

VZGOJA ZA USTNO ZDRAVJE: **PREHRANA IN HIGIENA**

Strokovna izhodišča

Martin Ranfl, Christos Oikonomidis, Rok Kosem, Barbara Artnik



VZGOJA ZA USTNO ZDRAVJE: PREHRANA IN HIGIENA

Avtorji: Martin Ranfl, Christos Oikonomidis, Rok Kosem, Barbara Artnik

Predgovor: Jožica Maučec Zakotnik

Strokovni recenziji: Martina Drevenšek, Marjan Premik

Izdajatelj in založnik: Nacionalni inštitut za javno zdravje

Jezikovni pregled: Nuša Mastnak

Oblikovanje: Kati Rupnik

Elektronski vir.

Objavljeno na spletni strani: <http://www.nijz.si/>

Leto izdaje: Ljubljana, 2015

Uporaba in objava je dovoljena samo z navedbo vira.

Razmnoževanje in distribucija brez vednosti izdajatelja ni dovoljena.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

616.314-084(082)(0.034.2)
616.31-083(082)(0.034.2)

VZGOJA za ustno zdravje [Elektronski vir] : prehrana in higiena : strokovna izhodišča / Martin Ranfl ... [et al.] ;
[predgovor Jožica Maučec Zakotnik]. - El. knjiga. - Ljubljana : Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2015

ISBN 978-961-6911-58-0 (pdf)
1. Ranfl, Martin 2. Maučec Zakotnik, Jožica
279919360

PREDGOVOR

Pred vami so strokovna izhodišča za vzgojo za ustno zdravje, ki so razdeljena na dve področji: na prehrano in na ustno higieno. Podlago za strokovna izhodišča predstavlja z dokazi podprta medicina. Avtorji so sistematično pregledali aktualne pregledne in izvirne znanstvenoraziskovalne članke. V različnih medijih so na voljo mnogi nepreverjeni viri z zavajajočimi ali celo škodljivimi trditvami, zato lahko upamo, da bo s to publikacijo tudi manjša zmeda v našem prostoru, na primer pri uporabi nadomestkov sladkorja in umetnih sladil, past za zobe, fluoridov, načina odstranjevanja zobnih oblog itn.

Gradivo je nastalo iz potrebe po zbranem strokovnem gradivu s področja vzgoje za ustno zdravje in predstavlja osnovo didaktičnim materialom za oblikovanje programov izvajalk in izvajalcev zobozdravstvene vzgoje v Sloveniji. Verjamemo, da bo publikacija razjasnila mnogo dilem in uporabnikom/cam olajšala delo na področju promocije ustnega zdravja in krepitev zdravega življenjskega sloga.

Gradivo je kot učbenik namenjeno tudi študentom splošne in dentalne medicine ter pokriva nekatere vsebine pri predmetih javnega zdravja (metode javnega zdravja, prehrana v različnih starostnih obdobjih, alternativna prehrana), saj pričujoče vsebine do zdaj niso bile niti posodobljene, niti zbrane na enem mestu.

Naj gradivo »Vzgoja za ustno zdravje: prehrana in higiena« služi interdisciplinarni skrbi za ustno zdravje otrok in mladostnikov. V prihodnosti je strokovna izhodišča mogoče posodablјati in nadgrajevati.

Vsem želimo veliko veselja pri odgovornem preventivnem delu z mladimi.

*Jožica Mauček Zakotnik, dr. med., spec.,
predstojnica Centra za upravljanje programov preventive in krepitev zdravja,
Nacionalni inštitut za javno zdravje*

RECENZIIJ

*izr. prof. Martina Drevenšek, dr. dent. med., spec.,
strokovna direktorica Stomatološke klinike, Univerzitetni klinični center Ljubljana
in Katedra za čeljustno in zobno ortopedijo, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani*

Publikacija »Vzgoja za ustno zdravje: prehrana in higiena« avtorjev Martina Ranfla, Christosa Oikonomidisa, Roka Kosma in Barbare Artnik je pomemben prispevek k poznavanju strokovnih izhodišč na področju preprečevanja bolezni zob in obzobnih tkiv.

Ustno zdravje je sestavni del sistemskega zdravja, je odločilni dejavnik kakovosti življenja in je povezano s splošnim zdravjem. Znano je, da je mogoče karies in bolezni obzobnih tkiv učinkovito preprečiti in tako izboljšati ustno zdravje posameznika in populacije, kar vodi do boljšega zdravja in cenejše zobozdravstvene oskrbe.

Avtorji so v poglavjih publikacije izpostavili najbolj pomembna področja, ki lahko preprečijo bolezni zob in obzobnih tkiv. Pravilna prehrana in ustna higiena sta ključna dejavnika pri nastanku kariesa in vnetju obzobnih tkiv. V poglavju ustne higiene so na sistematičen in pregleden način opisali tudi priporočila o uporabi fluoridov in o mehanskem čiščenju zobnih oblog.

Strokovna izhodišča, ki jih predlagajo avtorji, temeljijo na pregledu najsodobnejšega strokovnega slovstva na tem področju in tudi znanjih, ki vključujejo rezultate lastnih raziskav. Pomembno je, da pri svojem delu uporabljamo smernice, ki vodijo do čim bolj zanesljivih učinkov. Ugotavljanje učinkovitosti preventivnih ukrepov oziroma njihovo stalno vrednotenje in posodabljanje je nujni sestavni del izvajanja preventivne dejavnosti na vseh področjih, tudi na področju ustnega zdravja.

Preprečevanje bolezni zob in obzobnih tkiv je pomemben sestavni del delovanja vseh zobozdravnikov in tudi drugih članov zobozdravstvenega tima. Pričujočo publikacijo lahko uporabljamo tako pri delu v ambulantah kot tudi pri vzgojno-izobraževalnem delu. Primerna je za uporabo pri otrocih in mladostnikih ter pri odraslih.

Menim, da so avtorji pomembno prispevali k znanju na področju vzgoje za ustno zdravje in želimo si nadaljevanja njihovega dela.

*doc. dr. Marjan Premik, dr. dent. med., spec.,
Katedra za javno zdravje, Medicinska fakulteta Univerze v Ljubljani*

Skupina avtorjev, Martin Ranfl, Christos Oikonomidis, Rok Kosem in Barbara Artnik, je pripravila strokovna izhodišča za izvajanje vzgoje za ustno zdravje z usmeritvijo na dve pomembni determinanti ustnega zdravja – na prehrano in ustno higieno.

V uvodu poudarijo pomen ustnega zdravja kot sestavino splošnega zdravja. Opozorijo na dejavnike in procese, ki ogrožajo ustno in splošno zdravje ter pojasnijo vlogo mikroorganizmov in specifičnih biokemičnih procesov, ki se odvijajo v ustni votlini ter njihove vplive na nastanek najpogostejših zdravstvenih problemov v ustni votlini, kot sta zobni karies in parodontalna bolezen. Poznavanje nastanka bolezni in njen naravni potek ter razumevanje bioloških, kemičnih in fizikalnih aktivnosti dejavnikov, ki so vpleteni v njen razvoj, so podlaga za splošno in specifično preventivno ukrepanje pri ohranjanju ustnega zdravja tako na profesionalni kot tudi na osebni, družinski ali skupnostni ravni.

Ohranjanje in vzdrževanje splošnega in v tem okviru tudi ustnega zdravja ljudi se odraža v prvem delu, ko avtorji ob upoštevanju splošnih prehranskih navodil opozarjajo in izpostavljajo tiste prehranske navade, vidike in živila, ki so pomembno povezani z vzdrževanjem ustnega zdravja. V tem delu so podana priporočila o zdravem prehranjevanju, kot tudi opozorila o škodljivem pitju sladkanih oziroma sladkokislih pijač in nujnosti omejevanja njihovega uživanja, o zdravju prijaznem številu vnesenih dnevnih obrokov hrane in o uporabi nekariogenih sladil.

Specifični ukrepi in pripomočki za vzdrževanje ustnega zdravja in preprečevanja zobnih bolezni so podrobno obdelani v poglavju o ustni higieni. Posebej obravnavajo zobne paste, njihove sestavine, uporabo, količino in učinke različnih koncentracij posameznih sestavin. V tem kontekstu so posebej natančno obdelani fluoridi kot preventivno sredstvo ali kot terapevtska učinkovina. Pomembna obogatitev gradiva je, da so podane kvantitativne ocene dopustnih količin vnosa fluoridov glede na starost, telesno težo in spol potencialnega uporabnika.

Med specifične ukrepe sodi tudi mehansko odstranjevanje zobnih oblog, lastnosti orodij, ki se za to uporabljajo (na primer zobna ščetka, zobna nitka, električna krtačka), kot tudi veščine, tehnike, čas in pristopi k čiščenju zob in ustne votline.

Vse navedene podrobnosti v gradivu izhajajo iz raziskovalnih rezultatov številnih avtorjev, ki so ustrezno citirani oziroma navedeni v virih. Priporočila, ki spremljajo posamezne vidike in širšo razlago obravnavane tematike, so sproti povzeta in znanstveno utemeljena. Gradivo je namenjeno pripravi in izvedbi zdravstveno vzgojnih ukrepov, še posebej za otroke, šolarje in mladino. Vsi, ki sodelujejo v vzgoji za zdravje, bodo v njem našli številne odgovore, povezane z ustnim zdravjem. Gradivo je omejeno predvsem na vsebine, povezane s prehrano in ustno higieno, ne posega pa v pomembne strokovne elemente zdravstvene vzgoje, ki so pomembni za uspešen »pretok« znanstvenih spoznanj v vsakodnevno prakso ljudi. Na tem področju bo treba že poznane splošne strokovne podlage za zdravstveno vzgojo še dopolniti z relevantnimi spoznanji, ki so povezana z dojemanjem in odnosom ljudi do ustnega zdravja ter možnostmi komunikacij.

Vsekakor je pričujoče gradivo ustrezno strokovno izhodišče za vključevanje ustnega zdravja v širše ali ožje usmerjene programe vzgoje za zdravje.

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN SIMBOLOV

cal/g	kalorije na gram
EAPD	Evropska akademija za otroško zobozdravstvo (angl. <i>European Academy for Paediatric Dentistry</i>)
GERB	gastroezofagealna refluksna bolezen
indeks KEP	število karioznih, ekstrahiranih in plombiranih zob/zobnih ploskev na osebo
IZ	interval zaupanja
mg/g	miligrami na gram
mg/dan	miligrami na dan
Na ₂ PO ₄ F	natrijev monofluorofosfat
NaF	natrijev fluorid
pH	merilo za koncentracijo vodikovih ionov v raztopini in s tem posledično za njeno kislost ali bazičnost
ppm	število masnih ali volumskih delov izbrane snovi v milijonu delov raztopine ali zmesi (angl. <i>parts per million</i>)
RDA	metoda za merjenje erozivnega učinka abrazivov v zobni pasti na dentin (angl. <i>radioactive dentin abrasion</i>)
RO	razmerje obetov
SLS	natrijev lavril sulfat (angl. <i>sodium lauryl sulphate</i>)
SnF ₂	kositrov fluorid

KAZALO

1 UVOD	13
2 PREHRANA	15
2.1 Nadomestki sladkorja in umetna sladila	20
2.2 Zobna erozija	22
2.3 Viri	24
3 USTNA HIGIENA	25
3.1 Paste za zobe	26
3.1.1 Osnovne sestavine past za zobe	26
3.1.1.1 Učinkovine za čiščenje in poliranje	26
3.1.1.2 Sredstva za ohranjanje vlage in stabilizatorji	26
3.1.1.3 Arome, sladila in barvila	27
3.1.1.4 Detergenti	27
3.1.1.5 Konzervansi	28
3.1.2 Terapevtske učinkovine in učinkovine s preventivnim učinkom	28
3.1.2.1 Fluorid	28
3.1.2.2 Učinkovine za desenzibilizacijo	29
3.1.2.3 Sredstva za preprečevanje nastajanja plaka in zobnega kamna	30
3.1.2.4 Bikarbonati	30
3.2 Uporaba zobnih past s fluoridi	31
3.2.1 Zobna fluoroza in maksimalni dnevni vnos fluorida v starostni skupini 0–18 let	31
3.2.2 Količina uporabljene zobne paste s fluoridi pri otrocih	32
3.2.3 Koncentracija fluorida v zobnih pastah	33
3.2.4 Učinek koncentracije zobnih past s fluoridi in tveganje za nastanek zobne fluoroze	34
3.2.5 Priporočilo Evropske akademije za otroško zobozdravstvo (angl. European Academy for Pediatric Dentistry, EAPD)	36

3.3 Mehansko odstranjevanje zobnih oblog	37
3.3.1 Lastnosti zobne ščetke	37
3.3.2 Pogostost ščetkanja	37
3.3.3 Trajanje umivanja zob	38
3.3.4 Nadzorovano ščetkanje zob	38
3.3.5 Starost ob pričetku umivanja zob	40
3.3.6 Tehnika ščetkanja	40
3.3.7 Izpiranje ustne votline po ščetkanju	41
3.3.8 Čas za ščetkanje	42
3.3.9 Uporaba električne zobne ščetke	42
3.3.10 Pogostost zamenjave zobne ščetke	43
3.4 Druge metode čiščenja zob	45
3.4.1 Zobna nitka	45
3.5 Viri	47
4 ZAKLJUČEK	54

1 UVOD

Svetovna zdravstvena organizacija opredeljuje ustno zdravje kot pomemben sestavni del splošnega zdravja in blagostanja, zato ga ne smemo obravnavati ločeno od splošnega zdravja in počutja. Zobje z žvečno, fonacijsko in estetsko funkcijo pomembno prispevajo k boljši kakovosti življenja in k socialnim stikom, njihova funkcijska oslABLJENOST pa vpliva na splošno zdravje. Na sistemsko zdravje vplivajo tudi vnetja v ustni votlini.

Glavni vzroki za vnetje obzobnih tkiv in nastanek kariesa so mehke zobne obloge ali zobni plak, ki se neprestano tvorijo v ustih. Ščetkanje zob in redni obiski pri zobozdravniku so zato najpomembnejši načini skrbi posameznika za vzdrževanje ustne higiene ter posledično za preprečevanje nastanka kariesa in parodontalne bolezni.

Zobni karies in parodontalna bolezen sta pomemben javnozdravstveni problem. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije je število bolnikov s kariesom v razvitem svetu naraščalo do šestdesetih let prejšnjega stoletja, nato pa je začelo upadati, vendar karies še vedno prizadene vsaj 60–90 % šolskih otrok in veliko večino odraslih. V tretjem svetu število bolnikov s kariesom zaradi povečane uporabe sladkorja narašča še v zadnjih desetletjih.

Nastanek bolezni v ustni votlini je tesno povezan z mikroorganizmi, ki so v ustni votlini stalno prisotni. Na zobni površini tvorijo biofilm, ki ga imenujemo tudi zobni plak ali zobna obloga. Zobne obloge stalno nastajajo na zobni površini. Sestavljajo jih ostanki hrane, komponente slin ter bakterije in njihovi produkti.

Karies nastane tako, da nekatere bakterije v zobnih oblogah pretvorijo prisotne sladkorje v kisline, in pH se zmanjša. Trdna zobna tkiva sestavljajo kristali kalcijevega hidroksiapatita. Kadar pade kislost oziroma vrednost pH pod 5,5 (kritični pH), pride do raztapljanja kristalov in izplavljanja kalcijevih ionov, kar imenujemo demineralizacija. Izplavljanje kislin iz oblog, njihova puferska kapaciteta in puferska kapaciteta slin, ki je zasičena s kalcijevimi ioni, so osnova za proces ponovne mineralizacije (remineralizacije). Kadar demineralizacija prevlada nad remineralizacijo, govorimo o nastanku kariesa. Nezaustavljeno napredovanje tega procesa lahko pripelje tudi do vnetja in odmrtnosti zobne pulpe. Za nastanek kariesa sta tako ključna prisotnost zobnih oblog z bakterijami, fermentirajočih sladkorjev in sprejemljivega tkiva posameznika ter čas.

Parodontalna bolezen je ena najpogostejših okužb pri odraslih in je posledica kopičenja in razmnoževanja bakterij v zobnih oblogah na površini zoba. Večinoma se začne kot vnetje dlesni (gingivitis: pordele, otekle dlesni, ki krvavijo) in šele po daljšem času napreduje

v razgradnjo pozobnice, čeljustne kosti in cementa (parodontitis). Parodontitis se z nastankom globokih obzobnih žepov, umikom dlesni in majavostjo zob po navadi izrazi med 40. in 50. letom starosti. Še pomembnejša je povezanost parodontalne bolezni ter sistemskih bolezni in stanj. Ljudje s kroničnimi vnetji obzobnih tkiv so veliko bolj izpostavljeni tveganju za srčno-žilne bolezni, bolezni dihal, sladkorno bolezen, osteoporozo in za prezgodnji porod ter nizko porodno težo otroka.

Pomemben javnozdravstveni problem predstavljajo v Sloveniji tudi razvojne nepravilnosti čeljusti in zobnih lokov ter rak ustne votline in ustnic.

Dejavniki tveganja za zobne in ustne bolezni so pogosto enaki kot dejavniki, ki so vključeni v razvoj splošnih bolezni. Gre za tako imenovane dejavnike okolja, povezane s prehrano, rabo tobaka, pretirano rabo alkohola in ustno higieno.



2 PREHRANA

Pomemben dejavnik v razvoju kariesa je način prehranjevanja. Zdravo prehranjevanje vključuje raznoliko, pestro ter energijsko in hranilno uravnoteženo hrano. Pomembno je, da hrana vsebuje vsa osnovna hranila (beljakovine, ogljikove hidrate, maščobe, minerale in vitamine) oziroma vseh šest skupin živil (zelenjava, sadje, žita in žitni izdelki, mleko in mlečni izdelki, meso in mesni izdelki ter maščobe). Sadje in zelenjava zaradi visoke vsebnosti zaščitnih snovi in nizke energijske vrednosti predstavljata pomemben del zdrave prehrane. Temelj zdrave prehrane je tudi omejeno uživanje sladkorja in sladkih živil, kar je bistvenega pomena tudi z vidika zagotavljanja zdravja zob. S hrano vnašamo v telo kalorije. Dnevno moramo zaužiti toliko hrane, da zagotovimo ravno pravo količino kalorij glede na dnevne potrebe. Živila, s katerimi vnašamo kalorije v telo, morajo vsebovati tudi potrebne količine mineralov, vitaminov in drugih esencialnih snovi. Prehranska priporočila z vidika zagotavljanja ustreznega zdravja se ne razlikujejo od splošnih prehranskih priporočil.

Priporočamo pestro in mešano prehrano, ki naj vsebuje:

- veliko sadja in zelenjave (vsaj tri, priporočamo pa štiri do pet porcij dnevno). Sadje in zelenjava sta namreč odličen vir vitaminov, mineralov in dietnih vlaknin;
- veliko kompleksnih ogljikovih hidratov, ki jih je največ v različnih izdelkih iz žit (po možnosti iz polnovrednih), kot so kruh, pecivo, testenine, riž in podobno;
- različne vire beljakovin (nemastno meso in mesne izdelke, mleko in mlečne izdelke, jajca in ribe pa tudi stročnice, kot so fižol, grah in soja);
- zmerno količino maščob, predvsem v obliki rastlinskih olj in mehkih margarin; mastnim živilom se skušamo izogniti;
- zadostne količine tekočine v različnih oblikah (voda, malo sladkan čaj, naravni sokovi, juhe, sveže sadje in zelenjava);
- zmerno količino soli.



Tesno povezani z zagotavljanjem ustnega zdravja so predvsem sladkorji. Sladkorji oziroma ogljikovi hidrati so dobili ime po kemičnih elementih, ki jih sestavljajo: ogljik, kisik in vodik. Ogljikovi hidrati so glavni vir energije za naše telo in so nepogrešljiv vir energije za normalno delovanje možganov in centralnega živčnega sistema. Predstavljajo pomemben vir energije (glukoza), služijo kot gradniki (celuloza), hkrati pa imajo pomembno vlogo v delovanju celic.

Ogljikove hidrate delimo glede na število ogljikovih atomov in glede na njihovo osnovno zgradbo na enostavne in sestavljene. Med enostavne ogljikove hidrate uvrščamo monosaharide (glukoza, fruktoza, manoza, galaktoza) in disaharide (saharoza, laktoza, maltoza). Disaharidi nastanejo z združevanjem dveh monosaharidnih molekul in se po zaužitju hitro prebavijo, zagotavljajo hiter vir energije in povzročijo hitro izločanje inzulina. Najbolj poznan disaharid je saharoza, kuhinjski sladkor, ki ga tvorita molekuli glukoze in fruktoze. Med sestavljene ogljikove hidrate spadajo polisaharidi (glikogen in škrob).

Glukoza (grozdni sladkor) je v medu in sadju. Fruktoza (sadni sladkor) je v rozinah, dateljnih, figah, ananasu in je najbolj sladka med enostavnimi sladkorji. Galaktoza je v mleku. Manoza, ki tvori hemicelulozo, v naravi ni prosta. Saharoza je beli sladkor iz sladkorne pese ali sladkornega trsa. Laktoza, imenovana tudi mlečni sladkor, je v mleku sesalcev. Maltozo ali tudi sladni sladkor najdemo v pivu in koruzi in je vmesni proizvod pri razgradnji polisaharidov. Nastane z razgradnjo škroba v kalečem ječmenu. Maltozo lahko glive kvasovke vključijo v proces vrenja. Glikogen ali živalski škrob nastaja v jetrih iz molekul glukoze, kot rezerva v telesu je v mišicah in jetrih ter se po potrebi pretvori v glukozo. Škrob je sestavljen iz več molekul glukoze. Najdemo pa ga v krompirju in nekaterih žitnih vrstah.

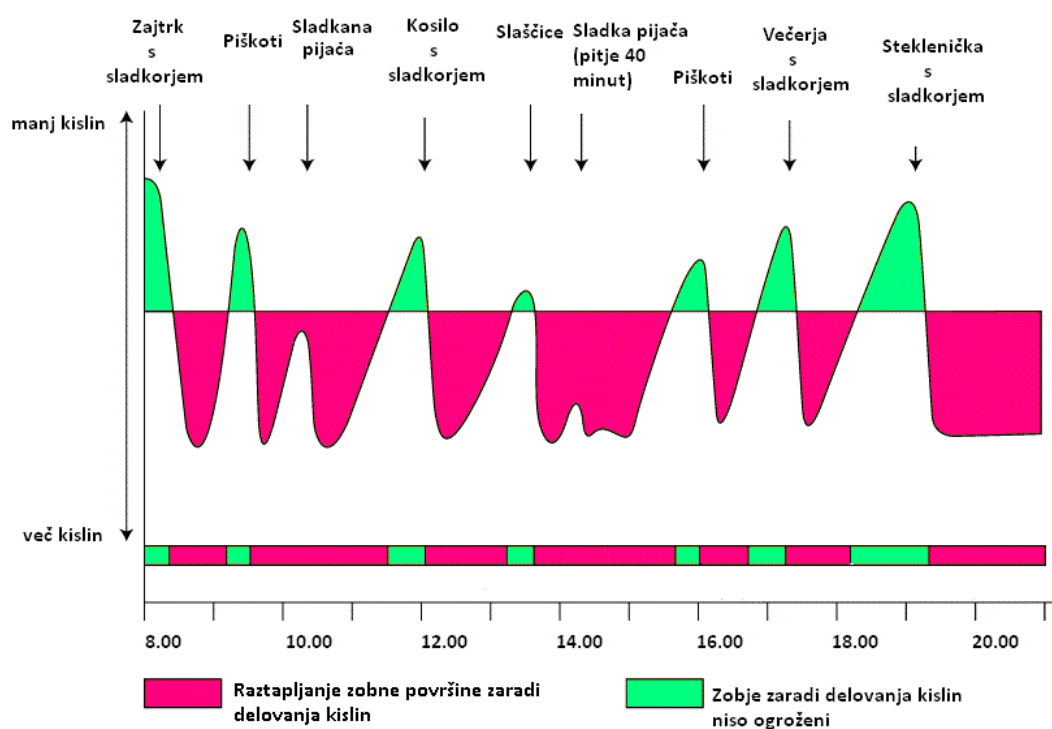


Sladkorje lahko delimo tudi glede na položaj njihovih molekul znotraj zgradbe hrane. Tako jih delimo na intrinzične in ekstrinzične. Intrinzični sladkorji so tisti, ki se pojavijo naravno znotraj celične strukture hrane. To so sladkorji v sadju in zelenjavi. Ekstrinzični sladkorji so tisti, ki niso vgrajeni v celično strukturo, torej so zunaj celic. Poznamo dva tipa ekstrinzičnih sladkorjev: mlečne in nemlečne. Mlečni ekstrinzični sladkorji so v mleku in mlečnih izdelkih (laktoza). Nemlečni ekstrinzični sladkorji pa so v medu, slaščicah, sadnih sokovih in različnih sladkih pijačah (saharoza). Nemlečni ekstrinzični sladkorji veljajo za glavni dejavnik v nastanku kariesa.

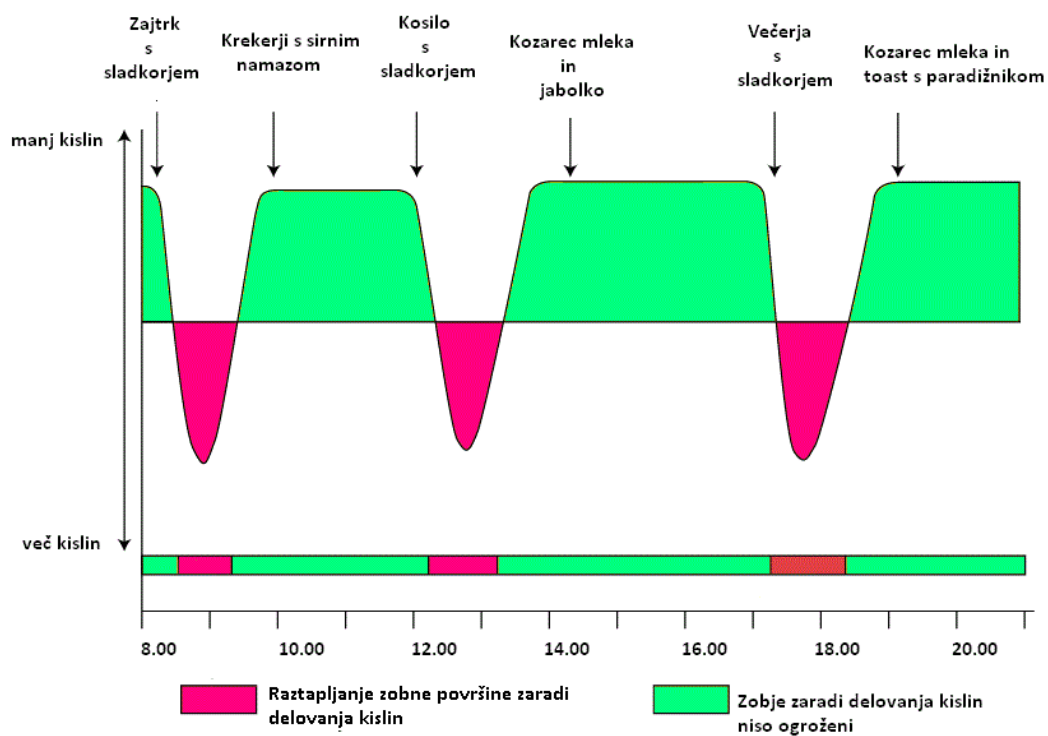
Strokovnjaki menijo, da je kariogenost intrinzičnih sladkorjev nizka, medtem ko so nemlečni ekstrinzični sladkorji praktično nekariogeni. Pogostost uživanja nemlečnih ekstrinzičnih sladkorjev je na drugi strani pomemben dejavnik v razvoju kariesa. Pogostost uživanja in količina pa sta tesno povezani. Omejevanje količine zaužitih nemlečnih ekstrinzičnih sladkorjev in pogostosti uživanja predstavlja temeljno vodilo in cilje prehranskih priporočil, ki se nanašajo na ustno zdravje. Nemlečne ekstrinzične sladkorje v nekaterih virih imenujejo prosti sladkorji oziroma dodani sladkorji.

Bakterije v plaku enostavne sladkorje fermentirajo v organske kisline (mlečna in očetna kislina), to pa zniža pH v ustih do kritične vrednosti 5,5, kar vodi v demineralizacijo zobne sklenine. Sladkorje, ki jih bakterije lahko presnavljajo, imenujemo tudi fermentirajoči sladkorji, in ti so tesno povezani z nastankom kariesa. Največji potencial za nastanek kariesa ima saharoza (namizni sladkor). Ker se začne razgrajevati že v ustih in ker njegova proizvodnja in poraba v svetu naraščata, spada ta enostavni sladkor med glavne kariogene dejavnike hrane nasploh. Vendar bakterije razgrajujejo tudi druge enostavne sladkorje (laktoza v mleku, fruktoza v sadju).

Poleg vsebnosti fermentirajočih sladkorjev je pomembna lastnost takih živil tudi njihova lepljivost. Lepljiva hrana je namreč bistveno bolj kariogena. Zaradi zagotavljanja možnosti remineralizacije zobne površine je treba zmanjšati čas, ko je pH ob zobni površini nižji od kritičnega. S tega vidika je torej nujno, da se izogibamo uživanju živil med glavnimi obroki v obliki manjših prigrizkov. To velja predvsem za različne sladke pijače in slaščice. Pomen pogostosti uživanja vmesnih sladkih obrokov lahko prikažemo s Stephanovo krivuljo, ki prikazuje gibanje pH v ustni votlini. Ugotovimo, da večkratno uživanje sladkih pijač za vmesne obroke poveča čas, ko je pH v ustni votlini nižji od kritične vrednosti, zato prihaja do demineralizacije (sliki 1 in 2).



Slika 1. Stephanova krivulja, več vmesnih obrokov (Vir: NHS Health Scotland, 2012.)



Slika 2. Stephanova krivulja, brez vmesnih obrokov (Vir: NHS Health Scotland, 2012.)

Poleg same pogostosti uživanja takih živil želimo omejiti tudi njihovo količino. Svetujemo zmernost pri uživanju in uživanje omejimo na glavne obroke. Otrok naj ne uživa sladkorjev več kot štirikrat na dan. Zaradi vsebnosti sladkorjev v različnih pijačah in naravnih sokovih z nižjim sadnim deležem za žejo raje svetujemo pitje navadne vode. Izogibamo se tudi vodam z dodanimi aromami, saj imajo te dodane sladkorje. Izogibamo se dodajanju sladkorja v čaje in napitke. Poleg sladkorjev, ki jih živilom dodajamo sami, moramo upoštevati, da so sladkorji v nekaterih pripravljenih živilih dodani že med proizvodnjo. Sladkorjev tako ne najdemo le v živilih, kot so sladkarije, sladice in sladke pijače, ampak so ti pogosto skriti tudi v drugih živilih, v katerih jih ne pričakujemo (na primer v žitih za zajtrk, pekovskih izdelkih, kečapu, sadnih jogurtih in raznih pripravljenih omakah). Ob tem je pomembno tudi omeniti, da rjavi sladkor ni nič manj kariogen od belega sladkorja.



2.1 Nadomestki sladkorja in umetna sladila

Za nadomeščanje sladkorja so živilom večkrat dodani nefermentirajoči ogljikovi hidrati, ki nadomeščajo sladkasti okus in nimajo tolikšne hranilne vrednosti. Nefermentirajoči ogljikovi hidrati imajo nizek kariogeni potencial in ne povzročajo kariesa. Sem sodijo vlaknine, umetna sladila (ciklamat, aspartam, saharin), sladkorni alkoholi ali poliolli (sorbitol, manitol, ksilitol), stevija itn.

Sladkorni alkoholi ali poliolli so nadomestki sladkorja z nižjo kalorično vrednostjo v primerjavi z namiznim sladkorjem, zato so pogosto dodani različnim živilom. Zaradi njihove nekariogenosti so kot sladila pogosto dodani različnim izdelkom za ustno higieno. Najdemo jih v številnih drevesih, rastlinah in sadju. Nekatere lastnosti poliollov so opisane v tabeli 1.

Tabela 1. Lastnosti sladkornih alkoholov v primerjavi z namiznim sladkorjem.

	Hranilna vrednost (cal/g)	Kariogenost	Sladkost
Saharoza	4	da	1
Sorbitol	2,6	nizka	0,6
Manitol	1,6	ne	0,5
Ksilitol	2,4	ne	1

Vir: Ly KA in sod., 2006.

Sorbitol se zaradi ekonomskih razlogov proizvaja iz glukoze in je približno pol tako sladek kakor namizni sladkor. Uporabljen je v številnih živilih, žvečilnih gumijih in tudi v zobnih pastah. Pomembno je omeniti, da se le delno absorbira v črevesju, zato ima lahko zaužitje večjih količin sorbitola odvajalne učinke. Bakterije lahko fermentirajo sorbitol le delno, zato je nizko kariogen. Ksilitol je sladkorni alkohol, ki ga bakterije ne morejo fermentirati, zato je nekariogen. Pridelujejo ga iz brez, kokosovih lupin in koruznih storžev. Njegova sladkost je enaka kot pri namiznem sladkorju, njegova kalorična vrednost pa za 40 % nižja. Ksilitol zmanjšuje število bakterij *Streptococcus mutans* v plaku in slini ter količino proizvedene mlečne kisline.

Umetna sladila so bistveno bolj sladka v primerjavi z namiznim sladkorjem, hkrati pa nimajo hranilne vrednosti. Med bolj poznanimi so aspartam, saharin, sukraloza. Nekatere lastnosti umetnih sladil so predstavljene v tabeli 2.

Tabela 2. Lastnosti umetnih sladil v primerjavi z namiznim sladkorjem (saharoza).

	Hranilna vrednost (cal/g)	Kariogenost	Sladkost
Saharoza	4	da	1
Aspartam	0	ne	180
Saharin	0	ne	300
Sukraloza	0	ne	600

Vir: Ly KA in sod., 2006.

Umetna sladila (saharin, aspartam, acesulfam) in sladkorni alkoholi (sorbitol, ksilitol), ki imajo nizko energijsko vrednost oziroma so brez nje in jih bakterije ne razgrajujejo ali jih razgrajujejo le v manjši meri, so sicer s strogo zobozdravniškega vidika primerna za uporabo. V skrbi za celotno zdravje kot nadomestek sladkorja pa raje priporočamo uporabo sladkornih alkoholov, ki niso potencialno nevarni za zdravje.

2.2 Zobna erozija

Nekatera živila lahko poleg sladkorjev vsebujejo tudi kisline (na primer gazirane pijače). Takšne kisline so tudi v citrusih in vinu. Pri nekaterih boleznih (na primer pri gastroezofagealni refluksni bolezni, GERB) ali bruhanju pride v usta tudi želodčna kislina. Kisline v taki hrani ali pijači zaradi nizke vrednosti pH deloma razmehčajo zobno površino. Tako raztapljanje zobne površine s kislinami nebakterijskega izvora imenujemo zobna erozija. Ščetkanje pred uživanjem omenjene hrane oziroma pijač odstrani zaščitno plast na zobeh, medtem ko ščetkanje po uživanju takih živil lahko odstrani razmehčano plast sklenine. S ščetkanjem zato počakamo vsaj eno uro po zaužitju, koristno pa je izpiranje z navadno vodo, še bolje z ustno vodo, ki vsebuje fluoride. Izogibamo se počasnemu pitju, srebanju sladko-kislih pijač. Pitje po slamici sicer zmanjša čas stika take pijače z zobno površino, vendar je treba slamico namestiti za prednje zobe. Če je mogoče, take pijače uživamo ob glavnih obrokih. Nekatera živila, kot je jogurt, kljub nizki vrednosti pH zaradi vsebnosti kalcija ne delujejo škodljivo. Vrednosti pH posameznih živil so predstavljene v tabeli 3.

Ker se zobje začnejo razvijati že v času nosečnosti, na kakovost mlečnih in prvih stalnih zob pomembno vpliva tudi prehrana nosečnic. Ta naj bo uravnotežena, raznolika in naj vsebuje zadostne količine vseh glavnih hranil. Dojenček naj bo do dopolnjenega šestega meseca izključno dojen, dojenje pa priporočamo najmanj do prvega leta. Delo, ki ga pri tem opravljajo žvečne mišice, namreč koristi pravilni rasti in razvoju otrokove čeljusti. Pri dojenčkih in majhnih otrocih se izogibamo pretirani rabi dude. Tudi otrokom za žejo ponudimo vodo. Izogibamo se napitkom, ki imajo že dodane fermentirajoče sladkorje (nekateri sokovi, čaji), sladkorja pa tudi ne dodajamo. Pazimo, da dojenček ne zaspi s stekleničko, ki vsebuje sladkano pijačo. S tem pomembno prispevamo k preprečevanju nastanka stekleničnega kariesa. Ko uvajamo mešano prehrano, otroku čim prej ponudimo tudi trdno hrano, da bo grizel in žvečil ter s tem pripomogel k boljšemu razvoju čeljusti.

Tabela 3. Vrednosti pH za nekatera živila.

Živilo	Razpon pH
jabolka	2,9–3,5
Breskve	3,1–4,2
slive	2,8–4,6
grenivke	3,0–3,5
limone (sok)	1,8–2,4
pomaranče (sok)	2,8–4,0
kava	2,4–3,3
pravi čaj	4,2
vino	2,3–3,8
jabolčni kis	2,4–4,3
jogurt	3,8–4,2
Pepsi®, Coke®	2,7

Vir: Clark DC in sod., 1990.

Način prehranjevanja je tesno povezan z ustnim zdravjem. Z upoštevanjem prehranskih priporočil lahko pomembno zmanjšamo tveganje za nastanek zobnih in ustnih bolezni.

Povzetek prehranskih priporočil z vidika ohranjanja ustnega zdravja:

- zmanjšajmo količino in pogostost uživanja hrane in pijače, ki vsebujeta sladkorje;
- sladkorjev ne uživajmo več kot štirikrat dnevno;
- morebitno uživanje sladkih pijač in živil omejimo na čas obrokov;
- izogibajmo se uživanju sladkih pijač in živil pred spanjem;
- za žejo je najkoristnejša pitna voda;
- hrano in pijačo, ki imata nizek pH, uživajmo v času obrokov;
- počakajmo s čiščenjem eno uro po zaužitju kisle hrane.



2.3 Viri

Clark DC, Woo G, Silver JG, Sweet D, Grisdale JC. The influence of frequent ingestion of acids in the diet on treatment for dentin sensitivity. *J Can Dent Assoc* 1990; 56: 1101–3.

Committee on Medical Aspects of Food Policy. Dietary reference values for food energy and nutrients in the United Kingdom. Report of the panel on dietary reference values of the Committee on Medical Aspects of Food Policy. (Reports of health and social subjects). London: Stationery Office Books; 1991.

Gabrijelčič Blenkuš M. Prehrana za mladostnike? Zakaj pa ne! Ljubljana: IVZ; 2000.

Jacobson MF. Liquid candy: How soft drinks harm the health of Americans. V: *Beverages in nutrition and health*. Wilson T, Temple NJ (ur.). Humana Press; 2004: 289–306.

Kidd E. *Essentials of dental caries: the disease and its management* 3rd ed. Oxford, New York: Oxford University Press; 2005.

Lindley MG, Birch GG, Khan R. Sweetness of sucrose and xylitol. Structural considerations. *J Sci Food Agric* 1976; 27: 140–4.

Ly KA, Milgrom P, Rothen M. Xylitol, sweeteners, and dental caries. *Pediatr Dent* 2006; 28(2): 154–63.

Maynihan P, Petersen PE. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nut* 2004; 7(1A): 201–6.

Nacionalni inštitut za javno zdravje. *Za odlično ustno zdravje od nosečnosti do zrelih let*; 2014.

NHS Health Scotland. *Oral health and nutrition guidance for professionals*. Edinburgh: NHS Health Scotland; 2012.

Oikonomidis C. Razvoj in zdravje zob pri predšolskih otrocih. V: Pucelj V, Drglin Z, Verdelja M (ur.) *Promocija zdravja za otroke in mladostnike v Republiki Sloveniji. Predšolski otroci*. Ljubljana: IVZ; 2012.

Samec T, Jan J. Zobna erozija. *Zobozdrav Vestn* 2009; 64: 59–65.

Watt RG, McGlone P, Kay EJ. Prevention. Part 2: Dietary advice in the dental surgery. *Br Dent J* 2003; 195(1): 27–31.

Zdravniška zbornica Slovenije. *Skrb za ustno zdravje matere in malčka*; 2014.

3 USTNA HIGIENA

Mehansko odstranjevanje plaka je najpomembnejši način zagotavljanja zdravja v ustni votlini. Pri tem si pomagamo z zobno ščetko, zobno nitko in medzobnimi ščetkami. Poleg teh pripomočkov pa lahko uporabljamo tudi vodno prho in strgalo za jezik. Zobne paste služijo kot mehanski pripomoček in hkrati kemično sredstvo za nanašanje fluorida.



3.1 Paste za zobe

Paste za zobe so poleg zobne ščetke osnovno in najpomembnejše sredstvo za izvajanje postopkov ustne higijene. Omogočajo čiščenje dostopnih zobnih površin, hkrati pa služijo kot eno najpomembnejših sredstev za vnos fluorida. Proizvajalci pastam za zobe dodajajo tudi druge učinkovine, ki delujejo preventivno ali terapevtsko. Samo čiščenje zobnih oblog skupaj z različnimi dodatki v zobnih pastah prispeva tudi k svežemu dihu. Čeprav je natančna sestava zobne paste lastna posamezni blagovni znamki, so si zobne paste po sestavi v grobem podobne.

Zobne paste tako vsebujejo abrazivne delce, detergente, arome, barvila, sladila, sredstva za ohranjanje konsistence, sredstva za ohranjanje vlage, konzervanse in vodo. Poleg naštetih sestavin pa zobne paste vsebujejo tudi že prej omenjene terapevtske učinkovine oziroma učinkovine s preventivnim učinkom.

3.1.1 Osnovne sestavine past za zobe

3.1.1.1 Učinkovine za čiščenje in poliranje

Gre za trde delce, zaradi katerih imajo zobne paste čistilni učinek. Ti delci so ena glavnih sestavin zobne paste, saj tvorijo več kot tretjino zobne paste (med 30 in 40 %). To so različne snovi, soli in kemijske spojine, kot so kalcijev karbonat, kremen (silicijev dioksid), kalcijev pirofosfat in cirkonijev silikat. Te učinkovine zaradi svojih lastnosti na zobno površino delujejo tudi abrazivno. Abrazivnost je odvisna od trdote omenjenih delcev, njihove velikosti in oblike. Za doseganje večjega sijaja zob so zobnim pastam dodani manjši delci na bazi kalcija, magnezija, aluminija in cirkonija. Abrazivnost posamezne zobne paste merimo z indeksom RDA (angl. *radioactive dentin abrasion*). Vrednosti pod 70 ocenjujemo kot nizko abrazivne, vrednosti nad 100 pa kot visoko abrazivne. Poleg zobne paste na abrazivnost vplivata tudi trdota zobne ščetke in sila čiščenja zob. V praksi z zobno paste odstranimo zobne obloge in pelikel, ne da bi se izgubile pomembne količine trdih zobnih tkiv. Seveda pa se to lahko zgodi pri uporabi trdih zobnih ščetk in pri preveliki sili, še posebej na izpostavljenih površinah zobnih korenin. Prav tako ima lahko škodljive učinke prepogosto ščetkanje.

3.1.1.2 Sredstva za ohranjanje vlage in stabilizatorji

Sredstva za ohranjanje vlage (humektanti) predstavljajo do ene tretjine zobne paste (od 10 do 30 %). Z ohranjanjem vlage preprečujejo strditev same paste, kadar je ta izpostavljena zraku. S tem se ohranja njena tekstura. Med pogosteje uporabljena sredstva za ohranjanje vlage sodijo glicerol, propilen glikol in sorbitol.

Stabilizatorji (emulgatorji, sredstva za zgoščevanje) tvorijo med 1 in 5 % zobne paste. Ta sredstva preprečujejo ločitev trdnih in tekočih sestavin med skladiščenjem. Med pogosteje uporabljenimi so alginati, gumiji in derivati celuloze.

3.1.1.3 Arome, sladila in barvila

Enak delež (1–5 %) zobne paste sestavljajo arome in sladila. Različne arome so zobni pasti dodane z namenom zakritja manj prijetnih arom drugih sestavin zobne paste. Proizvajalci tako dodajajo različna aromatična olja in druge sestavine (meta, poprova meta, cimet, mentol).

Sorbitol in glicerol, ki se uporabljata kot sredstvo za ohranjanje vlage, imata poleg tega tudi sladilne lastnosti. Enako velja tudi za ksilitol, ki pa se primarno uporablja kot sladilo, pripisujejo mu tudi nekatere antikariogene lastnosti (povečanje remineralizacije, zmanjšanje prisotnosti bakterij *Streptococcus mutans*). Ksilitol je sladkorni alkohol, ki ga bakterije ne morejo fermentirati. V nekaterih zobnih pastah je kot sladilo dodan tudi saharin.

Poleg prijetnega okusa je za privlačnost zobne paste pomembna tudi barva. Zobnim pastam so tako dodana različna barvila, ki jih naredijo na pogled privlačnejše.

3.1.1.4 Detergenti

Detergenti predstavljajo manjši, vendar pomemben delež (1–2 %) zobne paste. Dodani so, ker omogočajo distribucijo paste v ustni votlini ter pomagajo razmehčati plak in druge ostanke na zobnih površinah. S svojo prisotnostjo namreč zmanjšajo površinsko napetost in s tem povečajo »tok« zobne paste v ustni votlini. Hkrati prispevajo tudi k penilnemu učinku zobne paste. Eden najpogostejših predstavnikov je natrijev lavril sulfat (angl. *sodium lauryl sulphate*, SLS). Gre za učinkovino, katere okus je enostavno prekriti, hkrati pa ne reagira z drugimi sestavinami zobnih past.

Natrijev lavril sulfat je anion, kar pomeni, da reagira z nekaterimi kationskimi spojinami, ki so v zobnih pastah. Ena bolj znanih kationskih učinkovin, ki so dodane številnim zobnim pastam in ustnim vodam, je klorheksidin. Sočasni uporabi zobne paste, ki vsebuje natrijev lavril sulfat, in ustne vode s klorheksidinom se je priporočljivo izogniti. Priporočljiv interval med uporabo zobne paste in ustne vode s klorheksidinom je tako vsaj 30 minut [1].

Natrijev lavril sulfat je večkrat omenjen kot snov, ki povzroča ulceracije ustne sluznice. V randomizirani kontrolirani raziskavi so primerjali pojavljanje in trajanje ustnih razjed v odvisnosti od vsebnosti natrijevega lavril sulfata v zobni pasti. Ugotovili so, da vsebnost natrijevega lavril sulfata v zobnih pastah bolj kot na frekvenco pojavljanja ustnih razjed vpliva

na njihovo trajanje. Uporaba zobne paste brez natrijevega lavril sulfata namreč ni zmanjšala števila in epizod pojavljanja razjed, je pa vplivala na proces celjenja in zmanjšala bolečino pri pacientih s ponavljajočim se aftoznim stomatitisom [2].

3.1.1.5 Konzervansi

V zobni pasti lahko pride do razrasti plesni in bakterij. Z namenom preprečevanja tega pojava so dodani alkoholi, formaldehid in benzoati.

3.1.2 Terapevtske učinkovine in učinkovine s preventivnim učinkom

3.1.2.1 Fluorid

Fluorid je ena izmed najpomembnejših terapevtsko-preventivnih učinkovin zobne paste. Preventivne učinke fluora na incidenco kariesa je v raziskavi potrdil že zobozdravnik Henry Trendley Dean. Raziskoval je pojavljanje dentalne fluoroze zaradi fluorida, ki ga je naravno vsebovala pitna voda. Raziskovalci so iskali druge možnosti vnosa fluorida in tako v petdesetih letih raziskovali možnosti dodajanja fluorida v zobne paste. Skušali so premagati težave, ki so se pojavljale z reaktivnostjo med posameznimi spojinami, nestabilnostjo in neprijetnim okusom učinkovin. Prvo zobno pasto s fluoridom so predstavili leta 1950. Strokovnjaki podjetja *Proctor & Gamble* in raziskovalci univerze v Indiani so leta 1955 na trg dali prvo zobno pasto s fluoridom, imenovano *Crest*. Vsebovala je kositrov fluorid (SnF_2) kot aktivno učinkovino in kalcijev karbonat (kredo) kot osnovni abraziv. Osnovna učinkovina oziroma oblika se je od začetkov komercialno dostopnih zobnih past v petdesetih letih na podlagi razvoja večkrat spremenila.

Fluoridi v zobnih pastah so v različnih anorganskih oblikah, kot so natrijev fluorid (NaF), kositrov fluorid (SnF_2) in natrijev monofluorofosfat ($\text{Na}_2\text{PO}_4\text{F}$). Vsebnost fluorida v posamezni zobni pasti je lahko označena z vrednostjo ppm (angl. *parts per million*), nekatere paste pa imajo vsebnost fluorida označeno z masnim deležem oziroma s koncentracijo. Ker včasih prihaja do dileme o natančni vsebnosti fluorida, je dobro poznati osnovne preračune, ki so prikazani v tabeli 4 [3].

Tabela 4. Primeri nekaj pretvorb količine fluorida v zobni pasti glede na osnovno učinkovino.

Učinkovina	% učinkovine	mg/g učinkovine	ppm
natrijev monofluorofosfat ($\text{Na}_2\text{PO}_4\text{F}$)	0,76	7,6	1000
natrijev fluorid (NaF)	0,11	1,1	500
natrijev fluorid (NaF)	0,22	2,2	1000
natrijev fluorid (NaF)	0,32	3,2	1450
kositrov fluorid (SnF_2)	0,4	4	1000

Vir: *Colgate Professional. Fluoride conversions.*

Fluorid je v nekaterih zobnih pastah v organski obliki. Gre za spojine, ki jih uvrščamo v skupino aminofluoridov. V zobnih pastah so kot olaflur in dektaflur. Grobo zgradbo molekule sestavljajo ogljikovodikova veriga, aminska skupina in fluorova skupina. S tem molekula pridobi lastnosti surfaktanta, saj sta aminska skupina in fluorid hidrofilna, ogljikovodikova veriga pa je hidrofobna. Ko se hidrofilni del poveže s skleninsko površino, hidrofobni del poskrbi za enakomerno tanko razporeditev učinkovine po zobni površini.

Čeprav je včasih veljalo prepričanje o sistemskem delovanju fluorida, so znanstveniki dokazali, da ima učinek predvsem topikalni nanos fluorida. Ta je omogočen z uporabo zobne paste s fluoridi, hkrati pa topikalni nanos izvajajo tudi zobozdravniki s posebnimi premazi in laki. Fluorid s površinskim delovanjem zavira demineralizacijo in pospešuje remineralizacijo.

V Sloveniji so zobne paste s fluoridi najpomembnejši vir vnosa fluorida. So tudi vir fluorida, s katerim otroci najpogosteje pridejo v stik. V Sloveniji namreč pitna voda vsebuje nizke koncentracije fluorida (0,03–0,05 mg/l), ta pa se tudi ne dodaja pitni vodi, soli ali mleku. Predlagana koncentracija fluorida v pitni vodi, ki deluje antikariogeno in omejuje tveganje za nastanek fluoroze, je 0,7 mg/l [4].

Fluorid lahko vnesemo v telo tudi s hrano (sardele, mineralne vode, zeleni/črni čaji). Znanstveno je dokazano, da fluorid v večjih količinah lahko povzroča defekte mineraliziranih tkiv (zobje, kosti) in tudi zastrupitve. Pri preprečevanju prevelike izpostavljenosti fluoridu je tako treba upoštevati vse vire vnosa.

Ker se fluorid pojavlja v različnih oblikah, se poraja vprašanje o morebitnih razlikah v učinkovitosti ali škodljivosti posamezne oblike. Izбира učinkovine je bila predvsem v preteklosti odvisna tudi od združljivosti učinkovin in cene. Čeprav se rezultati raziskav o učinkovitosti razlikujejo [5, 6], lahko opravičeno zaključimo, da gre za majhne razlike v primerjavi z drugimi spremenljivkami, ki vplivajo na učinkovitost, kot sta na primer čas in pogostost ščetkanja [7]. Najpomembnejši dejavnik tako za morebitne pozitivne kot tudi za negativne učinke je, kot kaže, sama koncentracija fluorida v zobni pasti, in ne vrsta kemične spojine, v kateri je fluorid.

3.1.2.2 Učinkovine za desenzibilizacijo

Izpostavljene površine zobnega dentina povzročajo povečano občutljivost zob za različne dražljaje (za sladko, temperaturne spremembe). Izpostavljeni dentinski kanalčki namreč omogočajo, da različni dražljaji v ustni votlini vzdražijo podaljške odontoblastov in povzročajo neprijetne občutke. Za zmanjšanje tega pojava so zobnim pastam dodani različni dodatki, kot so kalijev nitrat, kalijev klorid, stroncijev klorid in stroncijev acetat.

3.1.2.3 Sredstva za preprečevanje nastajanja plaka in zobnega kamna

Nekaterim zobnim pastam je dodan triklosan, učinkovina z antibakterijskim delovanjem. Za razliko od nekaterih drugih substanc, ki preprečujejo nastajanje plaka (klorheksidin), je brez naboja. Zaradi tega sicer ne reagira z detergenti v zobnih pastah, je pa čas retencije (zadržanja) v ustni votlini zaradi tega krajši. Zobnim pastam so dodane tudi učinkovine za zmanjšanje nastajanja supragingivalnih trdih zobnih oblog. Te učinkovine vključujejo pirofosfate in difosfonate. Raziskovalci poročajo o zelo raznoliki učinkovitosti in zmanjšanju nastajanja trdnih zobnih oblog, in sicer med 10 in 50 % [8].

3.1.2.4 Bikarbonati

Da bi se zmanjšala kislost zobnih oblog, se zobnim pastam dodaja tudi bikarbonat, ki je bazičen. S tem se ustvari mikrookolje, ki ni primerno za rast škodljivih aciduričnih bakterij, kot sta *Streptococcus mutans* in *Lactobacillus*.

3.2 Uporaba zobnih past s fluoridi

Številni sistematični pregledi literature so pokazali, da uporaba zobnih past s fluoridi zmanjšuje razvoj zobnega kariesa. Ta učinek se povečuje s povečano koncentracijo fluorida ter pri populacijah, ki že imajo visoko stopnjo karioznih zob [9–17].

Metaanaliza iz leta 2003 [10] (70 raziskav, $n = 42\,700$) je pokazala pomembno zmanjšanje nastajanja kariesa pri stalnih zobeh oseb, ki so uporabljale zobno pasto s fluoridi, v primerjavi s tistimi, ki so uporabljale zobno pasto brez fluoridov, ali s tistimi, ki niso uporabile sploh nobene zobne paste (preprečljiv delež indeksa KEP po ploskvah 24 %, 95 % IZ = 21 do 28 %).

Metaanaliza [10] je pokazala tudi, da standardne koncentracije fluorida v zobnih pastah (1000–1500 ppm) zmanjšujejo pojavnost kariesa na mlečnih zobeh v primerjavi s placebom ali brez posredovanja (preprečljiv delež indeksa KEP po ploskvah 31 %, 95 % IZ = 18 do 43 %) [17]. Vendar pa je treba opozoriti, da so bili štirje od petih poskusov, ki so prispevali k rezultatom te metaanalize, izvedeni na Kitajskem, kjer je razširjenost kariesa pri šolskih otrocih precej visoka. Posledično je treba biti zelo previden pri interpretaciji teh rezultatov v obravnavi populacij otrok drugih držav [10].

3.2.1 Zobna fluoroza in maksimalni dnevni vnos fluorida v starostni skupini 0–18 let

Leta 1997 je organizacija *Food and Nutrition Board of the United States Institute of Medicine* ocenila največjo dopustno količino dnevnega vnosa fluorida iz vseh virov pri različnih starostnih skupinah otrok (0–18 let; tabela 5) [18, 19].

Tabela 5. Ocenjena največja dopustna dnevna količina vnosa fluorida iz vseh virov.

Starost	Referenčna teža (kg)	Dopusten vnos (mg/dan)
0–6 mesecev	7	0,7
7–12 mesecev	9	0,9
1–3 leta	13	1,3
4–8 let	22	2,2
9–13 let	40	10
14–18 let (dečki)	64	10
14–18 let (deklice)	57	10

Vir: povzeto po *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*, 2014.

Na ta način je določena maksimalna količina vnosa fluorida iz vseh virov (fluoridirane vode, hrane, pijače, fluorida iz zobozdravstvenih izdelkov, fluorida iz prehranskih dopolnil), ki naj ne bi škodila posamezniku iz te skupine (0–18 let) in ne bi pripeljala do zobne fluoroze. To je razvojna motnja zob, ki je posledica dolgotrajnega čezmernega vnosa fluorida v času razvoja zob [20]. V splošnem velja, da je veliko tveganje za nastanek zobne fluoroze prvih šest let življenja, ko se gradijo krone večine stalnih zob [21]. Stopnja zobne fluoroze je odvisna od količine in trajanja izpostavljenosti fluoru. Pri zelo blagih fluoroznih spremembah je možno na površini zoba opaziti komaj zaznavne tanke, razpršene in neostro razmejene beloopačne proge, ki se lahko združujejo v lise. Hujše oblike se kažejo kot rumeno zabarvana območja močno porozne sklenine, medtem ko pri najtežjih oblikah fluoroze prihaja celo do količinskih (kvantitativnih) izgub sklenine v različnem obsegu [22].

3.2.2 Količina uporabljene zobne paste s fluoridi pri otrocih

Na podlagi dopustnih zgornjih mej vnosa, navedenih v tabeli 5, je mogoče izračunati varne meje zaužitja zobnih past s fluoridi pri otrocih različnih starostnih skupin (tabela 6) [19]. Izračun vrednosti v tej tabeli sicer predpostavlja zaužitje celotnega dnevnega vnosa fluorida le z zobnimi pastami, ne pa iz drugih virov.

Tabela 6. Ocenjena največja dopustna dnevna količina zaužite zobne paste s fluoridi pri otrocih.

Koncentracija fluorida v zobni pasti (ppm)	Ocenjena največja dopustna dnevna količina zaužite zobne paste s fluoridi (g/dan)				
	0–6 mesecev star otrok (8 kg)	7–12 mesecev star otrok (9 kg)	1–3 leta star otrok (13 kg)	4–8 let star otrok (22 kg)	9–13 let star otrok (40 kg)
500	1,6	1,8	2,6	4,4	20
1000	0,8	0,9	1,3	2,2	10
1500	0,7	0,6	0,9	1,5	6,7

Vir: povzeto in prilagojeno po Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2014.

Če upoštevamo priporočilo, da se pri otrocih, mlajših od 6 let, nanese toliko zobne paste, kot je veliko zrno graha (približno 0,25 g), bi to v prvi skupini (otroci, teži 8 kg) dovoljevalo ščetkanje trikrat na dan z zobno pasto s 1000 ppm fluorida, ne da bi prekoračili zgornjo mejo vnosa zobne paste s fluoridi, in to celo ob predpostavki, da se zaužije 100 % uporabljene zobne paste. Analogno temu bi pri četrti skupini (otroci, teži 22 kg) te meje ne presegli z osemkratnim dnevnim ščetkanjem z zobno pasto s 1000 ppm fluorida ali s petkratnim ščetkanjem z zobno pasto s 1500 ppm fluorida.

Da bi zmanjšali tveganje za pojav blage zobne fluoroze ter hkrati okrepili dobro ustno zdravje otrok, je zelo priporočljivo, da otroku, staremu manj kot 6 let, zobno pasto na ščetko nanaša vedno eden izmed staršev oziroma katera druga odrasla oseba, saj otrok ne more določiti prave količine.

Poduk o primerni količini zobne paste v obliki različnih priporočil se je izkazal kot zelo pomemben. Raziskovalci so namreč potrdili, da starši nanašajo večje količine zobne paste, kot so primerne (0,1–0,3 g) [23]. Različna priporočila o količini, primerljivi z zrnom graha, količini v velikosti otroškega nohta ali prečnem nanosu zobne past so zmanjšala količino nanesene zobne paste, vendar sta bili priporočili o prečnem nanosu in »zrnu graha« učinkovitejši [24] (slika 2) [25].



Vir: StarSmilez.

Slika 2. Prikaz zobne ščetke s količino zobne paste, ki ustreza zrnu graha

Otrokom do 6. leta starosti priporočamo ščetkanje s količino zobne paste, ki ustreza zrnu graha in je na ščetko nanesena pod nadzorom odrasle osebe.

3.2.3 Koncentracija fluorida v zobnih pastah

Zobna pasta, ki vsebuje do 1500 ppm fluorida, se šteje kot izdelek za ustno higieno in zanjo ni potreben zdravniški oziroma zobozdravniški recept [26]. Izdelek z večjo koncentracijo od omenjene količine je razvrščen kot zdravilo in je zanj potreben zdravniški/zobozdravniški recept. Sistematični pregledi, med katerimi smo preučevali učinek zobnih paste z različnimi koncentracijami fluorida, kažejo, da obstaja različen odziv na razmerje med količino fluorida v zobni pasti in stopnjo zmanjšanja nastajanja kariesa predvsem zaradi uporabe različnih koncentracij fluorida.

Številni sistematični pregledi so dokazali, da so zobne paste s standardno količino fluorida (1000–1500 ppm), ki so, kot smo že napisali, na voljo na prostem trgu, zadostno učinkovite in pomagajo pri preprečevanju nastanka zobnega kariesa [11, 14, 15, 27].

Sistematični pregled, ki je temeljil na rezultatih 23 randomiziranih kontroliranih poizkusov, je ugotavljal antikariogeni učinek zobne paste na stalno denticijo odraslega človeka in pri tem primerjal osebe, ki uporabljajo zobne paste s 1000–1500 ppm fluorida, s tistimi, ki uporabljajo placebo izdelke, tistimi, ki uporabljajo zobne paste brez fluoridov, in tistimi, ki sploh ne uporabljajo nobene zobne paste. Povprečni preprečljiv delež indeksa KEP je bil 25,8 % (standardna deviacija $\pm 10,5$ %) [14]. Pregled je tudi primerjal vsakodnevno ščetkanje z zobnimi pastami s koncentracijami 1000–1100 ppm fluorida v primerjavi s tistimi s 1500 ppm fluorida in ugotovil, da obstaja 9,7-odstotna razlika v preprečljivem deležu indeksa KEP v korist večje koncentracije.

Ta razlika je še večja, če kot izhodišče za primerjavo vzamemo (uporabimo) zobne paste z 250 ppm fluorida. V primerjavi s prej omenjeno količino fluorida vsakodnevno ščetkanje z zobnimi pastami s koncentracijo od 1000 pa vse tja do 2800 ppm fluorida kaže na pomembno statistično povečanje preprečljivega deleža indeksa KEP po ploskvah v razponu od 14 pa vse do 26 %. Avtorji tega sistematičnega pregleda so deloma opazili nekaj dokazov o razmerju med odmerkom in odzivom, ker se je preprečljiv delež povečeval, medtem ko se je koncentracija fluorida zvišala. Vendar povečevanje preprečljivega deleža ni bilo statistično značilno v vseh raziskavah [15].

Metaanaliza petih randomiziranih kontroliranih poizkusov, od katerih so bili nekateri vključeni tudi v zgoraj omenjenem sistematičnem pregledu, je pokazala, da je bil prirastek preprečljivega deleža indeksa KEP (po ploskvah) za 0,60 (95 % IZ = 0,22 do 0,99) večji v skupini z 250 ppm fluorida kot v skupini s 1000 ppm fluorida [27].

Zanimivi so rezultati sistematičnega pregleda, v katerem je šest raziskav poročalo o indeksu KEP po ploskvah ter tri o indeksu KEP po zobeh pri otrocih, ki uporabljajo zobne paste z zelo visokimi koncentracijami fluorida [15]. Zobne paste s koncentracijo fluorida od 2400 do 2800 ppm so bile občutno boljše pri zmanjševanju pojava kariesa kot tiste s koncentracijo med 1000 in 1500 (tabela 7) [19].

3.2.4 Učinek koncentracije zobnih past s fluoridi in tveganje za nastanek zobne fluoroze

Ščetkanje zob z zobnimi pastami s fluoridi ima, kot smo večkrat poudarili, značilno povezavo s preprečevanjem razvoja kariesa pri vseh otrocih, zlasti pri tistih, ki imajo slabo izhodišče (večji indeks KEP). Po drugi strani obstajajo določeni pomisleki v zvezi z uporabo preparatov s fluoridi in izdelkov, tudi zobnih past, ki z vsebnostjo fluorida lahko povzročajo nastajanje zobne (dentalne) fluoroze. Šibkejši dokazi kažejo, da je to povezano s povečanjem tveganja za nastanek blage zobne fluoroze, toda ta nima vpliva na funkcijo zob, še več, celo sklenina postane bolj odporna proti kariesu. Z zobozdravstvenega vidika je blago fluoroza pri zobeh

zelo težko odkrivati. Zanimivo je dejstvo, da kar veliko število zobozdravnikov in raziskovalcev na področju dentalne medicine meni, da je blaga fluoroza bolj kozmetična sprememba kot pa škodljiv defekt [18].

Zobne paste s koncentracijo od 500 do 1500 ppm fluorida so na voljo na prostem trgu in zanje ne veljajo omejitve licenciranja. Primerne so za vse otroke in mladostnike, ki sodijo v skupino s standardnim tveganjem za nastanek kariesa. Zobna pasta z 2800 ppm fluorida je na voljo na recept samo za odrasle in otroke, starejše od 10 let (samo za tiste otroke, pri katerih obstaja povečano tveganje za razvoj zobnega kariesa, in samo takrat, ko zdravnik/zobozdravnik to odobri). Podobno temu je zobna pasta s 5000 ppm fluorida dovoljena samo odrasli populaciji in otrokom, starejšim od 16 let, pod enakim pogojem, kot velja za koncentracijo 2800 ppm fluorida [19].

Tabela 7. Prirastek preprečljivega deleža indeksa KEP (po ploskvah) pri otrocih in mladostnikih v primerjavi z različnimi koncentracijami fluorida v zobnih pastah.

Koncentracija fluorida (ppm)	Placebo	250	440–550	1000–1250
250	8,9 (–1,62 do 19,42) 3 poizkusi			
440–550	7,91 (–6,11 do 21,94) 2 poizkusa			
1000–1250	22,2 (18,68 do 25,72) 54 poizkusov	16,80 (8,47 do 25,12) 2 poizkusa	0,48 (–14,98 do 15,94) 1 poizkus	
1450–1700	22,07 (15,26 do 28,88) 4 poizkusi			9,58 (2,52 do 16,76) 6 poizkusov
1700–2200				9,44 (2,12 do 16,76) 2 poizkusa
2400–2800	36,55 (17,46 do 55,64) 4 poizkusi		12,66 (–1,65 do 26,97) 1 poizkus	12,15 (5,95 do 18,35) 6 poizkusov

Vir: Scottish Intercollegiate Guidelines Network, 2014.

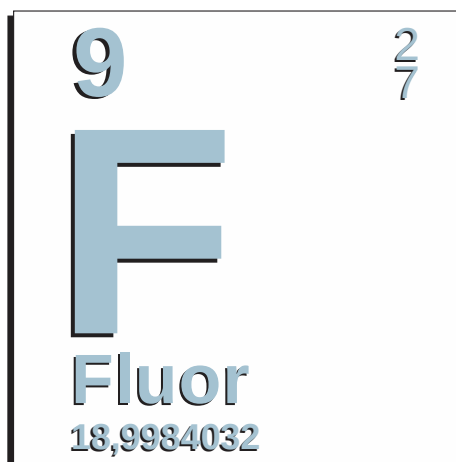
Opomba: številke v krepkem tisku predstavljajo preprečljiv delež, ki dokazuje statistično značilno razliko v zmanjševanju pojava kariesa.

3.2.5 Priporočilo Evropske akademije za otroško zobozdravstvo

Zobna pasta s fluoridi je absolutno indicirana od izrasti prvega zoba, saj s ščetkanjem odstranjujemo zobne obloge (plak), zobno sklenino pa pri tem krepimo samo, če uporabljamo zobno pasto s fluoridi. Po priporočilih Evropske akademije za otroško zobozdravstvo (angl. *European Academy of Paediatric Dentistry*) [28], ki določa smernice za vso Evropo, se otrokova starost in koncentracija fluorida v zobnih pastah povezujeta na naslednji način:

- od izrasti prvega zoba do 2. leta: zobna pasta s 500 ppm fluorida;
- od 2. do 6. leta: zobna pasta s 1000 ppm fluorida;
- od 6. leta: zobna pasta s 1450 ppm fluorida.

Pri prvih dveh skupinah to pomeni toliko zobne paste, kot je veliko zrno graha, za starejše od šestih let pa se priporoča nanos 1–2 cm zobne paste. Zobno pasto naj na ščetko vedno nanaša eden od staršev oziroma katera druga odrasla oseba.



3.3 Mehansko odstranjevanje zobnih oblog

Glavni pripomoček pri mehanskem odstranjevanju zobnih oblog je zobna ščetka. V praksi se večkrat pojavijo vprašanja o najprimernejši obliki zobne ščetke, trajanju ščetkanja, pogostosti izvajanja ustne higiene, primernosti električnih zobnih ščetk in podobnem. Sledijo odgovori na nekatera izmed omenjenih vprašanj, ki temeljijo na doslej znanih ugotovitvah raziskovalcev.

3.3.1 Lastnosti zobne ščetke

Pri ščetkanju zob je treba očistiti vse ščetki dostopne ploskve vseh zob. To pomeni, da mora imeti tudi zobna ščetka določene lastnosti. Glava ščetke, torej del s ščetinami, mora biti dovolj majhna in prilagojena velikosti ustne votline otroka ali odraslega. Priporočljiva je uporaba zobnih ščetk z mehкими ali srednje trdimi ščetinami, za najmlajše otroke izdelujejo ščetke s posebno mehкими ščetinami. Ročaj pa mora omogočati ustrezen prijem, zato imajo ščetke za otroke ročaje, prilagojene njihovi starosti.

3.3.2 Pogostost ščetkanja

Metaanaliza raziskav, ki so se ukvarjale z učinkom zobnih past s fluoridi, je pokazala, da se učinkovitost povečuje s pogostejšo uporabo takšne zobne paste. Povezava med pogostostjo ščetkanja in preprečljivim deležem KEP je bila statistično značilna. Preprečljiv delež se je povečal za 14 % (95 % IZ = 6 do 22 %) pri ščetkanju dvakrat dnevno v primerjavi s ščetkanjem enkrat dnevno [10].

Od objave omenjene pregledne raziskave je bilo objavljeno tudi manjše število preglednih presečnih preiskav, ki so poročale o povezavi med pogostostjo ščetkanja zob in zmanjšanjem razvoja zobnega kariesa. Raziskave so preučevale otroke iz različnih socialno-ekonomskih položajev tako iz držav razvitega sveta kot iz držav v razvoju. V prav vseh raziskavah se je izkazal kategorični učinek pogostosti umivanja zob (na primer tisti, ki so zobe ščetkali dvakrat ali večkrat dnevno, so imeli manj kariesa kot tisti, ki so jih ščetkali manj kot enkrat dnevno), čeprav so se definicije kategorij (dnevne frekvence čiščenja) razlikovale med raziskavami. V večini raziskav so rezultati statistično značilno zmanjšanje incidence kariesa, povezane s čiščenjem zob vsaj dvakrat dnevno, v primerjavi s čiščenjem manj kot dvakrat dnevno [29–38].

Zobe umivamo z zobno pasto s fluoridi vsaj dvakrat dnevno.

3.3.3 Trajanje umivanja zob

Raziskave, ki bi preučevale povezavo med trajanjem ščetkanja in preprečevanjem nastanka kariesa, niso bile opravljene. So pa raziskave ugotavljale učinkovitost odstranjevanja zobnih oblog v odvisnosti od trajanja ščetkanja. Tako za mehanske kot za električne ščetke velja, da učinkovitost odstranjevanja zobnih oblog narašča s trajanjem ščetkanja. Optimalen čas z vidika odstranjevanja zobnih oblog je tako 2 minuti [39]. Seveda pa je treba pri tem upoštevati tudi število zob v ustni votlini. Ščetkanje vseh 32 zob pri odraslem posamezniku vzame več časa v primerjavi s posameznikom, ki ima le nekaj zob. Poleg števila zob pa na učinkovitost ščetkanja glede na trajanje vpliva tudi ročna spretnost posameznika. Najprimernejše trajanje ščetkanja zob je tako pravzaprav tisto, ki odstrani vse zobne obloge.

Zobe si umivamo, dokler ne odstranimo vseh zobnih oblog, kar za večino posameznikov pomeni vsaj 2 minuti.

3.3.4 Nadzorovano ščetkanje zob

Pri pregledu literature v povezavi z nadzorom nad ščetkanjem je opaziti pomanjkanje doslednosti v uporabi izraza nadzor. Izraz namreč ni jasno opredeljen, kar pomeni, da se v literaturi pojavljajo številne interpretacije. Nadzor nad ščetkanjem tako lahko pomeni vse od ščetkanja v prisotnosti odrasle osebe, ki zagotovi, da se je ščetkanje res izvedlo, do natančnega nadzora nad tehniko izvajanja ustne higiene. Ker izraz nadzor nima standardizirane interpretacije, gre navajanje nadzorovanega ščetkanja v raziskavah največkrat razumeti kot zgolj epizodo izpostavljenosti zobni pasti s fluoridi, ki jo je moč potrditi.

O povezavi nadzorovanega ščetkanja zob z zmanjšanjem incidence razvoja kariesa pričata dve sistematični pregledni raziskavi. V regresijski metaanalizi pomembnih spremenljivk se je izkazalo, da nadzorovano ščetkanje pomeni statistično značilno povečanje preprečljivega deleža KEP za 10 % v primerjavi z nenadzorovanim ščetkanjem (95 % IZ = 4–17 %) [10]. V drugi regresijski metaanalizi indirektnih primerjav so primerjali učinek površinskega nanosa fluorida (večinoma v obliki zobnih past), ki so ga izvedli pacienti sami pod nadzorom, z nanosom, ki ga je izvedel terapevt, in z nenadzorovano uporabo doma. Učinek samonanosa pod nadzorom je bil za 11 % večji (95 % IZ = 3,7–17 %) [40].

Pregledna raziskava je pokazala, da ima dnevna uporaba zobne paste s fluoridi pomemben učinek na preprečevanje nastanka zobnega kariesa. Ta učinek je dodatno povečan ob sočasnem nadzoru nad ščetkanjem zob. Čeprav raziskave, ki vključujejo nadzorovano ščetkanje zob, navajajo večje preprečljive deleže od raziskav, ki vključujejo nenadzorovano ščetkanje zob, v primerjavi s skupino, ki je uporabljala placebo (31,0 % v primerjavi s 23,3 %),

in ostalimi skupinami, ki so uporabljale zobne paste s fluoridi (12 % v primerjavi s 3 %), rezultati niso statistično značilni [14].

V randomizirani kontrolni raziskavi, ki je preučevala povečanje pojavljanja kariesa po zdravstveni intervenciji in je primerjala pristop z dnevnim ščetkanjem pod nadzorom učitelja v primerjavi z nenadzorovanim ščetkanjem, se je izkazalo statistično značilno nižje povečanje pojavljanja kariesa v skupini, ki je vključevala intervencijo z nadzorom nad izvajanjem ščetkanja (2,60 in 2,92; $p < 0,001$) [41].

Nadzorovano izvajanje ščetkanja pa ima tudi dolgotrajne učinke. V randomizirani kontrolni raziskavi, med katero so v šolskem okolju izvajali nadzorovano ščetkanje zob in zagotovili zobne paste in ščetke za izvajanje ustne higiene tudi doma, so razlike med intervencijsko in kontrolno skupino obstajale tudi 54 mesecev po zaključku raziskave (povečanje KEP za 1,62 v primerjavi z 2,65; $p = 0,002$) [42, 43].

Nadzorovano ščetkanje se je kot pomembno izkazalo tudi glede odmerjanja uporabljene količine zobne paste oziroma nanosa na zobno ščetko, saj so otroci nagnjeni k požiranju zobne paste, lahko tudi v večjih količinah. Nadzor torej prispeva k zmanjševanju tveganja za nastanek fluoroze [44].

Nadzorovano ščetkanje z zobno pasto s fluoridi priporočamo kot učinkovit ukrep za preprečevanje nastanka kariesa.



3.3.5 Starost ob pričetku umivanja zob

Mlajši ko so otroci ob začetku umivanja zob, nižji je delež tistih, pri katerih se razvije karies [45]. Rezultati namreč kažejo, da se pri 88 % otrok, ki si pričnejo umivati zobe pred prvim letom starosti, ne razvije karies, v primerjavi z 81 % otrok, ki si pričnejo ščetkati zobe med prvim in drugim letom starosti. Takih je pri tistih, ki si pričnejo ščetkati zobe po drugem letu starosti, le 66 % ($p < 0,01$).



Presečna raziskava, ki je vključevala sedemletnike, je pokazala statistično značilno razmerje obolevnosti (RO = 1,22; 95 % IZ = 1,14–1,30; $p < 0,001$) za povečano tveganje nastanka kariesa, če leto začetka umivanja zob zakasni za eno leto [46]. Raziskava je pokazala 46-odstotno verjetnost, da se pri otroku sploh ne bo razvil karies, če bo zobe pričel ščetkati pred tretjim letom starosti. Ta verjetnost je večja kot pri otrocih, starejših od treh let, in znaša 36 %. Zgodnejše ko je ščetkanje (predvsem pred drugim letom starosti), večje je zmanjšanje tveganja za nastanek kariesa [47].

Ščetkanje zob pri otrocih priporočamo takoj, ko zobje izrastejo v ustno votlino.

3.3.6 Tehnika ščetkanja

Poznamo različne tehnike ščetkanja, in vsaka od njih ima prednosti in slabosti. Najpogosteje uporabljena je horizontalna tehnika. Priljubljena je predvsem zaradi enostavnosti. Glava ščetke se prisloni pravokotno na os zoba in z žagajočimi gibi naprej in nazaj drsi po zobnih površinah. Pri Bassovi in Stilmanovi tehniki je ščetka prislonjena pod kotom 45° apikalno glede na os zoba in leži na meji med dlesnijo in zobom. Pri prvi uporabljamo rahle pomike ščetke naprej in nazaj, pri Stilmanovi tehniki pa izvajamo majhne krožne gibe. Obe tehniki poznamo tudi v modificirani obliki, kjer na koncu dodamo še zasuk ščetke od dlesni proti grizni površini. Chatersovo metodo čiščenja pa priporočamo ortodontskim pacientom in pacientom po operacijah v ustni votlini. Glava ščetke je prislonjena pod kotom 45° v koronarni smeri, uporabljamo pa rahle krožne gibe. Poznamo tudi krožno tehniko čiščenja zob, pri kateri izvajamo večje krožne gibe na ličnih in jezičnih ploskvah zob, grizne ploskve pa očistimo z žagajočimi gibi naprej in nazaj.

Raziskovalci so sicer primerjali učinkovitost različnih tehnik ščetkanja, vendar se nobena izmed tehnik ni izkazala kot izrazito boljša. Prišli so do ugotovitve, da je izboljšanje ustne higiene bolj odvisno od izboljšane izvajanja katerekoli ustaljene tehnike ščetkanja kakor od razvijanja nove boljše tehnike ščetkanja [48]. Večinoma tako zadostujejo majhne spremembe obstoječe tehnike, ki omogočijo učinkovitejše čiščenje.

V pregledni raziskavi, ki je analizirala učinkovitost ščetkanja zob pri otrocih do 6. oziroma 7. leta starosti, se je kot najučinkovitejša izkazala horizontalna tehnika, pri starejših otrocih pa med tehnikami ni bilo statistično značilne razlike [49]. Ker horizontalna tehnika gingivalnega sulkusa in proksimalnih ploskev ne očisti dovolj, se večkrat priporoča tudi krožna tehnika čiščenja. Ko otroci pridobijo boljšo ročno spretnost, priporočamo, da grizne površine čistijo s horizontalnimi gibi naprej in nazaj, lične ploskve s krožnimi gibi ter palatinalne ploskve z žagajočimi gibi navzgor in navzdol. Pomembno se je zavedati, da je pri vsaki tehniki treba upoštevati ročno spretnost otrok. Otrokom do 6. leta starosti naj zobe ščetkajo starši oziroma druge odrasle osebe, pri starejših otrocih pa naj starši oziroma druge odrasle osebe ščetkanje nadzirajo.

Zaradi slabše ročne spretnosti in odmerjanja količine zobne paste otrokom do 6. leta ščetkajo zobe starši oziroma druge odrasle osebe, nato pa naj starši oziroma druge odrasle osebe ščetkanje nadzirajo.

3.3.7 Izpiranje ustne votline po ščetkanju



Švedska randomizirana kontrolna raziskava, v kateri so sodelovali otroci, stari med štiri in sedem let, je potrdila, da zmanjševanje količine vode za izpiranje in izogibanje uživanju hrane dve uri po ščetkanju zmanjša količino in hitrost odstranjevanja fluorida iz ustne votline. V testni skupini so otroci v povprečju izpirali usta 1,2-krat (od 1- do 2-krat), v kontrolni skupini pa 2,8-krat (od 0- do 5-krat). Usta so izpirali z emulzijo

zobne paste in vode (aktivna ustna voda). V povprečju so v testni skupini uporabili 20 ml (od 10 do 70 ml) vode, v kontrolni skupini pa 80 ml (od 0 do 100 ml; $p < 0,01$). V testni skupini se je indeks KEP po ploskvah povečal v povprečju za 1,14 v treh letih poteka raziskave, medtem ko je ta sprememba v kontrolni skupini znašala 1,55 ($p < 0,05$). Tako prilagojena tehnika ščetkanja zob je med udeleženci v testni skupini povzročila v povprečju za 26 % manj proksimalnih karioznih lezij, tako kliničnih kot radioloških, kakor v kontrolni skupini [50].

V raziskavi na Škotskem, ki je potekala med nekoliko starejšimi otroki, saj so bili stari v povprečju 12,5 leta, so potrdili podobne rezultate. Povečanje kariesa med posamezniki, ki so poročali o uporabi kozarca za izpiranje ust z vodo, je bilo statistično značilno večje (indeks KEP po ploskvah = 6,84) kakor pri otrocih, ki ob izpiranju niso uporabljali kozarca (5,85; $p < 0,05$) [51].

Izpiranje ustne votline po ščetkanju zob zmanjša preventivni učinek zobne paste s fluoridi, zato ni priporočljivo in se mu je treba izogibati.

Slovenska raziskava je pokazala pomembne razlike med dečki in deklicami v povezavi s pogostostjo ščetkanja in uporabo kozarca pri izpiranju ust po ščetkanju v korist deklic. Le manjši delež udeležencev ni navajal izpiranja po ščetkanju [52]. Ključno je, da otrokom predstavimo učinkovito uporabo zobnih past s fluoridi in problem izpiranja z vodo po ščetkanju.

*Otroke spodbujamo, naj izpljunejo ostanke zobne paste
in nato ustne votline ne izpirajo z vodo.*

3.3.8 Čas za ščetkanje

Umivanje zob kot zadnja stvar pred spanjem omogoča, da ponoči ostanejo koncentracije fluorida visoke, saj se tok slin med spanjem zmanjša [44]. V raziskavi so odkrili, da je koncentracija fluorida v slini 12 ur po ščetkanju (kot zadnji stvari pred spanjem) primerljiva z vrednostmi od ene do štirih ur po ščetkanju, če je bilo to opravljeno čez dan [53].

*Priporočljivo je, da je ščetkanje zob zadnja stvar, ki jo otrok stori pred spanjem,
zobe pa je treba umiti vsaj še enkrat dnevno.*

3.3.9 Uporaba električne zobne ščetke

Raziskav, ki bi nakazovale večjo učinkovitost električnih zobnih ščetk v primerjavi z običajnimi ščetkami v smislu preprečevanja nastanka zobnega kariesa pri otrocih, nismo zaznali. Večina obstoječih raziskav je raziskovala odraslo populacijo in preprečevanje vnetja obzobnih tkiv.

V analizi *Cochrane Review*, ki je vključevala 51 raziskav s 4624 osebami, se je izkazalo, da je učinkovitost električnih zobnih ščetk v primerjavi z običajnimi ščetkami večja. Indeks nastajanja plaka se je v kratkoročnem obdobju (1–3 mesece) zmanjšal za 11,5 % in v daljšem obdobju (več kot 3 mesece) za 21 %. Gingivalni indeks se je v kratkoročnem obdobju zmanjšal za 6 % in v dolgoročnem obdobju za 11 % [54]. Kot najučinkovitejše so se izkazale ščetke z

oscilirajočimi krožnimi gibi, kar je bilo potrjeno tudi v prejšnjem Cochranovem preglednem članku [55].

Učinkovitost električnih zobnih ščetk lahko pripišemo tudi povečanju motivacije za izvajanje ustne higiene in različnim pristopom, ki jih uporabljajo proizvajalci za lažje določanje primerno dolgega trajanja ščetkanja.

Druge randomizirane kontrolne raziskave so primerjale učinek navadnih zobnih ščetk z električnimi pri odstranjevanju plaka. Šlo je za manjše raziskave ($n = 20\text{--}84$), ki so bile metodološko šibke. Posledično je težko podati pomembnejše zaključke iz omenjenih raziskav [56–59].

Objava, ki je temeljila na nesistematičnem pregledu literature, je prav tako zaključila, da so pri odstranjevanju zobnega plaka in zmanjševanju krvavitev le ščetke z rotacijskim oscilirajočimi mehanizmom učinkovitejše od običajnih ščetk. Ostali tipi električnih zobnih ščetk se ocenjujejo kot vsaj tako učinkoviti, kot so navadne zobne ščetke, in niso bolj škodljivi za tkiva v ustni votlini [60].



Ščetkanje z električno ali navadno zobno ščetko se ne razlikuje v učinkovitosti nanosa fluorida. Električna zobna ščetka je lahko učinkovita metoda za povečanje učinkovitosti ščetkanja, vendar za zagotavljanje ustrezne stopnje ustne higiene zadostuje navadna mehanska zobna ščetka.

3.3.10 Pogostost zamenjave zobne ščetke

Učinek zamenjave zobne krtače na zdravje je preučevalo več raziskovalcev, ki so se osredotočali predvsem na učinkovitost odstranjevanja zobnega plaka [61–65]. Le del teh raziskav je vključeval tudi otroke.

Pri sedem- in osemletnikih niso potrdili razlik v odstranjevanju plaka med skupino z novo zobno ščetko ali skupino, ki je uporabljala zobne ščetke, katerih ščetine so bile močno zavite [65]. Druga raziskava je potrdila, da so v rokah šolskih otrok tri mesece stare glave zobnih ščetk, čeprav močno obrabljene, enako učinkovite kot nove [62].

Na podlagi raziskav, ki niso potrdile razlike v učinkovitosti odstranjevanja plaka med novimi in obrabljenimi krtačkami, lahko zaključimo, da ima obraba zobne ščetke manj kritičen vpliv na učinkovitost odstranjevanja zobnih oblog [61, 62, 64, 65].

Pri tem je treba upoštevati tudi individualne razlike v sili ščetkanja. Učinkovitost ščetkanja je bila pri močno obrabljenih ščetkah manjša [66].

*Dokazi o času, v katerem priporočamo zamenjavo zobne ščetke, niso enotni.
Močno spremenjena oblika in razporeditev ščetin
zagotovo vplivata na učinkovitost odstranjevanja zobnega plaka.*



3.4 Druge metode čiščenja zob

Ščetkanje zob je najpogostejša metoda odstranjevanja biofilma oziroma zobnega plaka z zobne površine. Čeprav lahko zobna ščetka običajno učinkovito očisti okluzalne, lingvalne in bukalne površine, pa to ne velja za medzobne prostore. Aproximalne površine zob je moč učinkovito očistiti z zobno nitko in interdentalno ščetko ter s tem zagotoviti primerno ustno higieno tudi na mezialnih in distalnih površinah zob.

3.4.1 Zobna nitka

Uporaba zobne nitke med otroki in mladostniki v Sloveniji ni pogosta. V raziskavi med 5000 otroki in mladostniki je redno uporabo nitke (vsaj enkrat dnevno) navedlo le 4 % posameznikov, medtem ko je neredno uporabo navedlo 24,5 % udeležencev. Neredno uporabo nitke je tako navedlo okrog 7 % pet- in šestletnikov (redno manj kot 2 %) ter okrog 35 % dvanajst-, petnajst- in osemnajstletnikov (redno manj kot 7 %). Pogostost nitkanja pa narašča s starostjo ($p < 0,001$) in je pogostejša pri deklicah ($RO = 2,45$, $p < 0,001$) [67].

Literatura, ki opisuje uporabo zobne nitke, obsega en sistematični pregledni članek [68], dve kontrolirani klinični raziskavi [69, 70], ki sta prav tako vključeni v sistematični pregled in eno kohortno raziskavo [71], ki je dolgoročno sledila obema kontroliranim raziskavam.

Sistematični pregledni članek je obsegal šest raziskav, ki so skupaj vključevale 808 otrok med 4. in 13. letom starosti. Raziskave so se razlikovale glede na način nitkanja (strokovnjak, samostojno nadzorovano, samostojno nenadzorovano) in pogostost (dnevno, šolski dnevi, vsake tri mesece). Glede na razlike med posameznimi raziskavami obstaja velika možnost pristranskosti [68].

Relativno tveganje za nastanek kariesa se je zmanjšalo v štirih raziskavah pri skupinah, ki so nitkale, medtem ko se je v dveh raziskavah celo povečalo. Razlike v pojavnosti aproksimalnega kariesa so bile statistično značilne le v dveh raziskavah izmed šestih. Kljub heterogenosti raziskav je bila izvedena metaanaliza. Model stalnih učinkov (angl. *fixed effect modelling*) je pokazal 14-odstotno nižje relativno tveganje za nastanek kariesa na nitkanih površinah ($p < 0,001$) in zmanjšanje absolutnega tveganja za 3 % ($p < 0,001$) v obdobju dveh let. Model slučajnih učinkov (angl. *random effect modelling*) je pokazal zmanjšanje relativnega tveganja na nitkanih površinah v obdobju dveh let za 21 %, vendar rezultat ni bil statistično značilen. Absolutno tveganje se je zmanjšalo za 3 % ($p = 0,02$) [68].

V dodatni analizi dveh raziskav med pet- in šestletniki so dokazali zmanjšanje relativnega tveganja za 40 % (nitkanje, ki ga ob šolskih dnevih izvede strokovnjak). V teh raziskavah

natančni podatki o izpostavljenosti fluoridom niso bili na voljo. Postavljena je bila domneva, da so udeleženci imeli slabo ustno higieno in so bili izpostavljeni nizkim količinam fluorida. V ostalih raziskavah (strokovnjak izvede nitkanje vsake tri mesece in udeleženci izvedejo samostojno nitkanje) učinek nitkanja ni bil potrjen [68].

Čeprav o učinkovitosti čiščenja medzobnih prostorov z zobno nitko torej ni veliko znanstvenih poročil, vseeno priporočamo uporabo zobne nitke pri tisti otrocih in mladostnikih, ki imajo med zobmi tesne stike in pri katerih je mogoče pričakovati zadovoljivo čiščenje s tem pripomočkom [72].

Uporabo zobne nitke priporočamo pri tisti otrocih in mladostnikih, ki imajo med zobmi tesne stike in pri katerih je mogoče pričakovati zadovoljivo čiščenje s tem pripomočkom.

V dveh kontroliranih kliničnih raziskavah [69, 70], ki sta bili vključeni v omenjeni sistematični pregled [68], so dodatno preučevali vpliv aplikacije gela klorheksidina pri nitkanju.

Preiskovanci, stari 12 let, so bili razdeljeni v tri skupine: skupino, ki je pri nitkanju uporabljala gel s klorheksidinom, skupino, ki je pri nitkanju uporabljala placebo, in skupino, ki si zob ni čistila z nitkanjem. Nitkanje je potekalo štirikrat letno, raziskava pa je trajala 3 leta. Delež posameznikov je bil v skupini, ki je uporabljala klorheksidin, 44 %, v skupini, ki je uporabljala placebo, 32 % in v kontrolni skupini 18 %. Razlike med skupinami so bile statistično značilne (1–3: $p < 0,001$; 2–3: $p < 0,05$) [69].

Podobne rezultate so dobili v drugi raziskavi, ki je vključevala štiriletnike in v kateri je bil delež posameznikov, ki niso razvili kariesa na aproksimalnih ploskvah, v skupini, ki je uporabljala klorheksidin, 49,2 %, in v kontrolni skupini (ki si zob ni čistila z nitkanjem) 25,9 %. Tudi ta razlika je bila statistično značilna ($p < 0,01$) [70].

Kohortna raziskava je pomenila nadaljevanje obeh kliničnih kontrolnih raziskav, ki so proučevale učinek profesionalnega nitkanja s klorheksidinom v obliki gela [71]. Predšolski otroci so bili vključeni v raziskavo do 16. leta starosti (trajanje 9 let), skupina najstnikov pa do 19. leta starosti (trajanje 5 let). Pri obojih so posamezniki, ki so uporabljali klorheksidin, po obdobju opazovanja imeli nižjo povprečno vrednost indeksa KEP po ploskvah v primerjavi s kontrolno skupino ($p < 0,05$ v obeh primerih).

Raziskave o učinkovitosti klorheksidina pri nitkanju nakazujejo morebitne koristne dolgoročne učinke.

3.5 Viri

1. Kolahi J, Soolari A. Rinsing with chlorhexidine gluconate solution after brushing and flossing teeth: a systematic review of effectiveness. *Quintessence Int* 2006; 37(8): 605–12.
2. Shim YJ, Choi JH, Ahn HJ, Kwon JS. Effect of sodium lauryl sulfate on recurrent aphthous stomatitis: a randomized controlled clinical trial. *Oral Diseases* 2012; 18(7): 655–60.
3. Colgate Professional. Fluoride conversions. Pridobljeno 1. 8. 2014 s spletne strani: http://www.colgateprofessional.com.au/LeadershipAU/Roles/Student/Sidebar/Resources/Fluoride_Conversions.pdf
4. U.S. Department of Health and Human Services. Proposed HHS recommendation for fluoride concentration in drinking water for prevention of dental caries. *Federal Register* 2011; 76(637): 2383–8.
5. Stookey GK, DePaola PF, Featherstone JD, Fejerskov O, Möller IJ, Rotberg S, et al. A critical review of the relative anticaries efficacy of sodium fluoride and sodium monofluorophosphate dentifrices. *Caries Res* 1993; 27: 337–60.
6. Beiraghi S, Rosen S, Beck F. The effect of stannous and sodium fluoride on coronal caries, root caries and bone loss in rice rats. *Arch Oral Biol* 1990; 35(1): 79–80.
7. Ten Cate JM. Contemporary perspective on the use of fluoride products in caries prevention. *Br Dent J* 2013; 214(4): 161–7.
8. Kidd E. *Essentials of dental caries: the disease and its management* 3rd ed. Oxford, New York: Oxford University Press; 2005.
9. Marinho VC, Higgins JP, Logan S, Sheiham A. Topical fluoride (toothpastes, mouthrinses, gels or varnishes) for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003; (4): CD002782.
10. Marinho VCC, Higgins JPT, Logan S, Sheiham A. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003; (1): 2278.
11. Steiner M, Helfenstein U, Menghini G. Effect of 1000 ppm relative to 250 ppm fluoride toothpaste. A meta-analysis. *Am J Dent* 2004; 17(2): 85–8.
12. Twetman S. Prevention of early childhood caries (ECC): review of literature published 1998–2007. *Eur Arch Paediatr Dent* 2008; 9(1): 12–8.

13. Twetman S. Caries prevention with fluoride toothpaste in children: an update. *Eur Arch Paediatr Dent* 2009; 10(3): 162–7.
14. Twetman S, Axelsson S, Dahlgren H, Holm AK, Kallestal C, Lagerlof F, et al. Caries-preventive effect of fluoride toothpaste: a systematic review. *Acta Odontol Scand* 2003; 61(6): 347–55.
15. Walsh T, Worthington H, Glenny AM, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010; (1): CD007868.
16. Wong MC, Glenny AM, Tsang BW, Lo EC, Worthington HV, Marinho VC. Topical fluoride as a cause of dental fluorosis in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010; (1): CD007693.
17. Santos AP, Nadanovsky P, Oliveira BH. A systematic review and meta-analysis of the effects of fluoride toothpastes on the prevention of dental caries in the primary dentition of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013; 41(1): 1–12.
18. Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington (DC): National Academies Press (US); 1997. Pridobljeno 1. 8. 2014 s spletne strani: <http://www.nap.edu/catalog/5776.html>
19. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Dental interventions to prevent caries in children. Edinburg: SIGN; 2014. (SIGN publication No. 138). [March 2014]. Pridobljeno 1. 8. 2014 s spletne strani: <http://www.sign.ac.uk>
20. Hočevár L, Pavlič A. Zobna fluoroza. *Zobozdrav Vestn* 2012; 67: 119–26.
21. Ismail AI, Bandekar RR. Fluoride supplements and fluorosis: a meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 48–56.
22. Alvarez JA, Rezende KM, Marocho SM, Alves FB, Celiberti P, Ciamponi AL. Dental fluorosis: exposure prevention and management. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009; 14: E103–7.
23. Tomaževič T, Burnik Š, Gašperšič R, Kosem R. Pregnant mothers' characteristics: need for education on infant toothpaste use. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010; 11: 44–5.
24. Burnik Š, Tomaževič T, Kosem R. Impact of different recommendations on the amount of toothpaste used for infants. *Int J Paediatr Dent* 2009; 19(Suppl 1): 102–3.

25. StarSmilez. Pridobljeno 1. 8. 2014 s spletne strani: <http://starsmilez.com/tooth-care-for-toddlers/>
26. The Cosmetic Products (Safety) Regulations 2008, Schedule 4, Part 1. List of substances which cosmetics products must not contain except subject to restrictions and conditions. London: The Stationary Office Ltd; 2008. (Statutory Instruments 2008(1284). Pridobljeno 1. 8. 2014 s spletne strani: <http://www.legislation.gov.uk/uksi/2008/1284/schedule/4/made>
27. Ammari AB, Bloch-Zupan A, Ashley PF. Systematic review of studies comparing the anti-caries efficacy of children's toothpaste containing 600 ppm of fluoride or less with high fluoride toothpastes of 1,000 ppm or above. *Caries Res* 2003; 37(2): 85–92.
28. European Academy of Paediatric Dentistry. Guidelines on the use of fluoride in children: an EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent* 2009; 10(3): 129–35.
29. Liu HY, Chen CC, Hu WC, Tang RC, Tsai CC, Huang ST. The impact of dietary and tooth-brushing habits to dental caries of special school children with disability. *Res Dev Disabil* 2010; 31(6): 1160–9.
30. Jerkovic K, Binnekade JM, van der Kruk JJ, van der Most JA, Talsma AC, van der Schans CP. Differences in oral health behaviour between children from high and children from low SES schools in The Netherlands. *Community Dent Health* 2009; 26(2): 110–5.
31. Levine RS, Nugent ZJ, Rudolf MC, Sahota P. Dietary patterns, toothbrushing habits and caries experience of schoolchildren in West yorkshire, England. *Community Dent Health* 2007; 24(2): 82–7.
32. Lillehagen M, Grindefjord M, Mejare I. Detection of approximal caries by clinical and radiographic examination in 9-year-old Swedish children. *Caries Res* 2007; 41(3): 177–85.
33. Martens L, Vanobbergen J, Willems S, Aps J, De Maeseneer J. Determinants of early childhood caries in a group of inner-city children. *Quintessence Int* 2006; 37(7): 527–36.
34. Maserejian NN, Tavares MA, Hayes C, Soncini JA, Trachtenberg FL. Prospective study of 5-year caries increment among children receiving comprehensive dental care in the New England children's amalgam trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009; 37(1): 9–18.
35. Molina-Frecherro N, Castaneda-Castaneira E, Marques-Dos-Santos MJ, Soria-Hernandez A, Bologna-Molina R. Dental caries and risk factors in adolescents of Ecatepec in the State of Mexico. *Rev Invest Clin* 2009; 61(4): 300–5.

36. Pakpour AH, Hidarnia A, Hajizadeh E, Kumar S, Harrison AP. The status of dental caries and related factors in a sample of Iranian adolescents. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16(6): e822–7.
37. Senesombath S, Nakornchai S, Banditsing P, Lexomboon D. Early childhood caries and related factors in Vientiane, Lao PDR. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2010; 41(3): 717–25.
38. Vazquez-Nava F, Vazquez RE, Saldivar GA, Beltran GF, Almeida AV, Vazquez RC. Allergic rhinitis, feeding and oral habits, toothbrushing and socioeconomic status. Effects on development of dental caries in primary dentition. *Caries Res* 2008; 42(2): 141–7.
39. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Nijboer A, Lie MA, Van der Velden U. A comparative study of electric toothbrushes for the effectiveness of plaque removal in relation to toothbrushing duration. *J Clin Periodontol* 1993; 20(7): 476–81.
40. Sniehotta FF, Araujo Soares V, Dombrowski SU. Randomized controlled trial of a one-minute intervention changing oral self-care behavior. *J Dent Res* 2007; 86(7): 641–5.
41. Jackson RJ, Newman HN, Smart GJ, Stokes E, Hogan JI, Brown C, et al. The effects of a supervised toothbrushing programme on the caries increment of primary school children, initially aged 5-6 years. *Caries Res* 2005; 39(2): 108–15.
42. Pine CM, Curnow MM, Burnside G, Nicholson JA, Roberts AJ. Caries prevalence four years after the end of a randomised controlled trial. *Caries Res* 2007; 41(6): 431–6.
43. Curnow MMT, Pine CM, Burnside G, Nicholson JA, Chesters RK, Huntington E. A randomized controlled trial of the efficacy of supervised toothbrushing in high-caries-risk children. *Caries Res* 2002; 36(4): 294–300.
44. Davies RM, Davies GM, Ellwood RP. Prevention. Part 4: Toothbrushing: what advice should be given to patients? *Br Dent J* 2003; 195(3): 135–41.
45. Hinds K, Gregory JR. National diet and nutrition survey: children aged 1.5 to 4.5 years. Volume 2: Report of the dental survey. London: HMSO; 1995.
46. Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E, Bogaerts K, Declerck D. Assessing risk indicators for dental caries in the primary dentition. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; 29(6): 424–34.
47. Verrips GH, Kalsbeek H, van Woerkum CM, Koelen, M, Kok-Weimar TL. Correlates of toothbrushing in preschool children by their parents in four ethnic groups in The Netherlands. *Community Dent Health* 1994; 11(4): 233–9.

48. Frandsen A. Mechanical oral hygiene practices. V: Loe H, Kleinman DV (ur.). Dental plaque control measures and oral hygiene practices. Oxford-Washington, DC: IRL Press; 1986: 93–116.
49. Muller-Bolla M, Courson F. Toothbrushing methods to use in children: a systematic review. *Oral Health Prev Dent* 2013; 11(4): 341–7.
50. Sjogren K, Birkhed D, Rangmar B. Effect of a modified toothpaste technique on approximal caries in preschool children. *Caries Res* 1995; 29(6): 435–41.
51. Chestnutt IG, Schafer F, Jacobson AP, Stephen KW. The influence of toothbrushing frequency and post-brushing rinsing on caries experience in a caries clinical trial. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26(6): 406–11.
52. Ris Koler T, Kosem R. Toothbrushing frequency and post-brushing rinsing habits of 10 to 12-year-olds from Southeast Slovenia. V: EAPD. Abstracts of the 12th Congress of the European Academy of Paediatric Dentistry; 2014 jun 5–8; Sopot, Poljska. Sopot: European Academy of Paediatric Dentistry; 2014: 64.
53. Duckworth RM, Moore MS. Salivary fluoride concentrations after overnight use of toothpastes. *Caries Res* 2001; 35(4): 285.
54. Yaacob M, Worthington HV, Deacon SA, Deery C, Walmsley AD, Robinson PG, Glenny AM. Powered versus manual toothbrushing for oral health. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; (6): CD002281.
55. Robinson P, Deacon SA, Deery C, Heanue M, Walmsley AD, Worthington HV, et al. Manual versus powered toothbrushing for oral health. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005; (2): CD002281.
56. Mascarenhas AK, Soparkar P, Al-Mutawaa S, Udani TM. Plaque removal using a battery-powered toothbrush compared to a manual toothbrush. *J Clin Dent* 2005; 16(1): 23–5.
57. Costa MR, Silva VC, Miqui MN, Sakima T, Spolidorio DM, Cirelli JA. Efficacy of ultrasonic, electric and manual toothbrushes in patients with fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod* 2007; 77(2): 361–6.
58. Silvestrini Biavati A, Gastaldo L, Dessi M, Silvestrini Biavati F, Migliorati M. Manual orthodontic vs. oscillating-rotating electric toothbrush in orthodontic patients: a randomised clinical trial. *Eur J Paediatr Dent* 2010; 11(4): 200–2.

59. Ousehal L, Lazrak L, Es-Said R, Hamdoune H, Elquars F, Khadija A. Evaluation of dental plaque control in patients wearing fixed orthodontic appliances: a clinical study. *Int Orthod* 2011; 9(1): 140–55.
60. Asadoorian J. CDHA position paper on tooth brushing. *CJDH* 2006; 40(5): 232–48.
61. Hogan LM, Daly CG, Curtis BH. Comparison of new and 3-month-old brush heads in the removal of plaque using a powered toothbrush. *J Clin Periodontol* 2007; 34(2): 130–6.
62. Malekafzali B, Biria M, Tadayon N, Abbasi H. Comparison of plaque removal efficacy of new and 3-month-old toothbrushes in children. *East Mediterr Health J* 2011; 17(2): 115–20.
63. Muller-Bolla M, Lupi-Pegurier L, Bertrand MF, Velly AM. Manual toothbrush wear and consequences on plaque removal. *J Clin Dent* 2007; 18(3): 73–8.
64. Pochapski MT, Canever T, Wambier DS, Pilatti GL, Santos FA. The influence of toothbrush age on plaque control and gingivitis. *Oral Health Prev Dent* 2011; 9(2): 167–75.
65. Van Palenstein Helderman WH, Kyaing MM, Aung MT, Soe W, Rosema NA, van der Weijden GA, et al. Plaque removal by young children using old and new toothbrushes. *J Dent Res* 2006; 85(12): 1138–42.
66. Conforti NJ, Cordero RE, Liebman J, Bowman JP, Putt MS, Kuebler DS, et al. An investigation into the effect of three months' clinical wear on toothbrush efficacy: results from two independent studies. *J Clin Dent* 2003; 14(2): 29–33.
67. Hujoel PP, Cunha-Cruz J, Banting DW, Loesche WJ. Dental flossing and interproximal caries: a systematic review. *J Dent Res* 2006; 85(4): 298–305.
68. Kosem R. Skrb za ustno zdravje otroka in mladostnika. V: Ustna nega – vloga zdravstvene nege za zdravje ustne votline, strokovni seminar 22. 4. 2009, Tehnološki park Ljubljana.
69. Gisselsson H, Birkhed D, Bjorn AL. Effect of professional flossing with chlorhexidine gel on approximal caries in 12- to 15-year-old schoolchildren. *Caries Res* 1988; 22(3): 187–92.
70. Gisselsson H, Birkhed D, Bjorn AL. Effect of a 3-year professional flossing program with chlorhexidine gel on approximal caries and cost of treatment in preschool children. *Caries Res* 1994; 28(5): 394–9.

71. Gisselsson H, Emilson CG, Birkhed D, Bjorn AL. Approximal caries increment in two cohorts of schoolchildren after discontinuation of a professional flossing program with chlorhexidine gel. *Caries Res* 2005; 39(5): 350–6.
72. Kosem R, Gašperšič R, Košir N. Dental flossing habits of children and adolescents in Slovenia. *Int J Pediatr Dent* 2007; 17(Suppl 19): 44.

4 ZAKLJUČEK

Za vzdrževanje ustreznega zdravja zob in ustne votline je treba upoštevati nekatera prehranska priporočila, redno izvajati postopke ustne higiene in redno preventivno obiskovati zobozdravnika zaradi kontrolnih pregledov.

Nastanek kariesa najenostavneje in najučinkoviteje preprečujemo z dvakratdnvnim ščetkanjem z zobno pasto s fluoridi, ki mu ne sledi izplakovanje z vodo. Naše priporočilo je uporaba zobne paste s fluoridi v koncentracijah in količinah, ki jih priporoča EAPD. Starši naj odmerjajo priporočene količine paste in nadzirajo izvajanje ustne higiene.

Pomembno vlogo pri zmanjševanju nastajanja kariesa igrajo tudi splošna prehranska priporočila, priporočila o škodljivem pitju sladkanih oziroma sladko-kislih pijač in o omejevanju njihovega uživanja, priporočila o številu vnesenih dnevnih obrokov hrane in o uporabi nekariogenih sladil.

Skrb za ustno zdravje mora biti celovita. Pri tem je zelo pomembna družina kot okolje, v katerem se tovrstni »rituali« lahko vzpostavijo že v prvih letih otrokovega življenja. Otroci in njihovi starši morajo tudi redno obiskovati zobozdravnika – tako pogosto, kot to priporoča zobozdravnik, najmanj pa enkrat letno.

V vrtcih in šolah bi morali ohranjati in spodbujati koncept vzgoje za ustno zdravje. Strokovnjaki zobozdravstvene dejavnosti imajo pomembno vlogo pri ohranjanju in izboljševanju ustnega zdravja otrok in mladostnikov, še posebno tistih, pri katerih je tveganje za nastanek kariesa veliko. S ciljnimi programi, pripravljenimi za skupine otrok in mladostnikov z večjim tveganjem za nastanek kariesa, bi to in druge bolezni ustne votline lahko učinkoviteje preprečevali in zmanjševali.



*Knjiga predstavlja strokovna izhodišča za dve pomembni področji,
povezani z ustnim zdravjem: prehrano in ustno higieno.
Opira se na sistematične preglede literature in na
obstoječe mednarodne smernice.
Avtorji si obetajo, da bo knjiga uporabljena
kot univerzitetni učbenik za študente medicine in dentalne medicine.
Knjiga je nastala tudi iz potrebe po gradivu za oblikovanje programov
vzgoje za zdravje za izvajalke in izvajalce zobozdravstvene vzgoje.*

Avtorji:

*Martin Ranfl, dr. dent. med., specializant javnega zdravja,
Nacionalni inštitut za javno zdravje – Območna enota Murska Sobota;
Christos Oikonomidis, dr. dent. med., specialist javnega zdravja,
Nacionalni inštitut za javno zdravje – Območna enota Maribor;
dr. Rok Kosem, dr. dent. med., specialist otroškega in preventivnega zobozdravstva,
Stomatološka klinika, Univerzitetni klinični center Ljubljana;
doc. dr. Barbara Artnik, dr. dent. med., specialistka socialne medicine,
Katedra za javno zdravje, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani.*