



Mondgezondheid

De rol van suikers
bij tandcariës
en tanderosie



De kwaliteit van de gebitten van Nederlandse kinderen is in de afgelopen dertig jaar (1987-2017) aanzienlijk verbeterd¹. Toch komt tandcariës bij kinderen nog altijd voor. Cariës behoort tot de meest voorkomende aandoeningen aan het gebit, maar ook tanderosie komt regelmatig en, naar schatting, in toenemende mate voor. Hoe ontstaan deze aandoeningen precies en welke rol speelt voeding - in het bijzonder suikers - hierbij? In deze position paper wordt antwoord gegeven op deze vragen. Ook wordt informatie gegeven over de richtlijnen van het Ivoren Kruis met betrekking tot het voorkómen van tandcariës en tanderosie.



Tandcariës en tanderosie

Tandcariës (beter bekend als “gaatjes”) behoort tot de meest voorkomende aandoeningen aan het gebit. Na een eetmoment zetten bacteriën in de tandplaque suikers en (plakkend) zetmeel uit voedingsmiddelen om in zuren. Onder invloed van deze zuren lost het glazuur van tanden en kiezen op. Als zo’n zuurstoot frequent voorkomt, kan er uiteindelijk een gaatje ontstaan.



Tanderosie is de gebitsslijtage die ontstaat doordat hard tandweefsel oplost onder invloed van de etsende werking van zuren die niet afkomstig zijn van bacteriën. De zuren kunnen uit voedingsmiddelen komen maar ook uit het lichaam zelf, zoals bij overgeven of oprispen.

Tandcariës



Oorzaken van tandcariës

Bij tandcariës spelen twee factoren een belangrijke rol: 1) tandplaque met bacteriën en 2) suiker en (plakkend) zetmeel in de voeding. De bacteriën in de mond zetten deze voedingsstoffen om in zuren. Onder invloed van de zuren lost het glazuur van tanden en kiezen op, een proces dat demineralisatie wordt genoemd. Demineralisatie treedt op bij een pH-waarde (zuurgraad) lager dan 5,5^{2,3}. Het gebit kan normaliter van een dergelijke zuurstoot herstellen. Dit proces heet remineralisatie en treedt in werking onder invloed van speeksel, bij een pH-waarde hoger dan 5,5. Speeksel heeft een pH tussen de 6,5 en 7,5. Remineralisatie verloopt veel langzamer dan demineralisatie. Fluoride kan het remineralisatieproces bevorderen. Als door frequent eten en drinken slechts korte tijd over is voor remineralisatie, kan op termijn een gaatje ontstaan. Kinderen hebben een groter risico op tandcariës, omdat het glazuur van hun tanden nog niet zo hard is en daardoor gemakkelijker oplost⁴.

Tandplaque en bacteriën

Tandplaque is een, vaak onzichtbaar, witgeel laagje op tanden en kiezen dat onder andere uit bacteriën bestaat (waaronder zuurvormende bacteriën als *mutans* streptokokken en lactobacillen).

Zuigflescariës

In de internationale literatuur noemt men cariësontwikkeling tot en met de leeftijd van 6 jaar “early childhood caries” (ECC)¹⁰. Zuigflescariës, een vorm van ECC, ontstaat doordat kinderen vaak en langdurig een zuigfles krijgen met suikerhoudende dranken (waaronder melk) of dranken waaraan de ouders suiker toevoegen. Vaak wordt de zuigfles ook mee naar bed gegeven. Een verminderde speekselproductie in de nacht geeft tevens minder bescherming tegen het cariësproces. Zuigflescariës begint met aantasting van de voortanden, maar afhankelijk van de intensiteit van het zuigflesgebruik worden ook andere melktanden en -kiezen aangetast. Zuigflescariës kan worden voorkomen door kinderen overdag te voeden, 's nachts alleen water aan te bieden en hen rond hun eerste levensjaar aan een drinkbeker te laten wennen. Wanneer kinderen na hun eerste levensjaar 's nachts nog vaker dan tweemaal borstvoeding ontvangen, kan dat ook cariës tot gevolg hebben^{10,11}.



Afbeelding toont verschillende cariogene voedingsmiddelen.

De vorming van tandplaque is een continu proces, omdat eiwitten en bacteriën uit het speeksel voortdurend neerslaan. Als tandplaque niet regelmatig verwijderd wordt, kunnen de bacteriën die tandvleesontsteking of gaatjes veroorzaken uitgroeien tot kritieke hoeveelheden. Cariësbacteriën groeien extra wanneer er vaak op een dag suiker- en/of zetmeelhoudende producten gegeten of gedronken worden⁵. Bij de vorming van tandplaque spelen diverse individuele factoren een rol, zoals de samenstelling, hoeveelheid en secretiesnelheid van speeksel (type en hoeveelheid eiwitten, type en hoeveelheid antimicrobiële bestanddelen, type en hoeveelheid bacteriën en zuurgraad in de mond), en de vorm en plaatsing van de tanden en kiezen (tanden en kiezen hebben soms van nature diepe groeven en hoe dichter ze op elkaar staan, hoe lastiger ze te reinigen zijn, wat ook geldt als ze schots en scheef staan)^{2,3}.

Cariogene voedingsmiddelen

Vrijwel alle voedingsmiddelen die suikers en zetmeel bevatten zijn cariogeen (cariësverwekkend). De cariogeniteit van een voedingsmiddel is de mate waarin er door bacteriën in de mond zuur gevormd kan worden uit de suikers en het zetmeel dat het bevat⁶. Sacharose (tafelsuiker), glucose, fructose en maltose zijn het meest cariogeen; lactose en galactose het minst. Het maakt voor de cariogeniteit niet uit of suikers van nature in voedingsmiddelen voorkomen (zoals in groenten en fruit) of aan voedingsmiddelen zijn toegevoegd (zoals in koekjes en frisdranken)⁷. Als ze maar vrijkomen. Zetmeel zit in aardappels, pasta's, brood, crackers en peulvruchten en moet eerst door speekselenzymen worden afgebroken, voordat de bacteriën ze verder kunnen verwerken. Voor het ontstaan van tandcariës is niet zozeer de hoeveelheid suikers en/of zetmeel van belang, maar vooral de frequentie waarmee deze genuttigd worden. Een toename van het aantal eetmomenten en de daaropvolgende zuurstoten verhoogt de kans op tandcariës. Het Ivoren Kruis adviseert daarom maximaal zeven keer per dag iets te eten of te drinken⁸. Gemiddeld eten en/of drinken Nederlanders (1-79 jaar) negen keer per dag⁹.

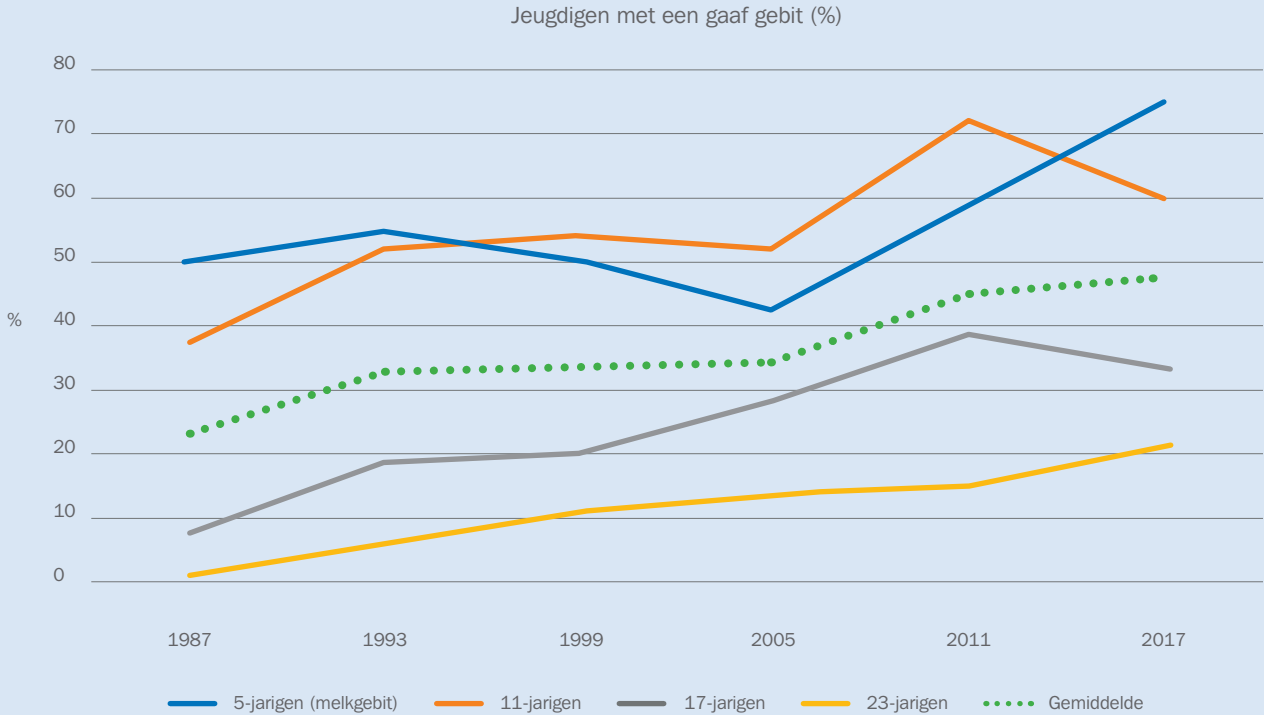
Kinderen eten of drinken vier keer per dag iets tussen de maaltijden door, volwassenen doen dit gemiddeld zeven keer⁹. Dit zijn dus meer eetmomenten dan het door het Ivoren Kruis gestelde maximum.

Het vóórkomen van tandcariës

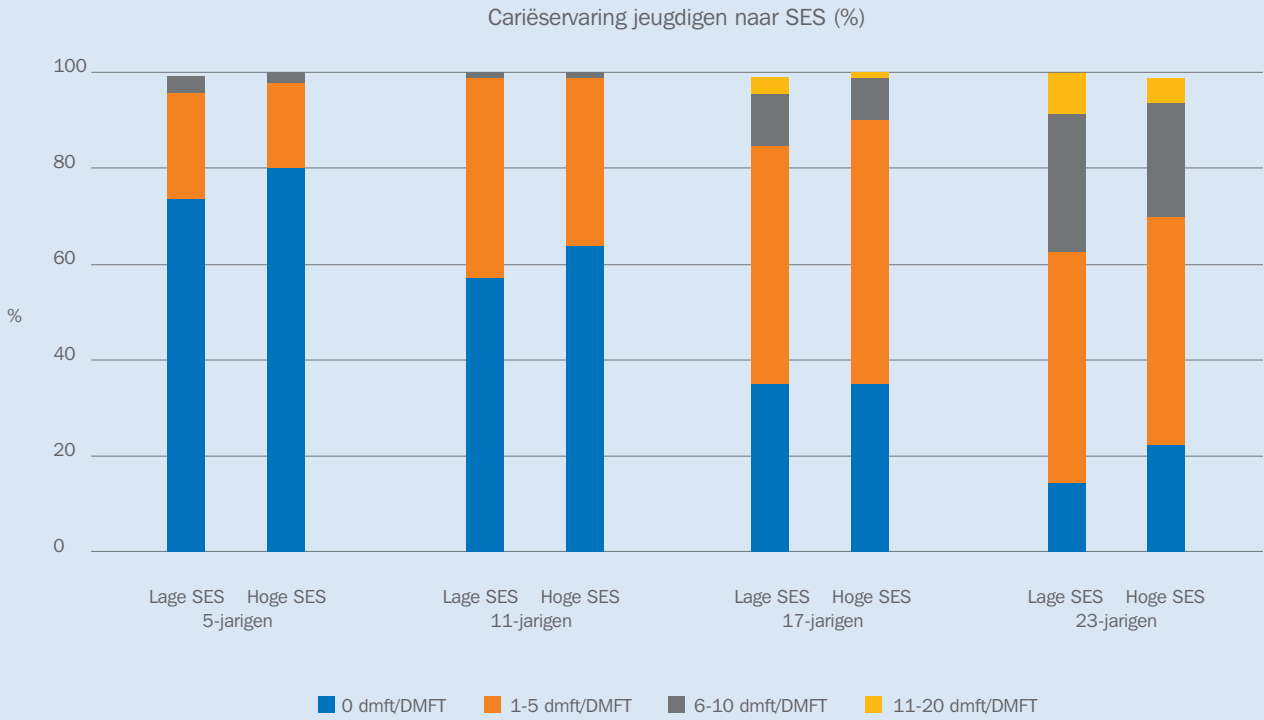
Via epidemiologisch onderzoek werd, in opdracht van Zorginstituut Nederland, periodiek de gebitsgezondheid en het (mond)gezondheidsgedrag van jeugdigen in de Nederlandse bevolking in kaart gebracht. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door TNO Gezond Leven. TNO heeft in 2018 het nieuwste rapport Signalement Mondzorg gepubliceerd, waarin verslag wordt gedaan van een onderzoek naar de mondgezondheid van jeugdigen van 5, 11, 17 en 23 jaar¹. Voor dit onderzoek is gebruikgemaakt van de zogeheten dmft(melkgebit)/DMFT(blijvend gebit)-index. Deze index wordt gedefinieerd door de som van het aantal tanden (t, T = teeth), die door de cariës zijn aangetast (d, D = decayed), ontbreken (m, M = missing) of zijn gevuld (f, F = filled). Een score van 0 betekent een gebit zonder gaatjes¹². Hieronder de opvallendste bevindingen uit dit onderzoek.

Figuur 1 geeft een overzicht van de percentages jeugdigen met een gaaf gebit over de periode 1987 tot 2017¹. Hierin is te zien dat de mondgezondheid in deze tijdsspanne verbeterd is. De voornaamste oorzaken hiervoor zijn de verbeterde mondhygiëne, met name het poetsgedrag, en gebruik van fluoride. De grootste stijging is te zien tot 2011, daarna heeft er over het geheel geen structurele verbetering plaatsgevonden.

De sociaaleconomische status (SES) heeft invloed op de mondgezondheid van kinderen. Zo blijkt dat jeugdigen met een hoge SES vaker een gaaf gebit hebben dan jeugdigen met een lage SES¹. Figuur 2 laat de procentuele verdeling zien van jeugdigen (5-, 11-, 17- en 23-jarigen) naar het aantal dmft/DMFT en SES in 2017.



Figuur 1. Percentage jeugdigen (5-, 11-, 17- en 23-jarigen) met een gaaf gebit in de periode 1987-2017¹.



Figuur 2. Procentuele verdeling van jeugdigen (5-, 11-, 17- en 23-jarigen) naar het aantal dmft/DMFT en SES in 2017¹.

Tandcariës en richtlijnen

Om tandcariës zoveel mogelijk te voorkomen, is het belangrijk de adviezen van het Ivoren Kruis op te volgen. Het Ivoren Kruis is de Nederlandse Vereniging voor Mondgezondheid en geeft voorlichting aan tandheelkundige zorgverleners, onder meer in de vorm van adviezen ter preventie van tandcariës¹³. Het Advies Cariëspreventie, opgesteld door het Ivoren Kruis, is een algemene aanbeveling en bestaat uit drie onderliggende basisadviezen over onderwerpen die in samenhang gezien moeten worden: mondhygiëne, fluoride en voeding. De basisadviezen komen erop neer dat het belangrijk is de frequentie van de eet- en drinkmomenten te beperken tot maximaal zeven per dag en tweemaal daags te poetsen met een fluoridehoudende tandpasta. Bovendien adviseert het Ivoren Kruis om vanaf de doorbraak van de eerste tandjes, op het laatst vanaf de leeftijd van 2 jaar tweemaal per jaar voor gebitscontrole naar de tandarts of mondhygiënist te gaan⁸. In Tabel 1 zijn deze adviezen over cariëspreventie in detail weergegeven.

Omdat suikers een rol spelen bij het ontstaan van tandcariës, geven verschillende, onafhankelijke adviesorganen richtlijnen met betrekking tot suikerinname en het voorkomen van tandcariës. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) geeft als advies minder dan 10% van de totale energie-inname uit vrije suikers te halen voor het voorkomen van tandcariës en als conditionele aanbeveling minder dan 5 en%¹⁴. Onder vrije suikers vallen alle mono- en disachariden die tijdens de productie en bereiding (industriële of thuis) van voedingsmiddelen worden toegevoegd (toegevoegde suikers) plus de suikers die van nature aanwezig zijn in vruchtensappen en geconcentreerd vruchtensap. De bewijslast voor deze richtlijnen is volgens de WHO zelf “matig” (voor <10en%) tot “zeer laag” (voor <5 en%)¹⁴. Verder geeft de WHO

Meer of minder suikers?

Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) verzamelt, in opdracht van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, sinds 1987 periodiek gegevens over de voedselconsumptie en de voedingstoestand van de Nederlandse bevolking met de zogeheten Voedselconsumptiepeiling (VCP). Uit de laatste VCP (2012-2016) blijkt dat Nederlanders (1-79 jaar) gemiddeld 110 gram mono- en disachariden (suikers) per dag eten. Dit levert gemiddeld 21% van de dagelijkse energie-inname (21 en%). Het gaat om van nature aanwezige mono- en disachariden (zoals in fruit, groente en zuivelproducten) plus toegevoegde mono-en disachariden (zoals in koekjes, frisdrank en taart). De inname van suikers in Nederland is sinds de eerste VCP uit 1987-1988 vrij stabiel gebleven en is volgens de laatste meting licht gedaald. De suikerinname uit de vorige VCP (2007-2010) was namelijk gemiddeld 122 gram per dag⁹.

de kwalitatieve richtlijn om gedurende het hele leven de inname van vrije suikers te reduceren¹⁴. In de Richtlijnen goede voeding van de Gezondheidsraad uit 2006 staat dat een beperkt frequent gebruik van (vergistbare) suikers tot zeven eet- en drinkmomenten per dag het ontstaan van cariës voorkomt¹⁵. De Gezondheidsraad heeft in 2015 de nieuwe Richtlijnen goede voeding uitgebracht. Hierin geven ze geen aanbeveling met betrekking tot mondgezondheid¹⁶.

Tabel 1. Advies Cariëspreventie van het Ivoren Kruis.

Mondhygiëne	• Poets de tanden en kiezen twee keer per dag gedurende twee minuten met de juiste fluoride-tandpasta, afhankelijk van de leeftijd. • Een uitzondering hierop zijn kinderen van 0 en 1 jaar. Bij hen wordt geadviseerd de tanden één keer per dag te poetsen. • Ouders en verzorgers wordt geadviseerd de tanden van kinderen tot ongeveer 10 jaar oud (’s avonds) (na) te poetsen. • Houd een vaste poestvolgorde aan.
Fluoride	• 0-1 jaar: vanaf het doorbreken van de eerste tand, één keer per dag poetsen met fluoridepeuter-tandpasta. • 2-4 jaar: twee keer per dag poetsen met fluoridepeutertandpasta. • 5 jaar en ouder: twee keer per dag poetsen met fluoridetandpasta. Dit kan een junior-, kinder- of een tandpasta voor volwassenen zijn. • Voor alle leeftijden: raadpleeg voor alle andere vormen van fluoridegebruik de tandarts of mondhygiënist.
Voeding	• Maximaal zeven keer per dag eten of drinken. Dit zijn drie hoofdmaaltijden (ontbijt, lunch, avondeten) en maximaal vier tussendoortjes per dag. Vuistregel: na eten of drinken minstens twee uur niets meer nemen. • ‘s Avonds na het laatste tandenpoetsen niet meer eten of drinken, ook geen zuigfles mee naar bed, tenzij gevuld met alleen water.

Hoe vermindert fluoridehoudende tandpasta de kans op tandcariës?

- Fluoride in tandplaque remt demineralisatie van het tandmateriaal.
- Fluoride in tandplaque bevordert remineralisatie van het tandmateriaal na een zuurstoot.
- Fluoride wordt ingebouwd in het tandmateriaal. Dit verbetert de kwaliteit ervan, vooral kort na de doorbraak van tanden en kiezen⁸.

De geschiedenis van tandpasta

De geschiedenis van tandpasta gaat duizenden jaren terug: de Egyptenaren gebruikten 5000 jaar voor Christus al tandpoeders die onder andere bestonden uit eierschalen, puimsteen en gemalen ossenhoef. Ook de Romeinen en mensen in China en India maakten al vroeg gebruik van tandpoeders. Pas in de 18e eeuw kwam er enige ontwikkeling in deze poeders, bijvoorbeeld in de vorm van toevoeging van bicarbonaat en natriumboraat als schuimmiddel. Begin 19e eeuw werd glycerine toegevoegd en ontstond er tandcrème en -pasta. In 1892 verscheen de eerste uitknijpbare tube. Na de introductie van effectieve fluoridetandpasta’s in de jaren 70 van de 20e eeuw is de mondgezondheid sterk verbeterd¹⁷.

Standpunt kenniscentrum over tandcariës

Frequente inname van suikers is een risicofactor voor het ontstaan van cariës. Goede mondhygiëne, gebruik van fluoridehoudende tandpasta en beperking van het aantal eetmomenten (niet vaker dan zeven keer per dag) kan het ontstaan van tandcariës voorkomen.



Tanderosie



Oorzaken van tanderosie

Gebitsslijtage kan onder andere veroorzaakt worden door tanderosie: tandglazuur wordt zachter door de inwerking van zuren en slijt daardoor af. Er kunnen verschillende stadia van slijtage worden onderscheiden (zie kader). Zowel tandcariës als –erosie ontstaan door zuurinwerking; er is echter een verschil. Cariës ontstaat onder invloed van zuur dat door bacteriën wordt gevormd, tanderosie door zuren die op andere wijze in de mond zijn gekomen, intrinsiek (afkomstig van het lichaam, zoals maagsap) dan wel extrinsiek (van buiten het lichaam, zoals fris- en vruchtendranken). De zuurgraad van deze zuren (pH < 3) is veel lager dan de zuurgraad die plaquebacteriën bereiken (pH daalt tot maximaal 4,5). Zuren die tanderosie veroorzaken, zijn tot wel zeker honderd keer geconcentreerder dan de zuren die bacteriën in de tandplaque vormen. Naast de inwerking van zuren spelen bij het ontstaan van tanderosie nog andere factoren een rol, zoals gedrag (bijvoorbeeld tandenknarsen, poetsen met te veel kracht met een harde tandenborstel en slijpen de tandpasta, en drinkgewoonten) en de samenstelling van speeksel. Gezond speeksel heeft een “bufferende” werking die ervoor zorgt dat schommelingen van de pH door extrinsieke zuren worden beperkt. Tandmateriaal dat eenmaal afgesleten is, komt niet meer terug^{2,3,18}.

Erosieve en veilige voedingsmiddelen

“Erosieve” voeding is van grote invloed op het ontstaan van tanderosie. Een voedingsmiddel kan in theorie als potentieel erosief worden aangemerkt, als het een pH heeft van 5,5 of lager: vanaf deze pH-waarde kan tandglazuur oplossen^{2,3}. Veel voedingsmiddelen hebben een pH die vele malen lager is (pH <3). Aan zuur smakende voedingsmiddelen, zoals frisdranken of vruchtendranken, wordt vaak suiker toegevoegd om ze zoeter te maken. De toevoeging van suiker heeft geen directe invloed op de zuurgraad. Frisdranken zijn erosief omdat ze een lage pH hebben, niet omdat ze suiker bevatten. Frisdranken of vruchtendranken gezoet met intensieve zoetstoffen zijn even erosief als dranken met suiker². Niet alleen vruchtendranken maar ook fruit kan erosief zijn, maar het gebruik van 2 porties fruit per dag (200 gram) is verantwoord²¹.

Of een voedingsmiddel het tandmateriaal oplost, is niet alleen afhankelijk van de pH. Ook de hoeveelheid calcium en fosfaat is belangrijk. Yoghurt is bijvoorbeeld, ondanks zijn lage pH, niet erosief, omdat het rijk is aan calcium en fosfaat. Deze bestanddelen helpen de zuur-aanvallen te neutraliseren.

Melk en kaas zijn ook niet erosief; deze beschermen juist tegen tanderosie. Koffie en thee (zonder suiker) zijn gedurende de hele dag veilig te gebruiken, met uitzondering van de thee getrokken van fruit, zoals appel-, citroen- en roodfruitthee. Aardappels, rijst, pasta en brood hebben ook geen invloed op tanderosie; de sauzen, zoals mayonaise of ketchup, die er vaak bij worden gegeten echter wel. Snoep kan erosief zijn omdat het vaak organische zuren bevat, bijvoorbeeld citroenzuur. Vooral snoep dat lang in de mond gehouden wordt, zoals lolly's, geeft een groot risico.

Tabel 2. Erosieve en veilige voedingsmiddelen².

Erosieve voedingsmiddelen	• Frisdranken, ook light-frisdranken • Groente-, fruit- en vruchtensap • IJsthee • Energie- en sportdranken • Fruitsoorten, zoals appels, bessen en citrusfruit • Dressings • Zuur(smakend) snoepgoed • Ingemaakte groente, zoals zuurkool en augurken • Rode en witte wijn • Thee met vers of gedroogd fruit
Veilige voedingsmiddelen	• Water • Thee, zoals zwarte en groene thee • Koffie • Melk, inclusief karmelk • Yoghurt • Kaas • Vlees, vis, eieren • Aardappels, rijst, pasta en brood • Groente (zonder dressing), met uitzondering van ingemaakte groente

Verschillende fasen van tanderosie:

Stadium 1: Nauwelijks zichtbare glazuurslijtage. Oppervlakte is glad, met een zichtbare zijdeachtige glans.



Stadium 2: Erosieve glazuurslijtage, duidelijk verlies van glazuur waarbij het tandbeen niet betrokken is.



Stadium 3: Erosieve glazuurslijtage, duidelijke verlies van glazuur waarbij het tandbeen bloot ligt en ook slijt.^{19,20}



Het voorkomen van gebitsslijtage

Gebitsslijtage komt bij iedereen voor en is een fysiologisch proces. Soms verloopt de slijtage sneller dan normaal en is het pathologisch. Meestal is erosie hiervan de oorzaak. In het rapport Signalement Mondzorg, uitgevoerd door TNO Gezond leven, staat een verslag van een onderzoek naar gebitsslijtage bij 17- en 23-jarigen¹. Daaruit blijkt dat bij ongeveer één op de drie 17-jarige deelnemers sprake is van één of meer gebitselementen met niet-fysiologische gebitsslijtage. Dit betekent dat bij hen meer tandmateriaal is verdwenen dan op deze leeftijd verwacht mag worden op grond van natuurlijke slijtage. Bij ongeveer de helft van de 23-jarige deelnemers is dit eveneens het geval. Snijtanden en hoektanden zijn daarbij het vaakst aangetast. Bij de onderzochte 17-jarigen is ook verschil gevonden tussen de lage en de hoge SES-groep, waarbij de lage SES-groep er slechter vanaf kwam¹. Uit dit rapport is gebleken dat (erosieve) gebitsslijtage in de loop der jaren is toegenomen¹. Dit is onder meer te verklaren door veranderingen in leefstijl: er zijn meer risicofactoren die erosieve gebitsslijtage bevorderen. Hierbij moet men denken aan de toename van de consumptie van erosieve dranken⁹.

Tanderosie en richtlijnen

Het Ivoren Kruis geeft, naast de algemene aanbevelingen voor een goede mondgezondheid, specifieke adviezen voor de preventie van erosieve gebitsslijtage^{22,23}, bijvoorbeeld over het beperken van de inname en inwerking van zure dranken en zuur voedsel: neem als alternatief zo mogelijk water, gewone thee, koffie (zonder suiker) of melk; houd zure producten zo kort mogelijk in je mond; spoel drank niet rond in je mond; zuig niet op zuur snoep of andere zure producten. Het Ivoren Kruis geeft ook richtlijnen voor poetsgedrag. Zo is het verstandig tweemaal per dag de tanden te poetsen en hierbij een zachte tandenborstel en fluoridetandpasta te gebruiken. Als er sprake is van beginnende gebitsslijtage, kan de tandarts adviseren een tandpasta of mondspoelmiddel met (naast fluoride) tin te gebruiken^{22,23}. Er zijn geen specifieke richtlijnen met betrekking tot suikerinname ter voorkoming van tanderosie. Suiker speelt namelijk bij tanderosie, anders dan bij tandcariës, geen rol.

Standpunt kenniscentrum over tanderosie

Matig suikergebruik past in een gezonde leefstijl met voldoende beweging en een gezond voedingspatroon. Een gezond voedingspatroon bestaat uit een gebalanceerde, verantwoorde voeding volgens de Schijf van Vijf, die is samengesteld op basis van de Richtlijnen goede voeding van de Gezondheidsraad. In het kader van mondgezondheid is het belangrijk het aantal eet- en drinkmomenten te beperken tot maximaal zeven per dag. Daarnaast is het noodzakelijk om tweemaal daags zorgvuldig te poetsen met een fluoridehoudende tandpasta.

Kenniscentrum suiker & voeding is de volgende deskundigen zeer dankbaar voor hun onafhankelijke en kritische bijdrage aan deze factsheet:

- Prof. dr. Cor van Loveren, emeritus hoogleraar Preventieve Tandheelkunde, Universiteit van Amsterdam;
- De Wetenschappelijke Raad van Kenniscentrum suiker & voeding, die bestaat uit experts op het gebied van voeding, gezondheid en communicatie.

Hilversum, december 2019



Referenties

[1] Zorginstituut Nederland. *Signalement Mondzorg 2018*. (2018).

[2] Witteman, L. *Voeding en mondgezondheid - Praktische handleiding voor (para)medici*. (Voedingspiramide, 2014).

[3] Gondivkar, S. M. et al. Nutrition and oral health. *Disease-a-Month* (2018).

[4] Van Loveren, C. & van der Weijden, G. A. Preventieve tandheelkunde: op weg naar een doelmatige aanpak. *Houten/Diegem Bohn Stafleu Van Loghum* (2000).

[5] Marsh, P. D. & Bradshaw, D. J. Dental plaque as a biofilm. *J. Ind. Microbiol.* **15**, 169–175 (1995).

[6] Van Loveren, C. Diet and dental caries: cariogenicity may depend more on oral hygiene using fluorides than on diet or type of carbohydrates. *Eur. J. Paediatr. Dent.* **1**, 55–62 (2000).

[7] Van Loveren, C. The role of diet in caries prevention. *Int. Dent. J.* **6**, (2001).

[8] Ivoren Kruis. *Advies Cariëspreventie - Praktische handleiding voor wie professionele adviezen geeft over preventieve mondzorg*. (2011).

[9] RIVM. Voedselconsumptiepeiling 2012-2016. (2018). Available at: <https://www.waetnederland.nl/>.

[10] Gruythuysen, R. J. M., Van Strijp, A. J. P., van Palenstein Helderma, W. H. & Frankenmolen, F. W. Niet-restauratieve behandeling van cariës in het melkgebit: doelmatig en kindvriendelijk. *Ned. Tijdschr. Geneesk.* **155**, (2011).

[11] Valaitis, R., Hesch, R., Passarelli, C., Sheehan, D. & Sinton, J. A systematic review of the relationship between breastfeeding and early childhood caries. *Can. J. Public Heal.* **91**, 411–417 (2000).

[12] Staat van de Mondzorg. Gebitsgezondheid. Available at: <https://www.staatvandemondzorg.nl/mondgezondheid/gebitsgezondheid/>. (Accessed: 19th August 2019)

[13] Het Ivoren Kruis. Available at: ivorenkruis.nl. (Accessed: 11th October 2019)

[14] World Health Organization. *Guideline: Sugars intake for adults and children*. (2015).

[15] Gezondheidsraad. *Richtlijnen goede voeding 2006*. (2006).

[16] Gezondheidsraad. *Richtlijnen goede voeding 2015*. (2015).

[17] Lippert, F. An introduction to toothpaste-its purpose, history and ingredients. in *Toothpastes* **23**, 1–14 (Karger Publishers, 2013).

[18] Lussi, A. & Schaffner, M. Progression of and risk factors for dental erosion and wedge-shaped defects over a 6-year period. *Caries Res.* **34**, 182–187 (2000).

[19] van Rijkom, H. M. et al. Prevalentie van erosieve gebitsslijtage in relatie tot de consumptie van vruchten en dranken bij tieners in Den Haag. *Ned. Tijdschr. Tandheelkd.* **108**, 355–359 (2001).

[20] Lussi, A. Dental erosion clinical diagnosis and case history taking. *Eur. J. Oral Sci.* **104**, 191–198 (1996).

[21] Voedingscentrum. Schijf van Vijf-vak: groente en fruit. Available at: <https://www.voedingscentrum.nl/nl/gezond-eten-met-de-schijf-van-vijf/wat-staat-er-in-de-vakken-van-de-schijf-van-vijf/groente-en-fruit.aspx>. (Accessed: 13th November 2019)

[22] Ivoren Kruis. Tanderosie, hoe voorkom je dat? Available at: <https://www.ivorenkruis.nl/index.cfm?t=keyword.cfm&folder=65>. (Accessed: 19th August 2019)

[23] Ivoren Kruis. *Advies Erosieve gebitsslijtage*. (2016).



Kenniscentrum suiker & voeding

Kenniscentrum suiker & voeding verricht onderzoek naar suiker in relatie tot voeding en gezondheid. Hierbij wordt nauw samengewerkt met (inter)nationaal erkende onderzoeksinstituten en universiteiten. Daarnaast geeft Kenniscentrum suiker & voeding voorlichting over suiker in de breedste zin van het woord en fungeert zij als vraagbaak op het gebied van suiker in relatie tot voeding en gezondheid. Kenniscentrum suiker & voeding wil de wetenschappelijke informatievoorziening op het gebied van suiker in een gezonde leefstijl bevorderen.

Meer informatie:

Kenniscentrum suiker & voeding | Burgemeester Lambooylaan 3, 1217 LB Hilversum | Tel. 035-543 34 55
info@kenniscentrumsuiker.nl | www.kenniscentrumsuiker.nl | www.suikerwetenschap.nl