooriheksidiinisuuhteella oli antimikrobista vaikutusta syljen mikrobistoon jopa seitsemän tunnin ajan. Sitruunan eteerinen öljy voi puolestaan estää syljen bakteerien kasvua ja vähentää haihtuvien rikkiyhdisteiden tuotantoa (31). Kliiniset tutkimukset (26, 32, 42, 43) ovat myös osoittaneet, että erilaisia vaikuttavia aineita (klooridioksidia, setyylipyridiniumkloridia, triklosaania, eteerisiä öljyjä, sinkkiä ja klooriheksidiiniä) sisältävät suuhuhteet vähentävät haihtuvien rikkiyhdisteiden tuotantoa ja syljen aerobisten ja anaerobisten bakteerien määrää (42), kuten taulukko 3 osoittaa.

Slot ym. (46) päättelivät systemaattisessa katsauksessaan, että hyvin rajallisen näytön vuoksi suuhuhteiden mahdollinen vaikutus intraoraalisen

halitoosin hoitoon on epäselvä. Eniten näyttöä oli saatavilla suuhuhteista, jotka sisälsivät klooriheksidiiniä, setyylipyridiniumkloridia ja sinkkiä tai sinkkikloridia ja setyylipyridiniumkloridia. Cochrane-katsauksen mukaan näyttö oli kuitenkin epävarmaa, kun verrattiin klooriheksidiiniä ja sinkkiasetaattia sisältäviä

suuhuhteita lumelääkettä sisältäviin suuhuhteisiin (47). Szalan ym. (48) systemaattisessa katsauksessa, joka käsitteli klooridioksidia sisältävien suuhuhteiden tehoa halitoosin hoidossa, todettiin, että klooridioksidia sisältävä suuhuuhde voi olla hyvä täydentävä hoitomuoto halitoosiin.

Taulukko 2. Suuhuhteiden ainesosat, joita käytetään halitoosin ehkäisyyn ja hoitoon.

	Vaikuttava ainesosa	Vaikutustapa	Osoitettu vaikutus	ref
Antibakteeriset ainesosat	Klooriheksidiini	antibakteeriset ominaisuudet	Quirynen et al. 2005 Dadamio et al. 2013 Carvalho et al. 2004 Roldan et al. 2004 Cousido et al. 2010 Ademovski et al. 2017	24 25 26 27 28 29
	Sinkki	antibakteerinen aine	Gu et al 2012	30
	Eteeriset öljyt	antibakteeriset ominaisuudet voivat jättää suuhun raikkaan tunteen käytön jälkeen	Carvalho et al. 2004 Ma et al. 2023	26 31
Pahan hajun neutraloijat	Klooridioksidi	neutralisoi haihtuvia rikkiyhdisteitä (VSCs)	Frascella et al.2000 Peruzzo et al. 2007 Silwood et al. 2001 Shinada et al. 2008 & 2010	32 33 34 35, 36
	Sinkki	neutralisoi haihtuvia rikkiyhdisteitä (VSCs)	Young et al. 2003 Dadamio et al. 2013 Ademovski et al. 2017	37 25 29
	Setyylipyridiniumkloridi	omaa antibakteerisia ominaisuuksia vähentää VSCs:n muodostumista	Ma et al. 2023 Carvalho et al. 2004	31 26
Pahan hajun peittäviä aineita (hajun maskeeraajia)	Aineet, jotka peittävät epämiellyttävää makua suussa kuten minttu ja piparminttu	peittävät epämiellyttävät tuoksut saavat suuhun raikkaan maun	Dadamio et al. 2013	25
Muut ainesosat	Kosteuttavat aineet	estävät suun kuivumista, mikä voi aiheuttaa pahanha-juista hengitystä	Carvalho et al. 2004,	26
	Peroksidiyhdisteet	hapettavia aineita, jotka voivat vähentää bakteereiden ja epämiellyttävien tuoksujen määrää suussa	Carvalho et al. 2004, Ma et al. 2023	26, 31
	Triklosaani	antibakteeriset ominaisuudet pitkäaikaisella käytöllä voi olla mahdollisia terveys- ja ympäristöhaittoja		

VSCs (volatile sulfur compounds) = haihtuvat rikkiyhdisteet

Pohjoismainen teema-artikkelisarja, osa 9
Suuhuhteiden rooli omahoidossa

Taulukko 3. Eri koostumuksen omaavien suuhuhteiden vaikutus halitoosin ehkäisemiseen.

Kirjoittaja	Suuhuhteen aktiivinen ainesosa	Lähtötilanne VSCs (ppb)	Tilanne hoidon päättyessä VSCs (ppb)	Aika	Vähennys %
Ma et al. 2023 (31)	· eterinen sitruunaöljy · 0,1 % CPC · 3 % vetyperoksidi · H ₂ O	249 ± 50 236 ± 95 233 ± 81 226 ± 38	211 ± 89 150 ± 63 231 ± 84 230 ± 31	1 h	
Ademovski et al. 2017 (29)	· 0,3 % sinkkiasetaatti ja 0,025% CHX* · plasebo	511 H ₂ S** 321 H ₂ S		6 kuukautta	91 43
Dadamio et al. 2013 (25)	· 0,05 % NaF**** · 0,12 % CHX · 0,05 % CHX, 0,14 % sinkkilaktaatti ja 0,05 % CPC · 0,025 % F (125 ppm F aminifluoridista) · 0,025 % F (125 ppm F aminifluoridista) sekä 0,2 % sinkkilaktaatti	367 ± 468 H ₂ S 248 ± 343 H ₂ S 186 ± 201 H ₂ S 267 ± 335 H ₂ S 358 ± 342 H ₂ S	140 ± 139 H ₂ S 49 ± 70 H ₂ S 24 ± 48 H ₂ S 62 ± 81 H ₂ S 140 ± 275 H ₂ S	12 tuntia 7 päivän käytön jälkeen	
Rassameemasmaung et al. 2012 (39)	· vihreä tee -suuhuhde	188 ± 90	120 ± 65	3 tuntia	
Shinada et al. 2010 (36)	· klooridioksidi · plasebo	5,31 ± 4,89 ng/10 ml H ₂ S 4,88 ± 6,61 ng/10 ml H ₂ S	5,31 ± 4,89 ng/10 ml H ₂ S 4,78 ± 5,90 ng/10 ml H ₂ S	7 päivää	
Shinada et al. 2008 (35)	· klooridioksidi · plasebo	5,31 ± 4,89 ng/10 ml H ₂ S 4,88 ± 6,61 ng/10 ml H ₂ S	1,84 ± 1,62 ng/10 ml H ₂ S 6,77 ± 5,69 ng/10 ml H ₂ S	4 tuntia	
Carvalho et al. 2004 (26)	· 0,2 % CHX · 0,12 % CHX · 0,03 % triklosaani +0,2 % kopolymeeri · eteriset öljyt · 0,05 % CPC	154 ± 144 163 ± 122 150 ± 118 120 ± 81 169 ± 122	32 ± 13 45 ± 56 81 ± 86 80 ± 80 98 ± 61	12 tuntia 5 päivän käytön jälkeen	70 63 29 24 14
Roldan et al. 2004 (42)	· 0,12 % CHX yksin · 0,12 % CHX sekä alkoholi · 0,12 % CHX sekä 0,05 % CPC · 0,12 % CHX sekä NaF · 0,12 % CHX sekä 0,14 % sinkki	202 ± 62 227 ± 71 200 ± 53 202 ± 86 190 ± 65	224 ± 78 222 ± 50 155 ± 35 234 ± 83 169 ± 62	5 tuntia	
Winkel et al. 2003 (41)	· 0,05 % CHX, 0,05 % CPC ja 0,14 % sinkkilaktaatti · plasebo	292 ± 141 352 ± 161	172 ± 104 360 ± 254	2 viikkoa	
Borden et al. 2002 (43)	· eteriset öljyt · CPC*** · klooridioksidi sekä sinkki · plasebo	98 ± 60 136 ± 133 100 ± 88 106 ± 80	43 ± 29 40 ± 27 31 ± 28 85 ± 82	4 tuntia 4 viikkoa	4 tuntia 4 viikkoa 39 48 73 63 53 73 21 24
Frascella et al. 2000 (32)	· 0,1% klooridioksidi	5,40 ± 0,29 5,40 ± 0,29	5,17 ± 0,13 5,05 ± 0,11	2 tuntia 8 tuntia	

VSC = volatile sulphur compounds/haittavat rikkiyhdisteet, *CHX: klooriheksidiini, **H₂S: rikkivety, ***CPC: setyylipyridiniumkloridi, **** NaF: natriumfluoridi, ppb = parts per billion, miljardiososa

Päätelmät

Koska fluoridia sisältävillä suuhuhteilla on merkittävä kariesta ehkäisevä vaikutus, niitä tulee tarjota yhtenä hoitomuotona muiden joukossa kuusivuotiaille ja sitä vanhemmille potilaille, joiden hampaat reikiintyvät helposti. Suositus on, että klooriheksidiiniä sisältävää suuhuhdetta käytetään vain lyhyen aikaa,

sillä käytöstä voi seurata haittavaikutuksia pidemmällä aikavälillä. Tutkimusten mukaan halitoosin hoitoon tarkoitetut suuhuhteet voivat vähentää haihtuvia rikkiyhdisteitä, mutta näyttö niiden vaikutuksesta intraoraaliseen halitoosiin on vähäinen. Tämän vuoksi suositellaan, että suuhuhteita käytetään vain terveydenhuollon ammattilaisten suosituksesta. ■

The role of mouthrinse in homebased oral hygiene procedures

Mouthrinses are divided into cosmetic or therapeutic mouthrinses. Cosmetic mouthrinses have no chemical or biological application beyond their temporary benefit. Therapeutic mouthrinses, on the other hand, have active ingredients. Mouthrinses hold potential to serve as a beneficial addition to regular oral hygiene routines, since fluids can reach areas that may be difficult to access with a toothbrush, interdental brushes and floss. Therapeutic mouthrinses may contain either antibacterial ingredients and/or fluoride to prevent or control oral biofilm-associated diseases and bad breath.

The preventive fraction using therapeutic mouthrinses with fluoride on the incidence of caries is significant, and should be considered as a preventive option for patients with a high caries risk older than 5 years.

Chlorhexidine (CHX) mouthrinse is considered to be the most effective antiplaque agent available. CHX mouthrinses are recommended for short-term use only, and their use is only advised when based on recommendations from healthcare professionals.

Mouthrinses containing various active ingredients have been reported to reduce volatile sulphur compounds (VSC), however, there is limited evidence showcasing their efficacy on intra-oral halitosis.

When using therapeutic mouthrinses, it is recommended to consult with a dentist for their determination whether there's a clinical indication for use of a mouthrinse.

SEIDA EROVIC ADEMOVSKI

Senior lecturer, RDH, PhD Faculty of Health Science,
Kristianstad University, Kristianstad, Sweden
seida.erovic_ademovski@hkr.se

MERJA ANNELI LAINE

Vieraileva tutkija, HLT, erikoishammaslääkäri, Kariologia ja korjaava hammashoito, Hammaslääketieteen laitos, Turun yliopisto, Suomi

ODD CARSTEN KOLDSLAND

Associate professor at the Department of Periodontology,
Institute of Clinical Dentistry, Dental Faculty, University of
Oslo, Norway

KIM EKSTRAND

Professor, DDS, PhD, Section for Cariology and Endodontics,
Department of Odontology, University of Copenhagen,
Denmark

Kirjallisuus

1. Fejerskov O, Thylstrup A, Larsen MJ. Rational use of fluorides in caries prevention. A concept based on possible cariostatic mechanisms. *Acta Odontol Scand.* 1981; 39: 241–9. doi: 10.3109/00016358109162285. PMID: 7034449.
2. Twetman S, Ekstrand KR: Caries management by influencing mineralization: In Meyer-Lückel H, Paris S and Ekstrand KR, editors. *Caries management - Science and Clinical Practice*, Thieme, Stuttgart 2013, pp 177–90.
3. Torell P, Ericsson Y. Two year clinical tests with different methods of local caries-preventive fluorine application in Swedish school-children (Part I: The Goteborg study). *Acta Odontol Scand.* 1965; 23: 287–322.
4. Birkeland JM, Torell P. Caries-preventive fluoride mouth-rinses. *Caries Res.* 1978; 12: suppl 1: 35–51.
5. Marinho VC, Chong LY, Worthington HV, Walsh T. Fluoride mouth rinses for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 29: 7: CD002284.
6. Gibson G, Jurasic MM, Wehler J, Jones JA. Supplemental fluoride use for moderate and high caries risk adults: a systematic review. *J Public Health Dent.* 2011; 71: 171–84.
7. Ringelberg ML, Conti AJ, Ward CB, Clark B, Lotzkar S. Effectiveness of different concentrations and frequencies of sodium fluoride mouthrinse. *Pediatric Dent.* 1982; 4: 305–8.
8. Ekstrand KR, Tronier-Knowlton J, Mikkjalsdóttir R, Fedders SB, Heidke R, Sonessen L. The Efficacy of Fluoride Rinse on Caries Increment, Plaque Occurrence and Gingival Status in Children Undergoing Orthodontic Treatment. A Randomized Controlled Clinical Trial with Results after 6- and 12 Months. *J Dent & Oral Disord.* 2023; 9: 1178.
9. Addy M. Chlorhexidine compared with other locally delivered antimicrobials. A short review. *J Clin Periodontol.* 1986; 13: 957–64. doi:10.1111/j.1600-051x.1986.tb01434.x.
10. Greenstein G, Berman C, Jaffin R. Chlorhexidine. An adjunct to periodontal therapy. *J Periodontol.* 1986; 57: 370–7. doi:10.1902/jop.1986.57.6.370.
11. Grenier D. Effect of chlorhexidine on the adherence properties of *Porphyromonas gingivalis*. *J Clin Periodontol.* 1996; 23: 140–2. doi:10.1111/j.1600-051x.1996.tb00547.x.
12. Zanatta FB, Antoniazzi RP, Rösing CK. The effect of 0.12% chlorhexidine gluconate rinsing on previously plaque-free and plaque-covered surfaces: a randomized, controlled clinical trial. *J Periodontol.* 2007 Nov; 78(11):2127–34. doi: 10.1902/jop.2007.070090. PMID: 17970679.
13. Jones CG. Chlorhexidine: is it still the gold standard? *Periodontol* 2000.1997; 15: 55–62. doi:10.1111/j.1600-0757.1997.tb00105.x.
14. Haydari M, Bardakci AG, Koldsland OC, Aass AM, Sandvik L, Preus HR. Comparing the effect of 0.06% -, 0.12% and 0.2% Chlorhexidine on plaque, bleeding and side effects in an experimental gingivitis model: a parallel group, double masked randomized clinical trial. *BMC Oral Health.* 2017; 17: 118. doi:10.1186/s12903-017-0400-7.
15. James P, Worthington HV, Parnell C, Harding M, Lamont T, Cheung A et al. Chlorhexidine mouthrinse as an adjunctive treatment for gingival health. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017; 3: Cd008676. doi:10.1002/14651858.CD008676.pub2.
16. Flötra L, Gjerme P, Röllä G, Waerhaug J. Side effects of chlorhexidine mouth washes. *Scand J Dent Res.* 1971; 79: 119–25. doi:10.1111/j.1600-0722.1971.tb02001.x.
17. Greenstein G, Berman C, Jaffin R. Chlorhexidine. An adjunct to periodontal therapy. *J Periodontol.* 1986; 57: 370–7. doi:10.1902/jop.1986.57.6.370.
18. Abbood HM, Hijazi K, Gould IM. Chlorhexidine Resistance or Cross-Resistance, That Is the Question. *Antibiotics (Basel).* 2023; 12: 798. doi:10.3390/antibiotics12050798.
19. Tonzetich J. Production and origin of oral malodor: a review of mechanisms and methods of analysis. *J Periodontology.* 1977; 48: 13–20.
20. Seemann R, Conceicao MD., Filippi A., Greenman J, Lenton P, Nachnani S et al. Halitosis management by the general dental practitioner--results of an international consensus workshop. 2014; *J Breath Res.* 2014; 017101.
21. Tonzetich J. Direct gas chromatographic analysis of sulphur compounds in mouth air in man. *Arch Oral Biol.* 1971; 16: 587–97.
22. Yaegaki K, Sanada K. Biochemical and clinical factors influencing oral halitosis in periodontal patients. *J Periodontology.* 1992a; 63: 783–9.
23. De Boever EH., De Uzeda M, Loesche WJ. Relationship between volatile sulfur compounds, BANA-hydrolyzing bacteria and gingival health in patients with and without complaints of oral malodor. *J Clin Dent* 1994; 4: 114–9.
24. Quirynen M, Zhao H, Soers C, Dekeyser C, Pauwels M, Coucke W, van Steenberghe D. The impact of periodontal therapy and the adjunctive effect of antiseptics on breath odor-related outcome variables: a double-blind randomized study. *J Periodontol.* 2005; 76: 705–12. doi: 10.1902/jop.2005.76.5.705. PMID: 1589893.
25. Dadamio J, Laleman I, Quirynen M. The role of toothpastes in oral malodor management. *Monogr Oral Sci.* 2013; 23: 45–60. doi: 10.1159/000350472. Epub 2013 Jun 28. PMID: 23817059 Review.
26. Carvalho 2004 Carvalho MD, Tabchoury CM, Cury JA, Toledo S, Nogueira-Filho GR. Impact of mouthrinses on morning bad breath in healthy subjects. *J Clin Periodontol.* 2004 Feb; 31(2): 85–90. doi: 10.1111/j.0303-6979.2004.00452.x. PMID: 15016031.

27. Roldán S, Winkel EG, Herrera D, Sanz M, Van Winkelhoff AJ. The effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc lactate on the microflora of oral halitosis patients: a dual-centre, double-blind placebo-controlled study. *J Clin Periodontol.* 2003; 30: 427–34.
28. Cousido MC, Carmona TI, García-Caballero L, Limeres J, Alvarez M, Diz P. In vivo substantivity of 0.12% and 0.2% chlorhexidine mouthrinses on salivary bacteria. *Clinical Oral Investigation* 2010; 14: 397–402.
29. Ademovski SE, Mårtensson C, Persson GR, Renvert S. The long-term effect of a zinc acetate and chlorhexidine diacetate containing mouthrinse on intra-oral halitosis – a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2017; 44: 1010–9.
30. Gu H, Fan D, Gao J, Zou W, Peng Z, Zhao Z, Ling J, LeGeros RZ. Effect of ZnCl₂ on plaque growth and biofilm vitality. *Arch Oral Biol.* 2012; 57: 369–75. doi: 10.1016/j.archoralbio.2011.10.001. Epub 2011 Nov 8. PMID: 22071420.
31. Ma L, Pang C, Yan C, Chen J, Wang X, Hui J, Zhou L, Zhang X. Effect of lemon essential oil on halitosis. *Oral Dis.* 2023; 29: 1845–54. doi: 10.1111/odi.14140. Epub 2022 Mar 7. PMID: 35080078.
32. Frascella J, Gilbert RD, Fernandez P, Hendler J. Efficacy of a chlorine dioxide-containing mouthrinse in oral malodor. *Compend Contin Educ Dent.* 2000 Mar; 21(3): 241–4, 246, 248 passim; quiz 256. PMID: 11199703.
33. Peruzzo DC, Jandiroba PF, Nogueira Filho Gda R. Use of 0.1% chlorine dioxide to inhibit the formation of morning volatile sulphur compounds (VSC). *Braz Oral Res.* 2007 Jan–Mar; 21(1): 70–4. doi: 10.1590/s1806-83242007000100012. PMID: 17384858.
34. Silwood CJ, Grootveld MC, Lynch E. A multifactorial investigation of the ability of oral health care products (OHCPs) to alleviate oral malodour. *J Clin Periodontol.* 2001 Jul; 28(7): 634–41. doi: 10.1034/j.1600-051x.2001.028007634.x. PMID: 11422584.
35. Shinada K, Ueno M, Konishi C, Takehara S, Yokoyama S, Kawaguchi Y. A randomized double blind crossover placebo-controlled clinical trial to assess the effects of a mouthwash containing chlorine dioxide on oral malodor. *Trials.* 2008 Dec 9; 9: 71. doi: 10.1186/1745-6215-971. PMID: 19068114; PMCID: PMC2637235.
36. Shinada K, Ueno M, Konishi C, Takehara S, Yokoyama S, Zaitso T, Ohnuki M, Wright FA, Kawaguchi Y. Effects of a mouthwash with chlorine dioxide on oral malodor and salivary bacteria: a randomized placebo-controlled 7-day trial. *Trials.* 2010 Feb 12; 11: 14. doi: 10.1186/1745-6215-11-14. PMID: 20152022; PMCID: PMC2831889.
37. Young A, Jonski G, Rölla G. Inhibition of orally produced volatile sulfur compounds by zinc, chlorhexidine or cetylpyridinium chloride—effect of concentration. *Eur J Oral Sci.* 2003; 111: 400–4.
38. Young A, Jonski G, Rölla G, Wåler SM. Effects of metal salts on the oral production of volatile sulfur-containing compounds (VSC). *J Clin Periodontol.* 2001 Aug; 28(8): 776–81. English, French, German. doi: 10.1034/j.1600-051x.2001.280809.x. PMID: 11442738.
39. Rassameemasuang S, Phusudsawang P, Sangalungkarn V. Effect of green tea mouthwash on oral malodor. *ISRN Prev Med.* 2012 Dec 2; 2013: 975148. doi: 10.5402/2013/975148. PMID: 24977093; PMCID: PMC4062838.
40. Rosenberg M, Gelernter I, Barki M, Bar-Ness R. Day-long reduction of oral malodor by a two-phase oil:water mouthrinse as compared to chlorhexidine and placebo rinses. *J Periodontol.* 1992 Jan; 63(1): 39–43. doi: 10.1902/jop.1992.63.1.39. PMID: 1552460.
41. Winkel EG, Roldán S, Van Winkelhoff AJ, Herrera D, Sanz M. Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dual-center, double-blind placebo-controlled study. *J Clin Periodontol.* 2003; 30: 300–6. doi: 10.1034/j.1600-051x.2003.00342.x. PMID: 12694427.
42. Roldán S, Herrera D, Santa-Cruz I, O'Connor A, González I, Sanz M. Comparative effects of different chlorhexidine mouth-rinse formulations on volatile sulphur compounds and salivary bacterial counts. *J Clin Periodontol.* 2004 Dec; 31(12): 1128–34. doi: 10.1111/j.1600-051x.2004.00621.x. PMID: 15560817.
43. Borden LC, Chaves ES, Bowman JP, Fath BM, Hollar G.L. The effect of four mouthrinses on oral malodor. *Compend Contin Educ Dent.* 2002; 23, 531–36, 538, 540 passim; quiz 548.
44. Sreenivasan PK, Furgang D, Zhang Y, DeVizio W, Fine DH. Antimicrobial effects of a new therapeutic liquid dentifrice formulation on oral bacteria including odoriferous species. *Clin Oral Investig.* 2005 Mar; 9(1): 38–45. doi: 10.1007/s00784-004-0285-0. Epub 2004 Sep 22. PMID: 15449114.
45. Sreenivasan, P. K., Haraszthy, V. I., Zambon, J. J. Antimicrobial efficacy of 0.05% cetylpyridinium chloride mouthrinses. *Letters in applied microbiology.* 2013; 56, 14–20.
46. Slot DE, De Geest S, van der Weijden FA, Quirynen M. Treatment of oral malodour. Medium-term efficacy of mechanical and/or chemical agents: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2015 Apr; 42 Suppl 16: S303–16. doi: 10.1111/jcpe.12378. PMID: 25682952.
47. Kumbargere Nagraj S, Eachempati P, Uma E, Singh VP, Ismail NM, Varghese E. Interventions for managing halitosis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019; 11; 12(12): CD012213. doi: 10.1002/14651858.CD012213.pub2. PMID: 31825092; PMCID: PMC6905014.
48. Szalai E, Tajti P, Szabó B, Hegyi P, Czumbel LM, Shojazadeh S, Varga G, Németh O, Keremi B. Daily use of chlorine dioxide effectively treats halitosis: A meta-analysis of randomised controlled trials. *PLoS One.* 2023; 18: e0280377. doi: 10.1371/journal.pone.0280377. PMID: 36634129; PMCID: PMC9836286.