

Nachweis von Streptococcus mutans und Kariesprophylaxe durch einen generalisierten diagnostischen Test beim Kleinkind

Frage: Sergio Stocker, Schaffhausen
sergio.stocker@hin.ch

Antworten: Olivier Duperrex, MD MSc
olivier.duperrex@omsv.vd.ch

Übersetzung: Rudolf Schlaepfer, La Chaux-de-Fonds

Frage an den Spezialisten

Im Migros-Magazin vom 15.1.2007 ist ein Artikel zum Thema Karies erschienen. Zahnarzt Peter Minnig, der Leiter der Abteilung Zahnerhaltung an der Schulzahnklinik Basel-Stadt sagt: «Darum fordern wir die Kinderärzte auf, ihre jüngsten Patienten mit zirka zwei Jahren auf Streptokokkus mutans zu testen, denn ein Grossteil der Kinder bekommt das erste Loch mit zwei bis vier Jahren.»

Bei positivem Befund werden dann die Zähne alle drei Monate mit Chlorhexidin lackiert.

Sollen wir das wirklich tun? Das wäre ein erheblicher Aufwand mit enormen zusätzlichen Kosten.

Antwort des Spezialisten

Ihre interessante Frage wirft das Problem des Screenings nach Karies beim Kleinkind (early childhood caries = ECC) durch Nachweis von Streptococcus mutans im Speichel auf. Eine ähnliche Frage wurde 2002 in Paediatrica beantwortet¹.

Internationale Empfehlungen: Kein klarer Konsens

Die US Preventive Services Task Force (USPSTF) schätzte im Jahr 2004, nicht über Daten zu verfügen, welche berechtigten, das systematische Kariesscreening bei Kindern im Vorschulalter zu empfehlen und hielt fest:

The USPSTF found no validated risk-assessment tools or algorithms for assessing dental disease risk by primary care clinicians and little evidence that primary care clinicians are able to systematically assess risk for dental disease among preschool-aged children. The USPSTF further found little evidence that either counseling of parents or referring high-risk children to dental care providers

results in fewer caries or reduced dental disease. Thus, the USPSTF concluded there is insufficient evidence to determine the balance between the benefits and harms of routine risk assessment to prevent dental disease among preschool children².

Im Gegensatz dazu empfiehlt die American Academy of Pediatric Dentistry, das Caries-risk Assessment Tools (CAT) zu verwenden, ein Screeningwerkzeug mit Fragen und einer Zahnuntersuchung, die auch vom Nicht-Zahnarzt durchgeführt werden kann³.

Das Scottish Intercollegiate Guidelines Network hat 2005 sehr interessante Guidelines zur Vorbeugung und Behandlung der Karies beim Kleinkind erarbeitet. Sie enthalten Empfehlungen (unter Angabe des Confidence levels) betreffend Aktionen zur Primärprävention und zur Förderung der Mund- und Zahngesundheit, wie auch betreffend Sekundär- und Tertiärprävention, sei es auf individueller oder auf gemeinschaftlicher Basis. Dort wird insbesondere die Evaluation des ECC-Risiko mit dem Dundee Caries Risk Assessment Model, einem Screeningtest bestehend aus Fragebogen und Speicheltest, vorgeschlagen⁴.

Mehrere zahnärztliche Berufsvereinigungen empfehlen einen ersten Zahnarztbesuch im Alter von einem Jahr, ohne dass der Beweis eines klaren Vorteils dieser Massnahme erbracht wird.

Wie soll man also entscheiden, ob sich das ECC-Screening durch den Nicht-Zahnarzt rechtfertigt und mit welchen Mitteln es durchgeführt werden soll?

Die 1968 von Wilson et Jungner⁵ festgehaltenen Kriterien zur Einführung eines Screeningprogrammes haben sich mit dem Gewinn neuer Erkenntnisse weiterentwickelt.

Die in England⁶ angewendeten Programme erlauben es, strukturiert zu arbeiten (siehe Anhang) und ich benutze deren wichtigsten Punkte, um auf ihre Frage zu antworten.

Problem Gesundheit (The condition)

Karies im Kleinkindesalter belastet das Gesundheitswesen und die Lebensqualität der Kinder^{7, 8}, und sie kommt den Familien und der Gesellschaft teuer zu stehen⁹. Wir verstehen ihre Ätiologie relativ gut und gewisse Vorsorgemassnahmen, wie die Trinkwasserfluorierung und die Anwendung fluorierter Zahnpasten, haben sich als wirksam erwiesen¹⁰. Andere prophylaktische Massnahmen haben weniger klare Auswirkungen und wurden nicht durch Qualitätsstudien validiert. Zum Thema ECC-Risiko des Stillens ist eine kürzlich erschienene Querschnittstudie erwähnenswert, 1500 2-5-jährige Kinder umfassend, die keinerlei Zusammenhang feststellen konnte¹¹.

Der Screening-Test (The test)

Die Qualität eines Testes wird durch mehrere Faktoren definiert: Zuverlässigkeit, Reproduzierbarkeit, Gültigkeit (Tabelle 1). Aus den in Tabelle 2 beschriebenen Gründen ist es wesentlich, Screeningtests (Fragebogen mit oder ohne Speicheltest) von diagnostischen Untersuchungen (Radiographie) zu unterscheiden. Neue Techniken, wie Fluoreszenz, Infrarot, Glasfaser-Transillumination, elektrischer Leitwert werden zur Diagnose der ECC entwickelt; deren Möglichkeiten befinden sich noch im Evaluationsstadium¹².

Vorsorgeuntersuchungen mittels Fragebogen wurden bisher nur teilweise evaluiert. Eine Literaturübersicht kommt zum Schluss, dass Streptococcus mutans, beim Kleinkind in Zahnplaque oder Speichel durch Kultur oder Schnelltest nachgewiesen, deutlich mit einem erhöhten Kariesrisiko assoziiert ist. Die Tatsache, dass die Resultate der evaluierten Studien für mehrere confounding-Faktoren nicht korrigiert werden konnten, schränkt deren Aussagekraft jedoch ein¹³.

Die Behandlung (The treatment)

Die Wirksamkeit des Fluors in seinen verschiedenen Anwendungsformen ist gut dokumentiert und es werden wenig invasive Möglichkeiten zur Behandlung der ECC empfohlen⁴.

Eine randomisierte dänische Studie hat gezeigt, dass eine intensive Betreuung, im Rahmen einer Strategie der Sekundärprä-

Referenzstandard				
Test		Krankheit vorhanden	Krankheit fehlend	Total
	positiv	TP a	FP b	a+b
	negativ	FN c	TN d	c+d
	Total	a+c	b+d	N

Tabelle 1: Erinnerung an einige Grundkenntnisse zur Validierung von Tests

TP: true positives, echt-positive
 FP: false positives, falsch-positive
 FN: false negatives, falsch-negative
 TN: true negatives, echt-negative

- **Sensitivität:** Wahrscheinlichkeit, dass ein Test bei einem kranken Patienten positiv ausfällt = Anteil Kranker mit positivem Test – $Se = a / (a+c)$.
- **Spezifität:** Wahrscheinlichkeit, dass ein Test bei einem nicht kranken Patienten negativ ausfällt = Anteil nicht-Kranker mit negativem Test.
- **SnNout** (when a test has a very high Sensitivity, a Negative result rules out the diagnosis) = hat ein diagnostischer Test eine sehr hohe Sensitivität bezüglich Diagnose einer bestimmten Krankheit, erlaubt ein negatives Resultat diese Diagnose praktisch auszuschliessen.
- **SpPin** (when a test has a very high Specificity, a Positive result rules in the diagnosis) = hat ein diagnostischer Test eine sehr hohe Spezifität, bekräftigt hingegen ein positives Resultat die Diagnose.
- Kein Test hat eine 100%ige Sensitivität und Spezifität, es sei denn eventuell im Bereich der Genetik => es gibt immer falsch-positive und falsch-negative.
- Sensitivität und Spezifität stehen in umgekehrten Verhältnis zueinander: Nimmt die eine zu, nimmt die andere ab, wenn man die Grenzwerte eines Tests ändert, die ein Resultat als positiv oder als negativ einordnen.

Screeningtest	Diagnostische Untersuchung
Stellt eine Etappe vor der Sicherung einer Diagnose dar	Muss eine Diagnose sichern (spezifische Untersuchung)
Wird bei scheinbar vom gesuchten Leiden nicht befallenen Personen durchgeführt	Wird bei Personen mit bestimmten Störungen durchgeführt
Wird bei Risikogruppen durchgeführt	Ist im Wesentlichen individuell
	Wird u. U. in Anschluss an einen Screeningtest durchgeführt
Stellt keine Hilfe für eine diagnostische Entscheidung dar	Mündet in eine diagnostische Entscheidung

Tabelle 2: Wichtigste Unterschiede zwischen einem Screeningtest und einem diagnostischen Test

- Der Screeningtest dient dazu, ein Maximum an Individuen auszumachen, die sich in der «stillen» Phase einer Krankheit befinden. Er soll so wenig falsch-negative wie möglich aufweisen, das heisst eine hohe Sensitivität (SnNout) haben. Dies hat zur Folge, dass die Spezifität tief ist und mit mehr falsch-positiven zu rechnen ist.
- Der diagnostische Test soll eine Diagnose bestätigen in Hinsicht auf eine Behandlung. Er soll deshalb möglichst wenig falsch-positive ergeben, um eine Überbehandlung zu vermeiden. Es soll sich deshalb um einen Test mit hoher Spezifität handeln (SpPin).

vention ECC-risikoreicher Fälle, verglichen mit der für risikoarme Fälle vorgeschlagenen Betreuung nur einen minimalen Vorteil aufweist¹⁴.

Screeningprogramme – eine Warnung

Die Qualität eines Screeningprogrammes ist von vorrangiger Bedeutung. Jede Vorsorgestrategie hat Vor- und Nachteile, de-

ren Gewicht vom Screeningtest, von der Wirksamkeit einer möglichen Behandlung, aber auch von der Inzidenz und Prävalenz des Problems und der Qualität des Programmes abhängt. Die Hauptrisiken eines jeden Screeningprogrammes sind Überbehandlung, Nebenwirkungen der Behandlung und die Folgen der durch den Screeningtest bedingten Diagnosefehler: Ängste und Befürchtungen bei den falsch-positiven, Diagnoseverzögerung bei den falsch-negativen¹⁵⁾⁻¹⁷.

Eine Strategie bestehend in der Auswahl von Individuen oder Gruppen auf Grund von Risikokriterien ist nicht unbedingt berechtigt und effizient; dies gilt auch für die Kariesprophylaxe¹⁴⁾⁻¹⁸. Ein kleiner Gewinn in einer grossen Population hat gesundheitspolitisch mehr Auswirkungen als ein grosser Gewinn in einer kleinen Population¹⁹.

Die Entscheidung, ein Screeningprogramm einzuführen oder abzuändern, muss sorgsam abgewogen und durch ein Expertenpanel nicht nur aus dem betreffenden Interessenbereich (Zahnärzte und Pädiater), sondern auch aus den Bereichen Epidemiologie und Gesundheitswesen gefasst werden. Meiner Meinung nach sollte dies auf nationaler Ebene, in Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Zahnärztesgesellschaft und unter der Aufsicht des Bundesamtes für Gesundheit geschehen.

Korrespondenzadresse:

Olivier Duperrex, MD MSc
 Médecin responsable pour la santé scolaire du canton de Vaud
olivier.duperrex@omsv.vd.ch

Referenzen

- 1) Hansen S. Le test salivaire – Un outil dans la prévention dentaire pour détecter l'enfant à risque de caries. Paediatrica 2002; 13: 69.
- 2) Calonge N. Prevention of dental caries in preschool children: recommendations and rationale of the U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF). Am. J. Prev. Med. 2004; 26: 326–9.
- 3) AAPD. Policy on use of a caries-risk assessment tool (CAT) for infants, children, and adolescents [www.aapd.org/media/policies.asp].: American Academy of Pediatric Dentistry [updated 2006, cited 19.10.2007].
- 4) SIGN. Prevention and management of dental decay in the pre-school child. 2005. (No.: 83).
- 5) Wilson JMG, Jungner G. Principles and practice of screening for disease. Geneva: WHO; 1968. (Public Health Paper, No.: 34).
- 6) UK National Screening Committee. Criteria for appraising the viability, effectiveness and appropriateness of a screening programme [www.nsc.nhs.uk/pdfs/criteria.pdf]. [updated 2003, cited 17.10.2007]. [1–3 p.].

Ideally all the following criteria should be met before screening for a condition is initiated:

The Condition

- The condition should be an important health problem.
- The epidemiology and natural history of the condition, including development from latent to declared disease, should be adequately understood and there should be a detectable risk factor, disease marker, latent period or early symptomatic stage.
- All the cost-effective primary prevention interventions should have been implemented as far as practicable.
- If the carriers of a mutation are identified as a result of screening the natural history of people with this status should be understood, including the psychological implications.

The Test

- There should be a simple, safe, precise and validated screening test.
- The distribution of test values in the target population should be known and a suitable cut-off level defined and agreed.
- The test should be acceptable to the population.
- There should be an agreed policy on the further diagnostic investigation of individuals with a positive test result and on the choices available to those individuals.
- If the test is for mutations the criteria used to select the subset of mutations to be covered by screening, if all possible mutations are not being tested, should be clearly set out.

The Treatment

- There should be an effective treatment or intervention for patients identified through early detection, with evidence of early treatment leading to better outcomes than late treatment (nsc/criteria/24/3/03 2).
- There should be agreed evidence based policies covering which individuals should be offered treatment and the appropriate treatment to be offered.
- Clinical management of the condition and patient outcomes should be optimised in all health care providers prior to participation in a screening programme.

The Screening programme

- There should be evidence from high quality Randomised Controlled Trials that the screening programme is effective in reducing mortality or morbidity.
- Where screening is aimed solely at providing information to allow the person being screened to make an «informed choice» (eg. Down's syndrome, cystic fibrosis carrier screening), there must be evidence from high quality trials that the test accurately measures risk. The information that is provided about the test and its outcome must be of value and readily understood by the individual being screened.
- There should be evidence that the complete screening programme (test, diagnostic procedures, treatment/ intervention) is clinically, socially and ethically acceptable to health professionals and the public.
- The benefit from the screening programme should outweigh the physical and psychological harm (caused by the test, diagnostic procedures and treatment).
- The opportunity cost of the screening programme (including testing, diagnosis and treatment, administration, training and quality assurance)) should be economically balanced in relation to expenditure on medical care as a whole (ie. value for money).
- There should be a plan for managing and monitoring the screening programme and an agreed set of quality assurance standards.
- Adequate staffing and facilities for testing, diagnosis, treatment and programme management should be available prior to the commencement of the screening programme.
- All other options for managing the condition should have been considered (e.g. improving treatment, providing other services), to ensure that no more cost effective intervention could be introduced or current interventions increased within the resources available.
- Evidence-based information, explaining the consequences of testing, investigation and treatment, should be made available to potential participants to assist them in making an informed choice.
- Public pressure for widening the eligibility criteria for reducing the screening interval, and for increasing the sensitivity of the testing process, should be anticipated. Decisions about these parameters should be scientifically justifiable to the public.
- If screening is for a mutation, the programme should be acceptable to people identified as carriers and their family.

- 7) Do LG.,Spencer A. Oral health-related quality of life of children by dental caries and fluorosis experience. *J.Public Health Dent.* 2007; 67: 132-9.
- 8) Patel RR, Tootla R, Inglehart MR. Does oral health affect self perceptions, parental ratings and video-based assessments of children's smiles? *Community Dent.Oral Epidemiol.* 2007; 35: 44-52.
- 9) Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet* 2007; 369: 51-9.
- 10) Gussy MG, Waters EG, Walsh O et al. Early childhood caries: current evidence for aetiology and prevention. *J.Paediatr.Child Health* 2006; 42: 37-43.
- 11) Iida H, Auinger P, Billings RJ et al. Association between infant breastfeeding and early childhood caries in the United States. *Pediatrics* 2007; 120: e944-e952.
- 12) Zandona AF, Zero DT. Diagnostic tools for early caries detection. *J.Am.Dent.Assoc.* 2006; 137: 1675-84.
- 13) Thenisch NL, Bachmann LM, Imfeld T et al. Are mutans streptococci detected in preschool children a reliable predictive factor for dental caries risk? A systematic review. *Caries Res.* 2006; 40: 366-74.
- 14) Hausen H, Karkkainen S, Seppa L. Application of the high-risk strategy to control dental caries. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 2000; 28: 26-34.
- 15) Peckham CS, Dezateux C. Issues underlying the evaluation of screening programmes. *Br.Med.Bull.* 1998; 54: 767-78.
- 16) Bouvier P, Jeanneret O. Dépistage et pédiatrie: aspects psychosociaux et approches éthiques. *Med Hyg* 1998; 56: 317-25.
- 17) Petticrew MP, Sowden AJ, Lister-Sharp D et al. False-negative results in screening programmes: systematic review of impact and implications. *Health Technol Assess* 2000; 4: 1-120.
- 18) Batchelor P, Sheiham A. The limitations of a 'high-risk' approach for the prevention of dental caries. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 2002; 30: 302-12.
- 19) Rose G. Sick individuals and sick populations. *Int J Epidemiol* 1985; 14: 32-8.
- 20) ANAES. Guide méthodologique: comment évaluer a priori un programme de dépistage? Paris: Anaes / Service évaluation technologique - Service évaluation économique; 2004. ().

Table 3: Criteria for appraising the viability, effectiveness and appropriateness of a screening programme.

aus: <http://www.nsc.nhs.uk/pdfs/criteria.pdf>