

# Inschatting van cariësactiviteit en -risico

W.H.van Palenstein Helderman

Uit het WHO Collaborating Centre van de faculteit Tandheelkunde van de Katholieke Universiteit Nijmegen.

Trefwoorden: Cariologie – Cariësindicatoren – Cariësrisico

Datum van acceptatie: 22 juli 1998.

Adres: Dr. W.H.van Palenstein-Helderman, KUN, postbus 9101, 6500 HB Nijmegen.

**Samenvatting.** Dit artikel geeft een overzicht van de huidige mogelijkheden om cariës te voorspellen. De clinicus blijkt relatief goed cariës te kunnen voorspellen op grond van wat hij ziet en weet van de patiënt. De reeds aanwezige cariës op het moment van onderzoek, de cariëserving, is de beste voorspeller van cariës bij kinderen. Bacterie- en speekseltesten voegen daar weinig aan toe.

VAN PALENSTEIN HELDERMAN WH. Inschatting van cariësactiviteit en -risico. Ned Tijdschr Tandheelkd 1998; 105: 318-320.

## 1 Inleiding

In 1977 werd een internationaal symposium 'Methods of Caries Prediction' gehouden over de mogelijkheden om cariësrisico te voorspellen. Uit de proceedings van dit symposium blijkt dat er geen methode beschikbaar was om dit op betrouwbare wijze te doen (Bibby en Shern, 1978). In de jaren zestig en begin jaren zeventig was de cariësprevalentie en -incidentie zo hoog, dat een test om te voorspellen wie cariës kreeg eigenlijk niet relevant was, want op een uitzondering na kreeg iedereen cariës. Sindsdien is de cariësincentie sterk afgenomen in de westerse wereld. Tabel 1 geeft een indruk van de cariësincentie bij kinderen in Nederland. De gegevens laten zien dat op de leeftijden van 7 tot 9 jaar, van 9 tot 11 jaar en van 11 tot 13 jaar, respectievelijk 55%, 49% en 42% van de kinderen geen nieuwe cariës krijgt.

De huidige tandheelkunde beschikt over een scala aan preventieve behandelingen. De vraag is welke patiënten daarvoor in aanmerking komen. Het tijdig herkennen van risicopatiënten maakt een meer doelmatige preventie mogelijk, omdat enerzijds extra preventieve zorg, die gericht is op risicopatiënten, deze groep ten goede komt en anderzijds, wanneer deze preventieve zorg zich beperkt tot de risicogroep, de omvang van preventieve (over)behandeling vermindert. Deze benadering lijkt vooral bij kinderen aantrekkelijk, maar dan is een betrouwbare screening op cariësrisico nodig.

## 2 Voorwaarden bij screening op cariësrisico

Het identificeren van risicopatiënten heeft alleen zin wanneer aan de volgende voorwaarden kan worden voldaan:

- De risicogroep moet relatief klein zijn. Bij grote risicogroepen is namelijk in de regel ook het aantal niet herkende risicopatiënten groot. Men kan beter iedereen als risicopatiënt beschouwen omdat de kostenbesparing door het uitsparen van eventuele overbehandeling niet opweegt tegen de gevolgen van onderbehandeling van een groot aantal risicopatiënten. Bovendien als er kosten verbonden zijn aan de test kunnen bij een te grote risicogroep (bijv. 70%) deze kosten in een ongunstige verhouding staan tot de bespaarde kosten ten gevolge van de verminderde omvang (30%) van de preventieve behandeling.
- De test moet betrouwbaar zijn, dat wil zeggen beide groepen, de risicopatiënten en de niet-risicopatiënten moeten zonder veel fouten herkend worden.

Een methode om cariës te voorspellen lijkt vooral nuttig op de leeftijd dat de eerste blijvende elementen doorbreken, dus zo omstreeks het zesde tot zevende levensjaar. De leeftijd van 11 jaar is ook belangrijk omdat dan de premolaren en tweede molaar doorbreken. De huidige situatie waarbij slechts een

deel van de kinderen cariës krijgt (tab. 1), lijkt te voldoen aan de voorwaarde dat de risicogroep niet te groot moet zijn zodat de kosten van de test de besparingen van minder preventieve behandeling niet overstijgen. Blijft ten slotte over de vraag of er een betrouwbare methode is om kinderen met een verhoogd cariësrisico te identificeren.

## 3 Risicofactoren en -indicatoren

Bij de inschatting van het risico van cariës zijn in het verleden risicofactoren en -indicatoren gebruikt. Risicofactoren zijn bijvoorbeeld voeding, tandplaque en een sterk afgenomen speekselsecretie. Risico-indicatoren zoals de sociaal-economische en etnische achtergrond, zijn parameters die geassocieerd zijn met het cariësrisico zonder dat zij zelf een causale rol spelen.

## 4 Methoden van cariësvoorspelling die niet voldoen

Hoewel een voedingsanamnese en een tandplaque score op indicatie bij individuele patiënten hun nut kunnen hebben, blijken de voeding en de plaque niet te voldoen als cariësvoorspellers bij de screening van grote groepen kinderen (Lachapelle-Harvey en Sévigne, 1985). Een voedingsanamnese heeft het nadeel niet altijd betrouwbare informatie te geven en een éénmalige beoordeling geeft niet noodzakelijkerwijs informatie over de periode van cariësvoorspelling. De plaque score heeft hetzelfde nadeel van tijdgebondenheid en gemeten op gladde vlakken is de score niet relevant voor cariës die zich ontwikkelt in fissuren en op proximale vlakken. Screening op speekselfactoren zoals de speekselsecretie en de buffercapaciteit blijken ook onvoldoende discriminerend als cariësvoorspeller (Pienihäkkinen *et al*, 1987; Sullivan en Schröder, 1989; Raitio *et al*, 1996).

De bekendste methode om cariësrisico te voorspellen en die ook in Nederland wordt toegepast, is de mutans streptokokkentelling in het speeksel. De mutans streptokokken-aantallen in het speeksel zijn weliswaar een goede afspiegeling van de aantallen die voorkomen in de tandplaque (Togelius *et al*, 1984), maar helaas is ook deze test onvoldoende betrouwbaar als screeningsmethode om cariësrisico in te schatten (Van Houte, 1993). Hetzelfde geldt voor de risico-indicatoren, zoals de sociaal-economische en etnische achtergrond (Disney *et al*, 1992).

## 5 Beperkingen van één-factor test

Bovengenoemde methoden om nieuwe cariës te voorspellen zijn gebaseerd op één bepaalde risicofactor of -indicator terwijl cariës het gevolg is van vele factoren. Eén-factor testen hebben dus een ernstige beperking. Dit kan misschien wel het

**Tabel 1. Percentage kinderen dat geen dentinecariës ontwikkelt in het blijvend gebit.**

Leeftijdperiode	% Kinderen*
7- 9 jaar	55%
7-11 jaar	38%
7-13 jaar	27%
7-15 jaar	22%
9-11 jaar	49%
9-13 jaar	32%
9-15 jaar	23%
11-13 jaar	42%
11-15 jaar	26%

\* bewerking van gegevens uit het Tiel-Culemborg onderzoek in de periode 1980-1988 door TNO

beste geïllustreerd worden met de hoge mutans streptokokken-aantallen die gevonden worden bij kinderen in Afrika. Op grond van die hoge aantallen zouden kinderen daar veel cariës moeten hebben. Dit is echter niet het geval omdat hun dieet niet cariogeen is (Van Palenstein Helderman *et al*, 1996).

Om aan het bezwaar van beperkte voorspelling door een enkele test tegemoet te komen zijn er onderzoeken verricht waarbij een hele rits testen werd gebruikt. De betrouwbaarheid nam wel toe, maar niet voldoende om combinatie testen bij de screening op cariërisico te gebruiken (Leverett *et al*, 1993), nog los van het feit dat combinatie testen kostbaar en onpraktisch zijn.

## 6 Sensitiviteit en specificiteit

Alvorens verder in te gaan op uitslagen van cariësvoorspellen, komen eerst een paar begrippen aan de orde die vaak in de literatuur worden gebruikt. Toepassing van een test om risico op cariës te diagnosticeren bij een groep patiënten levert in totaal vier verschillende categorieën op: correct-positief, fout-positief, correct-negatief en fout-negatief (tab. 2). Twee gangbare maten om de uitkomst van een test te kwantificeren zijn de sensitiviteit en de specificiteit. De sensitiviteit geeft aan welk percentage van de patiënten die cariës krijgen door de test als risicopatiënt herkend wordt. De specificiteit geeft aan welk percentage van de patiënten die geen cariës krijgen door de test als niet-*risicopatiënt* wordt geclassificeerd.

Een ideale test levert een sensitiviteit en een specificiteit van ieder 100% op. Zo'n test bestaat niet. Hoe hoog de sensitiviteit en de specificiteit van een test moeten zijn om hem zinvol te kunnen toepassen, hangt af van het belang dat men toekent aan het missen van risicopatiënten enerzijds en het onnodig behandelen van niet-*risicopatiënten* anderzijds. Dit verschilt van ziekte tot ziekte. Het is afhankelijk van de ernst van de aandoening en van de gezondheidsrisico's die aan de therapie verbonden zijn. Bij cariës zal de behandelend tandarts liever geen risicopatiënten willen missen. Omdat cariëspreventieve overbehandeling niet stigmatiseert en geen gezondheidsrisico's (schadelijke bijwerking) kent, kan het onnodig preventief behandelen van niet-*risicopatiënten* als onontkoombaar worden geaccepteerd.

## 7 De klinische blik

In de 'North Carolina studies' (Disney *et al*, 1992) waar zeer veel parameters werden getest, waaronder speekseigen-

**Tabel 2. Mogelijke uitkomsten van een test om cariës te voorspellen**

		Cariës	
		wel ontwikkeld	niet ontwikkeld
Test	positief	correct positief(a)	fout positief (b)
	Negatief	fout negatief (c)	correct negatief(d)

Sensitiviteit =  $a/a+c \times 100\%$   
 Specificiteit =  $d/b+d \times 100\%$

schappen en bacterieaantallen, bleek dat de vaststelling van het cariërisico door de tandarts relatief de betrouwbaarste voorspeller van nieuwe cariës was. De inschatting van het cariërisico door de tandarts is gebaseerd op wat hij ziet en weet van de patiënt: de reeds aanwezige cariës, de mondhygiëne, de interesse van de patiënt en zijn sociale en etnische achtergrond.

In Finland heeft men meer getalsmatig (sensitiviteit en specificiteit) het vermogen van de clinicus om cariës te voorspellen, vastgesteld. Tandartsen (n = 52) en mondhygiënist (n = 25) werd gevraagd nieuwe dentinecariës voor het komende jaar bij hun patiënten, in leeftijd variërend van 5 tot 16 jaar, te voorspellen (Alanen *et al*, 1994). De gemiddelde sensitiviteit was 44%, dat wil zeggen dat van de kinderen die cariës kregen 44% voorspeld was. De specificiteit was veel hoger, namelijk 90%. Met andere woorden, van de kinderen die geen cariës kregen, was 90% voorspeld.

Concluderend: de klinische blik heeft de tekortkoming van een te lage sensitiviteit of anders gezegd, de klinische blik voorspelt een aantal niet-*risicokinderen* die op korte termijn toch cariës krijgen.

## 8 Cariëservaring als risico-indicator

De som van alle dentinecariës, vullingen en glazuurcariës die op een bepaald moment aanwezig zijn, wordt de cariëservaring of 'cariesexperience' genoemd. Deze geeft in feite aan hoe hoog de cariësactiviteit in de voorgaande periode was en misschien nog steeds is. De cariëservaring als uitdrukking van de cariësactiviteit bij kinderen zou mogelijk een goede voorspeller van cariës kunnen zijn. Bij volwassenen ligt dit moeilijker omdat de cariëservaring daar niet per se de uitdrukking van recente cariësactiviteit hoeft te zijn.

In Nederland is de cariëservaring bij kinderen getest als voorspeller van cariës. Op basis van de cariëservaring van het melkgebit werden 7-jarige kinderen ingedeeld in risico- en niet-*risicokinderen*. Kinderen met een dft < 4 werden beschouwd geen risico te lopen op dentinecariës in het blijvend gebit, dus alle kinderen met een dft > 3 werden als risicogroep aangemerkt. Op 11-jarige leeftijd bleek de sensitiviteit 68% en de specificiteit 77% te zijn (Ter Pelkwijk *et al*, 1990). De cariëservaring in fissuren van de eerste blijvende molaren bij diezelfde kinderen werd ook gebruikt als voorspeller van cariërisico. Kinderen met glazuur- of dentinecariës in de fissuren van de eerste blijvende molaren werden aangemerkt als risicokinderen. Op 11-jarige leeftijd was de sensitiviteit 62% en de specificiteit 82% (Van Palenstein Helderman *et al*,

1989). De cariëservaring als voorspeller van toekomstige cariës blijkt in recent onderzoek beter dan bacterietesten (Disney *et al*, 1992; Alaluusua, 1993).

Concluderend, het inschatten van het cariërisico blijft een ongewisse zaak of men zich nu baseert op de klinische blik dan wel op de cariëservaring. De onbetrouwbaarheid van het inschatten van het cariërisico wordt niet minder door algemene screening op basis van bacterietesten.

## Literatuur

- ALALUUSUA S. Salivary counts of mutans streptococci and lactobacilli and past caries experience in caries prediction. *Caries Res* 1993; 27: 68-71.
- ALANEN P, HURSKAINEN K, ISOKANGAS P, *et al*. Clinician's ability to identify caries risk subjects. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994; 22: 86-89.
- BIBBY BG, SHERN RJ. *Methods of caries prediction*. Washington DC: Information Retrieval Inc, 1987.
- DISNEY JA, GRAVES RC, STAMM JW, *ET AL*. The University of North Carolina caries risk assessment study: further developments in caries risk prediction. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992; 20: 64-75.
- HOUTE J VAN. Microbiological predictors of caries risk. *Adv Dent Res* 1993; 7: 87-96.
- IMFELD TN, STEINER M, MENGHINI GD, *ET AL*. Prediction of future high

caries increments for children in a school dental service and in private practice. *J Dent Education* 1995; 59: 941-944.

LACHAPPELLE-HARVEY D, SEVIGNE J. Multiple regression analysis of dental status and related food behaviour of French Canadian adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1985; 13: 226-229.

LEVERETT DH, PROSKIN HM, FEATHERSTONE JDB, *et al*. Caries risk assessment in a longitudinal discrimination study. *J Dent Res* 1993; 72: 538-543.

PALENSTEIN HELDERMAN WH VAN, PELKWIJK A TER, DIJK JWE VAN. Caries in fissures of permanent first molars as a predictor for caries increment. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989; 17: 282-284.

PALENSTEIN HELDERMAN WH VAN, MATEE MIN, HOEVEN JS VAN DER, MIKX FHM. Cariogenicity depends more on diet than the prevailing mutans streptococcal species. *J Dent Res* 1996; 75: 535-545.

PELKWIJK A TER, PALENSTEIN HELDERMAN WH VAN, DIJK JWE VAN. Caries experience in the deciduous dentition as predictor for caries in the permanent dentition. *Caries Res* 1990; 24: 65-71.

PIENIHÄKKINEN K, NEMES J, SCHEININ A, BANOCZY J. Salivary buffering capacity and its relation to caries increment in children. *Proceedings Finnish Dent Society* 1987; 83: 47-54.

RAITIO M, PIENIHÄKKINEN K, SCHEININ A. Multifactorial modeling for prediction of caries increment in adolescents. *Acta Odontol Scand* 1996; 54: 118-121.

SULLIVAN A, SCHRÖDER U. Systematic analysis of gingival state and salivary variables as predictors of caries from 5 to 7 years of age. *Scand J Dent Res* 1989; 79: 25-32.

## Summary

### ASSESSMENT OF CARIES ACTIVITY AND CARIES RISK

Key words: Cariology – Indicators of caries – Caries risk

This paper reviews the present knowledge regarding methods of caries prediction. The clinician's ability to predict caries by examination and on the basis of knowledge of patient's attitude and background functions relatively well. Bacterial and salivary tests do not contribute significantly to this. The caries present at the moment of examination, the caries experience, is the best predictor of caries among children.