

# Zwemmen en mondgezondheid

## Samenvatting

De relatie tussen (top)sport en mondgezondheid krijgt steeds meer aandacht. De grote psychische en fysieke belasting bij topsport heeft een grote invloed op de speekselsecretie. De samenstelling van het speeksel verandert en de afname van de hoeveelheid speekselspecifieke immunoglobulinen zorgt voor een verminderde weerstand tegen ziekteverwekkers, zoals virussen en bacteriën. Een bovenste luchtweginfectie is bij topsporters dan ook een veelgehoorde klacht. Door de afname van de hoeveelheid speeksel kan de buffercapaciteit sterk afnemen. Daardoor zijn de bescherming tegen zuren en de remineralisatie van hard tandweefsel verminderd. Vooral bij wedstrijdzwemmers kan de afgenomen speekselsecretie in combinatie met een te lage pH van het zwembadwater klachten geven. Bijvoorbeeld kan forse erosie van het glazuur en het dentine optreden en ook het geler en ruwer worden van tanden komt veel voor.

Het geven van specifieke informatie, het doen van intensievere gebitscontroles en het snel en adequaat ingrijpen kunnen schadelijke effecten bij professionele zwemmers voorkomen.

**H.F.J. Lieshout**, tandarts MFP (NMGPT), afdeling Hoofd-Halsoncologie, Antoni van Leeuwenhoek Ziekenhuis, Amsterdam, en restauratief tandarts (NVRT, EPA), verwijsp praktijk PRO-Rotterdam  
E-mail: lieshouthf@hotmail.com

### Leerdoelen

Na het bestuderen van dit artikel:

- weet u welke veranderingen in de mondflora kunnen optreden bij competitieve zwemmers;
- weet u dat de pH-waarde van zwembadwater een belangrijke factor kan zijn in het ontstaan van tanderosie;
- weet u dat klinische aspecten de etiologie van tanderosie kunnen verduidelijken;
- weet u welke preventieve maatregelen u kunt bespreken met uw patiënt als u deze vorm van tanderosie tegenkomt.

### Trefwoorden

immunoglobulinen, erosie, zwemmen, pH, chloorgas

## Inleiding

Deze zomer waren er veel grote sportevenementen waarbij topsporters zich tot het uiterste inzetten om een goede prestatie te leveren. Een goede prestatie is alleen mogelijk met een optimale gezondheid. Hierbij krijgt ook de mondgezondheid steeds meer aandacht. Bij wedstrijdzwemmers spelen zowel intrinsieke als extrinsieke factoren een rol in de mondgezondheid. Dit artikel belicht enkele tandheelkundige problemen die ontstaan bij het actief beoefenen van deze sport.

## (Top)sport en mondgezondheid

Een intensieve en langdurige fysieke inspanning heeft zijn weerslag op verschillende functies van het lichaam. Ook de kwantiteit en kwaliteit van het speeksel worden erdoor beïnvloed. Mondademhaling, uitdroging en mogelijke verandering van de speekselklierfunctie kunnen zorgen voor een afname van de speekselsecretie. Er werd een significante afname van de speekselsecretie gezien direct na een twee uur durende zwemsessie van een groep



**Figuur 1** Erosie door een 'gezonde' levensstijl, waarbij meerdere oorzakelijke factoren werden gevonden. Deze heer op leeftijd dronk water met citroen en spoelde daar ook regelmatig mee. Daarnaast zwom hij enkele ochtenden per week een uurtje. Voor een deel lijkt dit op een soort veneerpreparatie met intact gelaten glazuur net boven de gingiva.



**Figuur 2** Door het spoelen met de citroen houdende drank is ook het palatinale vlak aangedaan. Te zien is dat het restauratiemateriaal niet of nauwelijks door het zuur is aangetast.

wedstrijdzwemmers.<sup>1</sup> Ook de samenstelling van het speeksel bleek significant te verschillen met die van voor de zwemsessie. Het gehalte aan calcium en fluoride nam toe en het fosfaatgehalte nam fors af. Deze veranderingen zorgen voor een vermindering van de buffercapaciteit van het speeksel.<sup>1</sup> Ook kunnen intensiteit, duur en frequentie van een fysieke inspanning de orale weerstand verlagen doordat de concentratie immunoglobulinen (IgA, IgM) in het speeksel daalt.<sup>2</sup> Vooral de IgA-concentratie kan direct na de inspanning afnemen. Na 24 uur herstelt de IgA-concentratie zich weer. Langdurig op hoog niveau trainen kan leiden tot een chronische daling van immunoglobulinen in het speeksel.<sup>2</sup> Een afname van voornamelijk IgA laat een toename aan infecties van de bovenste luchtwegen zien. Veelgehoorde symptomen zijn: keelpijn, een loopneus, milde

vermoeidheid en hoofdpijn. IgA zorgt er voornamelijk voor dat virussen en bacteriën zich niet kunnen nestelen op de orale slijmvliezen en dat de micro-organismen na inactivatie gemakkelijk kunnen worden afgevoerd naar de maag. Na een intensieve inspanning is dan ook een toename van de bacterieconcentratie in het speeksel waarneembaar.<sup>2</sup> Deze afname van de orale weerstand zou ook op tandniveau invloed kunnen hebben in de vorm van een verhoogde kans op gingivitis en pericoronitis. Het is niet ondenkbaar dat deze verhoogde ontstekingsgraad van het lichaam invloed heeft op de sportprestatie van een atleet die op het hoogste niveau wil presteren.<sup>2</sup>

### Erosie van harde tandstructuren

Een verminderde speekselsecretie zorgt voor een afname van de buffercapaciteit. De bescherming tegen de inwerking van zuur op glazuur en dentine wordt hierdoor minder. Deze vorm van tandslijtage of -erosie is een multifactorieel proces dat tegenwoordig veel voorkomt.<sup>3</sup> Blootstelling van glazuur of dentine aan zure producten of vloeistoffen zorgt voor het uiteenvallen van hydroxyapatiet en beperking van de remineralisatie. Een zuurgraad van minder dan 6,0 zorgt al voor het oplossen van dentine. Glazuur lost op bij een pH lager dan 5,5.<sup>3,4,5</sup>

De blootstelling aan zuren kan ontstaan door intrinsieke en extrinsieke oorzaken. Bekende intrinsieke oorzaken (van binnenuit) zijn het veelvuldig overgeven vanwege een eetstoornis (boulimie, anorexia) en gastro-oesofageale refluxziekte (GERD). De geërodeerde vlakken bevinden zich meestal palatinaal en linguaal, met mogelijke betrokkenheid van de occlusale vlakken.<sup>3,6</sup> Extrinsieke factoren zijn het drinken van vruchtensappen en/of sportdranken en het volgen van een zuur dieet (figuur 1 en 2). Ook bepaalde beroepen in de farmaceutische industrie en het werken als wijnproever kunnen erosie veroorzaken. Meestal zijn dan de buccale vlakken van de elementen aangedaan.<sup>3,6</sup>

Beginnende erosie zonder klachten kan gemakkelijk over het hoofd worden gezien.<sup>3,4</sup> Klinische symptomen van meer gevorderde erosie kunnen zijn: een glasachtig aspect van de buccale vlakken zonder oppervlaktestructuur, afvlakking van het buccale vlak of zelfs een concaaf beeld (figuur 3). Het beeld kan doen denken aan een veneerpreparatie, waarbij



**Figuur 3** Erosie door zwembadwater bij een wedstrijdzwemmer. Het glasachtige beeld zonder oppervlaktekenmerken van het buccale glazuur valt hier heel duidelijk op. De slijtage incisaal is vooral ontstaan door een te beperkte functionele envelop door steilstand van het bovenfront. (Met dank aan Hans van Pelt.)



**Figuur 4** Vaak blijft het glazuur net boven de gingiva intact. In dit geval is de slijtage waarschijnlijk door een combinatie van intrinsieke zuren en attritie ontstaan.

diasteemvorming en afname van de incisale hoogte kunnen ontstaan. Het glazuur langs de gingiva blijft meestal intact (figuur 1 en 4). De patiënt kan klachten hebben van scherpe randjes en gevoeligheid voor koude en zure producten.<sup>3</sup>

### Zwembadwater

Professionele zwemmers zoals wedstrijdzwemmers, waterpolospelers en duikers, brengen vele uren door in een zwembad. Voor desinfectie van dit water wordt meestal gebruikgemaakt van chloorgas of natriumhypochloriet. Bij de reactie van vloeibaar natriumhypochloriet met water ontstaat onder andere het niet-functionele en sterk basische hydroxide-ion ( $\text{OH}^-$ ). De hierdoor te hoge pH-waarde van water kan irritatie van de huid geven. Ook wordt er relatief weinig desinfecterend bestanddeel (waterstofhypochloriet;  $\text{HClO}$ ) gevormd. Het water wordt met zwavelzuur naar een neutrale pH bijgesteld.<sup>4,7</sup>

De meeste grote zwembaden maken gebruik van desinfectie met vloeibaar chloorgas. Dit wordt verdampt en aan het water toegevoegd. Naast het desinfecterende  $\text{HClO}$  ontstaat hierbij ook het zure waterstofion ( $\text{H}^+$ ). Een lage pH zorgt voor het oplossen van de voegen en aantasting van het metaal in het zwembad. Bij zwemmers geeft het mogelijk irritatie van slijmvliezen, ogen en huid. De meest gebruikte stof om de zuurgraad te verhogen, is natronloog.<sup>4,6-8</sup>

In Nederland is de controle van zwembaden geregeld onder de Wet hygiëne en veiligheid badinrichtingen en zwemgelegenheden

(WHVBZ). Hierbij moet er elke dag gecontroleerd worden of het zwembadwater binnen de wettelijk bepaalde normen blijft. Gemiddeld komt dit neer op een pH van 7,2 en is het Nederlandse zwembadwater dus niet zuur.

### Zwimmerserosie

In 1982 werd door Savad voor het eerst melding gemaakt van erosie van glazuur door zwembadwater met een te lage pH.<sup>9</sup> Sindsdien zijn er meerdere casereports en cross-sectionele onderzoeken verschenen waarin het ontstaan en/of de aanwezigheid van erosie bij zwemmers is vastgelegd.<sup>1,5,6-8,10</sup> In de meeste gevallen werden de zwembaden met chloorgas gedesinfecteerd. Inadequate controle van de zuurgraad kon in enkele casereports resulteren in een pH van lager dan 3. Naast de aantasting van het zwembad zelf vond Centerwall bij 39% van de wedstrijdzwemmers en 12% van de recreatieve zwemmers tanderosie, in vergelijking met 3% van de niet-zwemmers.<sup>8</sup> De mate van erosie is niet alleen afhankelijk van de pH, maar ook van de frequentie en duur van het contact met zwembadwater. Geurtsen beschrijft een jonge wedstrijdzwemmer die, op trainingskamp op de Canarische eilanden, in 27 dagen en met 4 uur zwemtraining per dag een behoorlijke verandering van kleur en vorm van zijn tanden bemerkte. Klinisch bleek er erosie met een forse afname van het glazuur van alle vlakken aanwezig.<sup>6</sup> 'Zwimmerserosie' is te onderscheiden doordat het zich vaak op zowel de labiale als de palatinale/linguale vlakken bevindt.<sup>3,6</sup> Dawes beschrijft in een casereport een vrouw die binnen twee weken nagenoeg al het bucca-

le glazuur verliest, waarbij zelfs diastemen ontstaan. In het zwembad van haar hotel in Cuba heeft ze elke dag 2,5 uur voornamelijk de borstcrawl gezwommen. Hierbij spuugde ze regelmatig grote hoeveelheden zwembadwater uit.<sup>10</sup>

Naast frequentie en duur van blootstelling en het aantal trainingsuren, lijkt de manier van zwemmen ook invloed te hebben op de mate van erosie. Bij recreatieve zwemmers zijn vooral de palatinale vlakken aangedaan, terwijl bij competitiezwemmers ook de buccale vlakken zijn aangetast. Mannelijke wedstrijdzwemmers vertoonden meer erosie op de labiale vlakken dan vrouwelijke, waarschijnlijk door de agressievere manier van zwemmen en de mate van en manier waarop het zwembadwater in de mond komt en wordt uitgeperst (figuur 5).<sup>7</sup> Naarmate de zwemmer ouder is, wordt er klinisch ook meer erosie geconstateerd.<sup>5,7</sup>

Door de goede controles van het Nederlandse zwembadwater kan worden geconcludeerd

dat de kans op erosie door het zwembadwater hier klein is.<sup>4</sup> Erosie wordt echter niet alleen door een lage pH veroorzaakt. In studies van Buczkowska en Bretz werd de zuurgraad van het met chloorgas gedesinfecteerde zwembadwater nauwkeurig in de gaten gehouden, deze was gemiddeld 7,2. Maar ook hier bleek hydroxyapatiet te verdwijnen. Bij een onderverzadiging van calcium en fosfaten kan hydroxyapatiet alsnog oplossen, met erosie tot gevolg.<sup>1,7</sup> Ook in een met natriumhypochloriet gedesinfecteerd zwembad bleken 25% van de 12-17-jarige en 50% van de 18-25-jarige zwemmers erosie te hebben. Hier werd de erosie geassocieerd met het gebruik van sportdranken. Deze kunnen een accelererend effect op erosie geven, zeker in combinatie met een verminderde speekselvloed tijdens en direct na de training.<sup>1,3,5</sup>

Daarnaast zullen professionele zwemmers ook in het buitenland trainen. Als voorbereiding op de Olympische Spelen in Rio de Janeiro is het Nederlands zwemteam bijvoorbeeld naar



**Figuur 5** Door het binnenkrijgen van zwembadwater in de mond, zal zuur water langs alle tandoppervlakken komen. De manier van zwemmen en het weer uitspugen van water hebben hier invloed op.

Sardinië geweest. De wedstrijdbaden in het buitenland voldoen aan de standaard van de internationale zwembond FINA, die hierbij verwijst naar de wettelijke bepalingen binnen dat land. Helaas zijn de wetgeving en controle mogelijk niet in elk land zo goed geregeld als in Nederland.

## Verkleuringen

Duur, frequentie en manier van zwemmen in (te) basisch zwembadwater kan ook invloed hebben op tandsteenvorming en de tandkleur.<sup>11,12</sup> In een studie waarbij het zwembadwater een pH van boven de 7 had werd een gelige, bruine verkleuring van vooral de labiale en linguale vlakken gezien bij 60,2% van de zwimmers. Een trainingstijd van meer dan 6 uur bleek het risico met 3,5 keer te vergroten. Het vermoeden bestaat dat er nog meer verkleuring kan optreden als dit ook nog eens gecombineerd wordt met kleurstoffen in voeding, zoals koffie en rode wijn.<sup>12</sup> Door een professionele reiniging verdwenen deze verkleuringen overigens snel. Een goede mondhygiëne kan de kans op verkleuringen verder verlagen.<sup>11,12</sup>

## Preventie en behandeling

Topsporters hebben een grotere kans op een verslechterde mondgezondheid. In dit artikel is niet ingegaan op de mogelijkheid van een verhoogde kans op cariës. Een combinatie van verminderde speekselvloed en suikerrijke sportvoeding is van grote invloed op de cariësactiviteit. Door de lifestyle- en fysieke factoren hebben topsporters naast een regelmatige algemene medische keuring ook tandheelkundig meer specifieke aandacht nodig. De tandarts moet bij de periodieke controles weten wat er speelt en welke voeding wordt genuttigd. Het is belangrijk adequaat op te treden bij beginnende erosie en de juiste informatie te verstrekken. Daarnaast kunnen aanvullend fluorideadvies, aandacht voor minder zuur en meer calcium- en fosfaatrijk voedsel en voor het verhogen van de speekselsecretie onderdeel uitmaken van het preventieve zorgplan.<sup>1,3,7</sup> Het restauratief behandelen van de gevolgen van de erosie moet gericht zijn op het elimineren van de hypersensitiviteit, het vervangen van het verloren gegane materiaal en het herstellen van de juiste functie en vorm.<sup>3</sup>

## Literatuur

1. Bretz WA, Carrilho MR. Salivary parameters of competitive swimmers at gas-chlorinated swimming pools. *J Sports Science Med.* 2013;12:207-8.
2. Gleeson M, McDonald WA, Pyne DB, Clancy RL, Cripps AW, Francis JL, et al. Immune status and respiratory illness for elite swimmers during a 12-week training cycle. *Int J Sports Med.* 2000;21:302-7.
3. Lussi A, editor. Dental erosion: from diagnosis to therapy. *Monographs in oral science*, vol. 20. Basel: Karger; 2006.
4. Lokin PA, Huysmans MC. Is Nederlands zwembadwater erosief? *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2004;111:14-6.
5. Zebrauskas A, Birskute R, Maciulskiene V. Prevalence of dental erosion among the young regular swimmers in Kaunas, Lithuania. *J Oral Maxillofac Res.* 2014;5(2):e6.
6. Geurtsen W. Rapid general dental erosion by gas-chlorinated swimming pool water. Review of the literature and case report. *Am J Dent.* 2000;13(6):291-3.
7. Buczkowska-Radlińska J, Łagocka R, Kaczmarek W, Górski M, Nowicka A. Prevalence of dental erosion in adolescent competitive swimmers exposed to gas-chlorinated swimming pool water. *J Clin Oral Investig.* 2013;17:579-83.
8. Centerwall BS, Armstrong CW, Funkhouser LS, Elzay RP. Erosion of dental enamel among competitive swimmers at a gas-chlorinated swimming pool. *Am J Epidemiol.* 1986;123(4):641-7.
9. Savad EN. Enamel erosion... Multiple cases with a common cause (?). *J N J Dent Assoc.* 1982;53(1):32, 35-7, 60.
10. Dawes C, Boroditsky CI. Rapid and severe tooth erosion from swimming in an improperly chlorinated pool: case report. *J Am Dent Ass.* 2008;74(4):359-61.
11. Rose KI, Carey CM. Intensive swimming: can it affect your patients' smiles? *J Am Dent Assoc.* 1995;126:1402-6.
12. Escartin JL, Arnedo A, Pinto V, Vela MI. A study of dental staining among competitive swimmers. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000;28:10-7.