

Valoración del riesgo de caries en el paciente infantil. Identificación de sus componentes mediante la historia clínica. Revisión bibliográfica

M.^a V. MATEOS-MORENO¹, R. GARCILLÁN-IZQUIERDO², E. BRATOS-CALVO³, Á. O. SALGADO-PERALVO⁴

¹Profesora Asociada, ²Profesora Contratada y ³Profesor Asociado. Departamento de Estomatología III. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. ⁴Magister en Odontología Familiar y Comunitaria, y Magister en Implantología Oral. Universidad de Sevilla. Sevilla. Práctica Privada. Robles Dental. Vigo

RESUMEN

Introducción: la evaluación del riesgo de caries es la determinación de la probabilidad de incidencia de caries durante un determinado periodo de tiempo o la probabilidad de que haya un cambio en el tamaño o actividad de las lesiones ya presentes. Actualmente, el avance de las técnicas preventivas y diagnósticas hace posible el diagnóstico y tratamiento de la caries como enfermedad; se pueden identificar a los individuos que están más expuestos a desarrollar lesiones (alto riesgo) y, a través de medidas preventivas y terapéuticas, cambiar su potencial de contraer la enfermedad (bajo riesgo).

Material y métodos: se realizó una revisión bibliográfica de artículos publicados en la base de datos de MEDLINE, usando los términos de búsqueda “caries risk assessment”, “caries management” y “caries clinical protocols” unidos por el conector “AND”.

Resultados: hoy en día, mediante los modelos de evaluación, el riesgo de caries se determina valorando los factores de riesgo y los factores protectores a los que está expuesto el individuo, además de los signos clínicos de enfermedad presentes, y se basa en la historia clínica del paciente que incluye anamnesis, exploración y pruebas complementarias.

Conclusión: la valoración del riesgo individual de caries en el niño y la asignación del paciente a un grupo de riesgo determinado es fundamental para poner en marcha estrategias de prevención y manejo de la enfermedad a una temprana edad, tomar decisiones clínicas y para decidir el intervalo entre visitas de control en los pacientes.

PALABRAS CLAVE: CAMBRA. Caries. Niños. Salud oral. Odontología preventiva. Protocolos. Riesgo de caries.

ABSTRACT

Introduction: Caries risk assessment is the identification of the probability of caries over a certain period of time, or the probability of a change in the size or activity of pre-existing lesions. Currently, advances in preventive and diagnostic techniques makes the diagnosis and treatment of caries as a disease possible, and those who are more likely to develop lesions (high risk) can be identified and, through preventive and therapeutic measures, the probability of contracting the disease changed (low risk).

Material and methods: A literature search of articles published in the MEDLINE database was performed, using the search terms “caries risk assessment”, “caries management” and “caries clinical protocols” with the “AND” operator.

Results: Currently, by using these assessment models, the risk of caries can be determined by evaluating risk and the protective factors to which the individual is exposed. In addition to the clinical signs of disease, an assessment is made of the patient’s medical history, which includes anamnesis, an examination and complementary tests.

Conclusion: The assessment of a child’s individual caries risk, and assigning the patient to a certain risk group, is fundamental if disease prevention and management strategies are to be implemented at an early age, and clinical decisions taken regarding the interval between monitoring visits.

KEY WORDS: CAMBRA. Caries. Children. Oral health. Preventive dentistry. Protocols. Caries risk.

INTRODUCCIÓN

El incremento reciente de la prevalencia de caries en niños en el mundo aumenta la necesidad de realizar un simple pero efectivo programa de cuidado oral que debe incluir un modelo preventivo de manejo de problemas médicos, con un temprano establecimiento de cuidados en casa y plan de tratamiento basado en el riesgo individual del paciente (1).

En los últimos años, el desarrollo de caries en dentición temporal se ha incrementado en los Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Australia y Holanda, así como en otros países (2-8). La caries de inicio temprano es más prevalente en niños provenientes de estratos socioeconómicos bajos. Esta distribución desigual ocurre en muchos países desarrollados en los que el 25% de los niños acumulan el 75% de superficies dentales afectadas.

Es bien conocido el hecho de que la presencia de caries en dentición temporal es uno de los mejores indicadores de caries futura en la dentición definitiva (9,10). El objetivo del presente manuscrito es el de establecer una relación entre la caries y una serie de factores que actúen como predictores de la actividad de caries, con el fin de identificar grupos de riesgo y llevar a cabo medidas preventivas dirigidas a grupos de población específicos. La temprana y correcta identificación de niños de riesgo es de gran importancia para el coste-efectividad de la caries dental.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica a través de la base de datos de MEDLINE (the U.S. National Library of Medicine®), vía PubMed, usando los términos de búsqueda “caries risk assessment”, “caries management” y “caries clinical protocols” unidos por el conector “AND”. La búsqueda fue limitada a artículos publicados en inglés y español, sin restricciones temporales, siendo actualizada a mayo de 2017.

Un único autor, en consenso con otro, estableció los criterios de elegibilidad basados en la información obtenida del título, resumen, palabras clave y/o el texto completo de los artículos resultantes. Se incluyeron aquellos estudios cuyo fin fue el de evaluar el riesgo de caries en niños con el fin de establecer protocolos preventivos, así como revisiones bibliográficas de protocolos odontológicos en niños de diferentes edades y condiciones. Se excluyeron cartas al editor y comentarios.

A su vez, se analizaron las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados en pos de aquellos artículos que no hayan aparecido en la búsqueda inicial y resulten de interés.

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE CARIES

Un individuo con riesgo de caries es aquel que tiene un elevado potencial de contraer la enfermedad por condiciones genéticas o ambientales. La evaluación del riesgo de caries es la determinación de la probabilidad de incidencia de caries durante un determinado periodo de tiempo (11) o la probabilidad de que se produzca un cambio en el tamaño o actividad de

las lesiones ya existentes. La detección de la caries en estadios tempranos permite prevenir su cavitación (12-14).

La caries es una enfermedad multifactorial, dinámica y bidireccional, por lo que el riesgo de padecerla no se mantiene estable a lo largo del tiempo.

Los principales motivos por los que se debe evaluar el riesgo de caries son los siguientes (15,16):

- Identificación de pacientes con riesgo de caries alto o moderado con el fin de implementar medidas preventivas específicas de control.
- La identificación del riesgo determina las opciones de tratamiento a realizar: en un paciente en el que el riesgo esté controlado, el tratamiento restaurativo de determinadas lesiones puede ser diferido o incluso evitado. La clasificación del paciente en un grupo de riesgo selecciona, individualiza y determina la frecuencia de las medidas preventivas y tratamientos restauradores que se llevarán a cabo.
- Impide la progresión de la caries y fomenta su estabilización.

En el paciente infantil, las repercusiones de la caries tienen una gran importancia ya que alteran las funciones del aparato estomatognático e interfieren con el desarrollo general y craneofacial, así como con su desarrollo psicológico. Su presencia puede desencadenar complicaciones locales serias, como abscesos y celulitis faciales, o a distancia, como patologías cardíacas, hepáticas, articulares o de otros órganos.

Actualmente, el avance en técnicas preventivas y diagnósticas hace posible diagnosticar y tratar la caries como enfermedad o, en otras palabras, permite identificar a aquellos pacientes más propensos a desarrollar lesiones de caries (riesgo alto) y, mediante medidas preventivas y terapéuticas, cambiar su potencial de contraer la enfermedad (riesgo bajo).

Actualmente los modelos de evaluación del riesgo de caries involucran una combinación de factores que incluyen dieta, exposición a fluoruros, huésped susceptible y microflora, que interaccionan con una gran variedad de factores sociales, culturales y de comportamiento (17-19).

La identificación del riesgo de caries en un nivel individual es sencilla. Se basa en la historia clínica del paciente, que incluye anamnesis, exploración y pruebas complementarias. De manera resumida, se recopila información sobre el grado en el que están presentes los factores causales, el estado del sistema inmune del huésped y las secuelas causadas por la enfermedad hasta el presente, así como el tipo y calidad del tratamiento recibido.

Anamnesis

Factores sociodemográficos

- *Edad*: los dientes recientemente erupcionados presentan un esmalte más susceptible a la caries que el esmalte maduro. La primera etapa de riesgo se produce entre el primer y segundo año de vida, cuando se establece la microflora oral y se definen muchos comportamientos relacionados con la higiene oral y la dieta. A esto se le añade la influencia de factores como el nivel educativo y

socioeconómico de los padres y el acceso a los servicios médicos.

- *Nivel socioeconómico*: se ha demostrado el impacto de la pobreza en la salud oral de los niños debido a dificultades económicas. La mejor educación sanitaria de los padres favorece el acceso a los programas preventivos y a las revisiones periódicas, y en las familias desestructuradas y separadas socialmente todas estas actitudes están poco presentes presentando mayor riesgo a presentar patología. Otro grupo que requiere una atención especial son los inmigrantes, ya que tienen una tendencia a desarrollar un alto riesgo de caries debido a los cambios de hábitos en sus nuevas residencias. En concreto, los niños inmigrantes tienen hasta tres veces más probabilidades de tener caries que los niños no inmigrantes (20).

Antecedentes médicos

Maternos

La madre es el mayor reservorio de *S. mutans* del cual el niño se puede infectar en periodo ventana de alrededor de 2 años. La transmisión horizontal también ha sido ampliamente estudiada (3,21).

Las infecciones bacterianas y virales (como el sarampión o la toxoplasmosis) durante el embarazo pueden provocar alteraciones teratógenas en el aparato estomatognático del niño. Los niños prematuros pueden sufrir cambios en el metabolismo del calcio, induciendo alteraciones en la mineralización y en la formación de la dentición temporal. El empleo de dispositivos de respiración durante las primeras semanas puede causar lesiones traumáticas en el área incisiva en formación. Todo ello puede dar como resultado un alto porcentaje de defectos en el esmalte que incrementa de manera considerable el riesgo de caries.

El uso de fórceps u otros dispositivos de ayuda durante el parto pueden hacernos sospechar posibles efectos adversos como alteraciones de las arcadas dentarias o incluso de las articulaciones temporomandibulares (ATM).

Antecedentes personales

- *Enfermedades hereditarias, congénitas y sistémicas*: estas enfermedades pueden explicar anomalías dentarias, como amelogénesis o dentinogénesis imperfecta y la displasia dentinaria. En la primera infancia (periodo de formación y mineralización de los dientes) son frecuentes amigdalitis, vegetaciones, otitis, que dan lugar a respiración oral y a fiebres altas de repetición que pueden causar alteraciones de la estructura del esmalte. La perturbación del equilibrio fosfato-calcio se manifiesta por zonas de hipoplasia bien definidas que afectan al grupo de dientes en vías de mineralización. Las carencias nutritivas y vitamínicas influyen en la morfogénesis y en la organogénesis. Por ejemplo, la hipovitaminosis C da trastornos del crecimiento de las estructuras dentinarias.

La existencia de una patología médica asociada podría producir el deterioro dental del paciente, como en el caso del reflujo gastroesofágico, así como de otras enfermedades sistémicas que pueden causar una menor destreza manual a la hora de llevar a cabo los procedimientos de higiene oral.

- *Medicación*: es importante conocer qué fármacos repercuten a nivel oral, especialmente aquellos que reducen el flujo salivar y, por tanto, sus funciones protectoras, como sucede con los antihistamínicos o antiepilépticos, o con aquellos con un alto contenido en azúcar.
- *Hábitos*: succión digital, chupete, deglución infantil, etc. Es necesario conocer la frecuencia e intensidad de estos hábitos, pues nos alertará sobre su potencial pernicioso ya que pueden dar lugar a maloclusiones, las cuales pueden dificultar una correcta higiene oral y aumentar el riesgo de caries.
- *Antecedentes dentales*:
 - Los traumatismos que afecten a la dentición decidua pueden tener efectos sobre la dentición permanente, causando malformaciones coronarias o radiculares.
 - Experiencia de caries: la caries en dentición temporal aumenta el riesgo de caries en dentición permanente. Además, tiene un efecto pernicioso en el desarrollo del niño, especialmente en su peso y altura, ya que el dolor puede disminuir su apetito.
 - La pérdida prematura de dientes temporales puede ser causa de maloclusiones en la dentición permanente.
 - Las visitas previas al dentista son indicativas del grado de atención y cuidado familiar de la salud oral del niño.

Factores de comportamiento

Hábitos de higiene oral

Los factores protectores más estudiados frente a la caries dental son el uso sistémico y tópico de flúor y el cepillado dental con pastas dentífricas fluoradas. Esta medida combina dos elementos importantes en la prevención de la caries dental: por un lado, la reducción de depósitos de placa bacteriana y, por otro, la aplicación de flúor. Es difícil distinguir si el efecto preventivo sobre la caries es consecuencia de la aplicación de flúor o si, en cambio, es resultado de la eliminación mecánica de la placa (22). El cuidado dental regular en el hogar o por el profesional se incluye en muchos modelos de determinación del riesgo de caries debido a su conocido beneficio sobre la salud dental (23). Se ha demostrado que los dientes de los niños que residen en comunidades con agua fluorada tienen un mayor contenido de flúor que aquellos con un nivel inadecuado de flúor en el agua de bebida. Además, la exposición al flúor en etapas preeruptivas y poseruptivas aumenta su efecto protector frente a la caries (24). Con respecto a la pasta de dientes fluorada, los estudios han demostrado una reducción significativa de la caries dental.

Por tanto, es importante conocer la frecuencia y oportunidad de cepillado dental, la pasta dental utilizada, si le cepillan los padres/se cepilla solo, si usa seda dental, la exposición a

fluoruros, otros métodos de higiene oral (cepillo eléctrico, etc.), y la existencia de factores que dificultan la correcta eliminación de placa como son: cavidades abiertas, tratamientos restauradores con bordes desbordantes o aparatología ortodóncica, entre otros.

Dieta

La concentración de remanentes de carbohidratos en la boca durante las comidas, la velocidad con la que se eliminan y la cantidad de ácidos que los forman, definen el potencial cariogénico de los alimentos, es decir, la capacidad de los alimentos para promover la caries en condiciones predisponentes a la misma. Un alimento puede tener un alto potencial cariogénico sin inducir caries en determinadas condiciones (por ejemplo, un sólido azucarado pegajoso durante las comidas tiene menos potencial cariogénico que si se consume antes de acostarse). Especialmente importante es la cantidad de exposiciones a los carbohidratos que se producen al día debido al número de reducciones en el pH.

– *Lactancia natural o biberón*: tanto la leche materna como los preparados comerciales contienen carbohidratos en forma de lactosa, por tanto, tienen un alto potencial cariogénico. La leche materna sufre variaciones en su composición a lo largo del tiempo para ajustar sus nutrientes a las necesidades del niño. De este modo, la cantidad de lactosa no se modifica durante los primeros 10 meses, pero posteriormente, aumenta de manera gradual. Por otro lado, la composición de la leche varía desde el inicio hasta el final de la ingesta. Al final de esta se vuelve más rica en grasa y, por tanto, tiene una mayor capacidad detergente. La alimentación a demanda produce variaciones continuas de pH. Además, la alimentación nocturna influye sobremanera sobre el desarrollo de la caries aumentando el riesgo de desmineralización del esmalte y elimina la posibilidad de remineralización.

Existe evidencia de que el empleo de biberón de manera nocturna, especialmente durante un periodo prolongado, puede asociarse con caries de la primera infancia.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y numerosas organizaciones científicas nacionales e internacionales (la Asociación Española de Pediatría y la Colaboración Cochrane) recomiendan y promueven la lactancia materna en exclusiva durante los primeros 6 meses de vida. Se recomienda continuarla, junto a otros alimentos, durante 2 años o más, siempre que el niño y la madre así lo deseen. Prolongar la lactancia materna más allá de un año puede ser un factor de riesgo de caries dental. La Academia Americana de Odontopediatría (AAPD) y la Sociedad Española de Odontopediatría (SEOP), entre otras, sugieren que las encías y los dientes de los bebés deben limpiarse tras la alimentación (25).

– *Incorporación de la alimentación sólida*: la alimentación sólida es necesaria no solo para el desarrollo de la oclusión, sino porque lo contrario condiciona un tipo de alimentación basada en una dieta pegajosa (purés, cereales, etc.) que permanece en la boca durante un tiempo prolongado y, además, contiene un alto porcentaje en azúcares, incrementando el riesgo de caries temprana.

– *Desórdenes alimenticios*: es frecuente observar patologías dentales derivadas de enfermedades como la anorexia o la bulimia, del subtipo purgativo, o hábitos como el consumo continuo de refrescos o zumos comerciales desde edades tempranas. En ambos casos se producen erosiones de la superficie dental causadas por el contacto frecuente con los ácidos digestivos o los ácidos presentes en dichas bebidas, respectivamente. Inicialmente, las lesiones no están asociadas a bacterias, pero estas superficies rugosas pronto son colonizadas.

Exploración

Extraoral

Debemos evaluar fundamentalmente la presencia de adenopatías de causa infecciosa oral, y si hay respiración bucal (la sequedad de boca conlleva a disminución del aclaramiento salival y por tanto mayor riesgo de caries).

Intraoral

– *Tejidos blandos*:

- *Estado de la mucosa*: deberemos de determinar si esta está seca, indicativo de una producción deficiente de saliva y, por tanto, de un mayor riesgo de caries.
- *Labios*: en muchos casos, los labios secos nos dan información de si el paciente es respirador oral o de si no está hidratado correctamente.
- *Encías*: la gingivitis en niños es indicativo de una incorrecta higiene oral o del consumo de medicamentos que pueden afectar a nivel gingival.

– *Tejidos duros*:

- *Diagnóstico de caries y tecnología asociada*: el método más extendido para la detección de lesiones de caries es la inspección visual y táctil. Este examen tiene sus limitaciones ya que la evidencia ha mostrado que la mayoría de los clínicos diagnostican correctamente superficies dentales sanas pero fallan en la identificación correcta de lesiones cariosas, especialmente en caries incipientes (26), lo que podría condicionar una mayor cantidad de tratamientos restauradores de los necesarios. Además, con la sonda de exploración frecuentemente utilizada, existe una gran probabilidad de cavitarse la superficie del esmalte, permitiendo la penetración de bacterias cariogénicas. Se ha sugerido que un uso más adecuado de la sonda dental es utilizarla para eliminar la placa del campo de exploración y para determinar la rugosidad de la superficie de las lesiones no cavitadas moviendo suavemente el explorador a través de la superficie del diente (27). En este sentido, se recomienda el empleo de una jeringa multifuncional, de sondas con punta roma (28) o la sonda CPI de punta esférica propuesta por la OMS (29).
- *La radiografía digital* ha demostrado una mayor ventaja pero sin significación estadística en la detección de lesiones de caries en comparación a radiografías

convencionales (30,31). Se han desarrollado tecnologías no invasivas, como la de emisión de luz, como complemento al tradicional método de detección visual-táctil. Algunas de estas tecnologías incluyen la transiluminación mediante fibra óptica (FOTI) y transiluminación de fibra óptica digital (DIFOTI), fluorescencia cuantitativa inducida por luz o láser de diodo, entre otros. Si bien, muchas de estas tecnologías tienen una mayor precisión en la detección de lesiones de caries que los métodos tradicionales, es importante que los dentistas no basen su trabajo exclusivamente en estos medios diagnósticos, sino que supongan un complemento a su experiencia clínica y juicio diagnóstico (32).

- *El ICDAS (International Caries Detection and Assessment System)* es un sistema visual internacional desarrollado por un grupo consensado de expertos en cariología de Europa, Estados Unidos y América Latina empleado para la evaluación y detección de la caries y, de manera ulterior, para determinar su severidad, mostrando una sensibilidad del 70 al 80% en la detección de caries en dientes temporales y permanentes (33-36).
- *Actividad de la caries dental*: se refiere al ritmo de aparición de nuevas lesiones. Depende de la susceptibilidad o propensión del huésped a padecer caries.
- *Experiencia pasada de caries*: determina si hay dientes que padecen caries, si han sido tratados por caries (y el estado de estos tratamientos) o si se han perdido por caries. En general, la presencia de caries en los dientes temporales aumenta la probabilidad de desarrollar caries en los dientes permanentes. Esto es muy importante ya que representa el efecto acumulativo de todos los factores de riesgo conocidos y desconocidos a los que el individuo ha estado expuesto.
- *Experiencia actual de caries*: la presencia de caries en el momento de la exploración es un factor determinante de riesgo, ya sean lesiones cavitadas o manchas blancas. Los niños con lesiones de manchas blancas deben de considerarse de alto riesgo ya que son indicativo de una gran actividad de la enfermedad. Por tanto, la mancha blanca es un predictor de riesgo (37).
- *Otros factores locales de riesgo*: existen diversos factores de riesgo que influyen en la localización de la caries, como las maloclusiones (por ejemplo, las arcadas con forma redondeada favorecen la autooclisis), la morfología dental (surcos profundos implican un mayor riesgo de caries) o alteraciones en la estructura dental, en especial, el síndrome de hipomineralización incisivo-molar, cada vez más frecuente y aumentando sobre todo en los molares el riesgo de caries muy agresivas y de progresión muy rápida.

Test complementarios

- *Índices de salud oral*:
 - *Índice de placa O'Leary*: la acumulación de placa también se asocia fuertemente al desarrollo de la caries en niños.

- *Índice gingival o de sangrado*: constituye un buen indicativo de higiene oral en niños.
- *Registros radiográficos*:
 - *Radiografías de aleta de mordida*: este tipo de radiografías son consideradas el mejor método de diagnóstico de caries proximales, por lo que son empleadas de manera rutinaria en odontopediatría (25).
- *Test salivares*: la saliva constituye uno de los factores más importantes a la hora de evaluar el riesgo del paciente de desarrollar caries, ya que influye en el equilibrio del ecosistema bacteriano, afectando al crecimiento y adherencia de las bacterias a los tejidos orales y puede alterar el proceso de fermentación de los azúcares. Todas estas funciones se pueden ver modificadas cuando el flujo salival se altera cualitativa o cuantitativamente, favoreciendo el riesgo de caries dental.

Los test salivares que deberíamos realizar son: determinación del flujo de saliva, viscosidad (el aclaramiento de carbohidratos puede reducirse cuando la saliva es más viscosa ya que la saliva disminuye y elimina azúcares de la dieta), el pH (individuos con un pH bajo tienen un mayor riesgo de desarrollar caries, en concreto, por debajo de un pH de 5.5 los cristales del esmalte comienzan a disolverse), la capacidad *buffer* salivar (los pacientes con bajos valores de capacidad *buffer* se consideran pacientes de alto riesgo de caries, y el riesgo de erosión puede ser hasta 18 veces mayor), y pruebas microbiológicas para la detección de *S. mutans* y *Lactobacillus*, especies microbiológicas encontradas en casi todas las lesiones de caries, y su proporción en placa bacteriana y saliva están relacionadas con la frecuencia y actividad de la caries. Estudios recientes muestran una clara diferencia entre la microflora de individuos libres de caries y la de aquellos que tienen caries (38).

El desarrollo de técnicas simplificadas de recuento mediante laminocultivos que permiten la determinación semicuantitativa de la cantidad de *S. mutans* y *Lactobacillus*, así como las técnicas de inmunocromatografía, han permitido su implementación en la práctica clínica diaria.

CONCLUSIONES

La realización de una historia clínica completa es esencial en el diagnóstico del riesgo de caries, ya que permite identificar factores de riesgo, así como factores protectores en el desarrollo de la caries dental. Es necesario llevar a cabo un examen clínico detallado de los signos de enfermedad presentes con el fin de clasificar al paciente en un grupo de riesgo. Una vez realizado, el clínico puede establecer las acciones preventivas y terapéuticas más adecuadas, de manera individualizada al riesgo específico de cada paciente.

CORRESPONDENCIA:

María-Victoria Mateos-Moreno
Departamento de Estomatología III. Facultad de Odontología
Universidad Complutense de Madrid
Ciudad Universitaria 28040 Madrid
e-mail: mvmateos@pdi.ucm.es

BIBLIOGRAFÍA

1. Ramos-Gomez FJ, Crystal YO, Domejean S, Featherstone JDB. Minimal intervention dentistry: part 3. Paediatric dental care -prevention and management protocols using caries risk assessment for infants and young children. *Br Dent J* 2012;213(10):501-8.
2. WHO. Oral Health Country/Area Profile Project. 2011 [cited 2017 Sep 19]; Available from: <http://www.mah.se/capp/>
3. Dye BA, Tan S, Smith V, Lewis BG, Barker LK, Thornton-Evans G, et al. Trends in oral health status: United States, 1988-1994 and 1999-2004. *Vital Health Stat* 11 2007;248:1-92.
4. Pitts NB, Chestnutt IG, Evans D, White D, Chadwick B, Steele JG. The dental caries experience of children in the United Kingdom, 2003. *Br Dent J* 2006;200(6):313-20.
5. Al-Jewair TS, Leake JL. The prevalence and risks of early childhood caries (ECC) in Toronto, Canada. *J Contemp Dent Pract* 2010;11(5):1-8.
6. Armfield JM, Spencer AJ. Changes in South Australian children's caries experience: is caries re-surfacing? *Aust Dent J* 2004;49(2):98-100.
7. Begzati A, Berisha M, Meqa K. Early childhood caries in preschool children of Kosovo - a serious public health problem. *BMC Public Health* 2010;10:788.
8. Ferro R, Besostri A, Meneghetti B, Olivieri A, Benacchio L, Tabaccanti S, et al. Oral health inequalities in preschool children in North-Eastern Italy as reflected by caries prevalence. *Eur J Paediatr Dent* 2007;8(1):13-8.
9. Li Y, Wang W. Predicting caries in permanent teeth from caries in primary teeth: an eight-year cohort study. *J Dent Res* 2002;81(8):561-6.
10. Alm A, Wendt LK, Koch G, Birkhed D. Prevalence of approximal caries in posterior teeth in 15-year-old Swedish teenagers in relation to their caries experience at 3 years of age. *Caries Res* 2007;41(5):392-8.
11. Guideline on Caries-risk Assessment and Management for Infants, Children, and Adolescents. *Pediatr Dent* 2016;38(6):142-9.
12. Ismail AI, Nainar SMH, Sohn W. Children's first dental visit: attitudes and practices of US pediatricians and family physicians. *Pediatr Dent* 2003;25(5):425-30.
13. Tsang P, Qi F, Shi W. Medical approach to dental caries: fight the disease, not the lesion. *Pediatr Dent* 2006;28(2):188.
14. Crall JJ. Development and integration of oral health services for preschool-age children. *Pediatr Dent* 2005;27(4):323-30.
15. Aas JA, Paster BJ, Stokes LN, Olsen I, Dewhirst FE. Defining the normal bacterial flora of the oral cavity. *J Clin Microbiol* 2005;43(11):5721-32.
16. Aiuchi H, Kitasako Y, Fukuda Y, Nakashima S, Burrow MF, Tagami J. Relationship between quantitative assessments of salivary buffering capacity and ion activity product for hydroxyapatite in relation to cariogenic potential. *Aust Dent J* 2008;53(2):167-71.
17. Nicolau B, Marcenes W, Bartley M, Sheiham A. A life course approach to assessing causes of dental caries experience: the relationship between biological, behavioural, socio-economic and psychological conditions and caries in adolescents. *Caries Res* 2003;37(5):319-26.
18. Featherstone JDB. The caries balance: contributing factors and early detection. *J Calif Dent Assoc* 2003;31(2):129-33.
19. Featherstone JDB. The caries balance: the basis for caries management by risk assessment. *Oral Health Prev Dent* 2004;2(1):259-64.
20. Nunn ME, Dietrich T, Singh HK, Henshaw MM, Kressin NR. Prevalence of early childhood caries among very young urban Boston children compared with US children. *J Public Health Dent* 2009;69(3):156-62.
21. Mitchell SC, Ruby JD, Moser S, Momeni S, Smith A, Osgood R, et al. Maternal transmission of mutans Streptococci in severe-early childhood caries. *Pediatr Dent* 2009;31(3):193-201.
22. Reisine ST, Psoter W. Socioeconomic status and selected behavioral determinants as risk factors for dental caries. *J Dent Educ* 2001;65(10):1009-16.
23. Nowak AJ, Casamassimo PS. The dental home: a primary care oral health concept. *J Am Dent Assoc* 2002;133(1):93-8.
24. Singh KA, Spencer AJ. Relative effects of pre- and post-eruption water fluoride on caries experience by surface type of permanent first molars. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;32(6):435-46.
25. Peidr6 EC, Angels M, Pereiro G. Guia de práctica clínica para la prevención y tratamiento no invasivo de la caries dental. *RCOE* 2014;19(3):189-248.
26. Braga MM, Mendes FM, Ekstrand KR. Detection activity assessment and diagnosis of dental caries lesions. *Dent Clin North Am* 2010;54(3):479-93.
27. Hamilton JC. Should a dental explorer be used to probe suspected carious lesions? Yes--an explorer is a time-tested tool for caries detection. *J Am Dent Assoc* 2005;136(11):1526, 1528, 1530 passim.
28. Kidd EA, Ricketts DN, Pitts NB. Occlusal caries diagnosis: a changing challenge for clinicians and epidemiologists. *J Dent* 1993;21(6):323-31.
29. World Health Organization. Oral health surveys: Basic methods. 4th ed. Geneva; 1997.
30. Chong MJ, Seow WK, Purdie DM, Cheng E, Wan V. Visual-tactile examination compared with conventional radiography, digital radiography, and Diagnodent in the diagnosis of occlusal occult caries in extracted premolars. *Pediatr Dent* 2003;25(4):341-9.
31. Senel B, Kamburoglu K, Ucok O, Yuksel SP, Ozen T, Avsever H. Diagnostic accuracy of different imaging modalities in detection of proximal caries. *Dentomaxillofac Radiol* 2010;39(8):501-11.
32. Strassler HE, Sensi LG. Technology-enhanced caries detection and diagnosis. *Compend Contin Educ Dent* 2008;29(8):464-5, 468, 470 passim.
33. Pitts N. "ICDAS" - an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate clinical management. *Community Dent Health* 2004;21(3):193-8.
34. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35(3):170-8.
35. Jablonski-Momeni A, Stachniss V, Ricketts DN, Heinzl-Gutenbrunner M, Pieper K. Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for detection of occlusal caries in vitro. *Caries Res* 2008;42(2):79-87.
36. Diniz MB, Rodrigues JA, Hug I, Cordeiro R de CL, Lussi A. Reproducibility and accuracy of the ICDAS-II for occlusal caries detection. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009;37(5):399-404.
37. Vadiakas G. Case definition, aetiology and risk assessment of early childhood caries (ECC): a revisited review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2008;9(3):114-25.
38. Corby PM, Lyons-Weiler J, Bretz WA, Hart TC, Aas JA, Boumenna T, et al. Microbial risk indicators of early childhood caries. *J Clin Microbiol* 2005;43(11):5753-9.

Caries risk assessment in children. Identification of its components by means of clinical records. A review of the literature

M.^a V. MATEOS-MORENO¹, R. GARCILLÁN-IZQUIERDO², E. BRATOS-CALVO³, Á. O. SALGADO-PERALVO⁴

¹Associate Professor, ²Contracted Professor and ³Associate Professor. Department of Stomatology III. Faculty of Dentistry. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, Spain. ⁴MSc in Family and Community Dentistry. MSc in Oral Implantology. Universidad de Sevilla. Sevilla, Spain. Private Practice in Robles Dental. Vigo, Spain

ABSTRACT

Introduction: Caries risk assessment is the identification of the probability of caries over a certain period of time, or the probability of a change in the size or activity of pre-existing lesions. Currently, advances in preventive and diagnostic techniques makes the diagnosis and treatment of caries as a disease possible, and those who are more likely to develop lesions (high risk) can be identified and, through preventive and therapeutic measures, the probability of contracting the disease changed (low risk).

Material and methods: A literature search of articles published in the MEDLINE database was performed, using the search terms "caries risk assessment", "caries management" and "caries clinical protocols" with the "AND" operator.

Results: Currently, by using these assessment models, the risk of caries can be determined by evaluating risk and the protective factors to which the individual is exposed. In addition to the clinical signs of disease, an assessment is made of the patient's medical history, which includes anamnesis, an examination and complementary tests.

Conclusion: The assessment of a child's individual caries risk, and assigning the patient to a certain risk group, is fundamental if disease prevention and management strategies are to be implemented at an early age, and clinical decisions taken regarding the interval between monitoring visits.

KEY WORDS: CAMBRA. Caries. Children. Oral health. Preventative dentistry. Protocols. Caries risk.

INTRODUCTION

The recent increase in the prevalence of caries in children around the world has prompted the need to instigate a simple but effective oral care program that includes a preventive model for managing medical problems, with early home care and treatment plans based on the patient's individual risk (1).

RESUMEN

Introducción: la evaluación del riesgo de caries es la determinación de la probabilidad de incidencia de caries durante un determinado periodo de tiempo o la probabilidad de que haya un cambio en el tamaño o actividad de las lesiones ya presentes. Actualmente, el avance de las técnicas preventivas y diagnósticas hace posible el diagnóstico y tratamiento de la caries como enfermedad; se pueden identificar a los individuos que están más expuestos a desarrollar lesiones (alto riesgo) y, a través de medidas preventivas y terapéuticas, cambiar su potencial de contraer la enfermedad (bajo riesgo).

Material y métodos: se realizó una revisión bibliográfica de artículos publicados en la base de datos de MEDLINE, usando los términos de búsqueda "caries risk assessment", "caries management" y "caries clinical protocols" unidos por el conector "AND".

Resultados: hoy en día, mediante los modelos de evaluación, el riesgo de caries se determina valorando los factores de riesgo y los factores protectores a los que está expuesto el individuo, además de los signos clínicos de enfermedad presentes, y se basa en la historia clínica del paciente que incluye anamnesis, exploración y pruebas complementarias.

Conclusión: la valoración del riesgo individual de caries en el niño y la asignación del paciente a un grupo de riesgo determinado es fundamental para poner en marcha estrategias de prevención y manejo de la enfermedad a una temprana edad, tomar decisiones clínicas y para decidir el intervalo entre visitas de control en los pacientes.

PALABRAS CLAVE: CAMBRA. Caries. Niños. Salud oral. Odontología preventiva. Protocolos. Riesgo de caries.

In recent years, the development of caries in the primary dentition has increased in the United States, the United Kingdom, Canada, Australia and the Netherlands, as well as in other countries (2-8). Early childhood caries is more prevalent in children from low socioeconomic levels. This uneven distribution occurs in many developed countries where 25% of children have 75% of the affected tooth surfaces.

It is well known that the presence of caries in the deciduous dentition is one of the best indicators of future decay in the permanent dentition (9,10). The aim of this paper is to establish a relationship between caries and a series of factors that act as predictors of caries risk, in order to identify risk groups and carry out preventive measures aimed at specific population groups. The early and correct identification of children at risk is of great importance for the cost-effectiveness of dental caries.

MATERIAL AND METHODS

A literature review was performed using the MEDLINE database (the US National Library of Medicine®), via PubMed, using the terms “caries risk assessment”, “caries management” and “caries clinical protocols” with the “AND” operator. The search was restricted to articles published in English and Spanish, with no time restrictions, and updates from May 2017.

A single author, in conjunction with another, formed the eligibility criteria based on the information obtained from the title, summary, keywords and/or the full text from the ensuing articles. We included studies aimed at evaluating caries risk in children in order to establish preventive protocols, as well as literature reviews of dental protocols in children of different ages and with different conditions. Letters to the Editor and comments were excluded.

At the same time, the literature references of the articles chosen were analyzed in order to find articles that had not appeared in the initial search but that were of interest.

CARIES RISK ASSESSMENT

An individual with caries risk is a person who is highly likely to develop the disease due to genetic or environmental conditions. The evaluation of caries risk is the determination of the probability of caries incidence over a certain period of time (11) or the probability of a change in the size or activity of existing lesions. The detection of caries in the early stages helps prevent cavities (12-14).

Caries is a multifactorial, dynamic and bidirectional disease and the risk of suffering it is not stable over time.

The main motives for evaluating the risk of caries are the following (15,16):

- Identification of patients with high or moderate caries risk in order to implement specific preventative measures and monitoring.
- Identification of risk determines the treatment options that can be performed: In a patient in which risk is controlled, restoration treatment of certain lesions can be delayed or even avoided. The classification of the patient into a risk group selects, individualizes and determines the frequency of the preventative measures and restoration treatments that will be carried out.
- The progress of the caries is halted and stabilization is encouraged.

In child patients, the repercussions of caries are very important as the function of the stomatognathic apparatus

is hampered and general and craniofacial development is interfered with, in addition to the child’s psychological development. The presence of caries can lead to serious local complications, such as abscesses and facial cellulitis, or at a distance such as heart, liver, joint or other organ disease.

Currently, advances in preventative and diagnostic techniques make it possible to diagnose and treat caries as a disease. In other words, it permits identifying those patients that are more likely to develop carious lesions (high risk) and, by means of preventative and therapeutic measures, changing the probability of acquiring the disease (low risk). Currently, caries risk assessment models involve a combination of factors including diet, fluoride exposure, susceptibility of the host, and microflora, which interact with a wide variety of social, cultural, and behavioral factors (17-19).

Identifying caries risk in an individual is simple. This is based on the medical history of the patient that includes anamnesis, an examination and complementary tests. To sum up, information is gathered together on the degree to which the causal factors are present, the state of the host’s immune system, and the sequelae caused by the disease up until the present time, as well as the type and quality of the treatment received.

Anamnesis

Sociodemographic factors

- *Age*: recently erupted teeth have enamel that is more susceptible to caries than mature enamel. The first risk stage arises between the first and second year of life with the establishment of oral microflora, and the definition of many behaviors related to oral hygiene and diet. Added to this there is the influence of factors such as education and socioeconomic level of the parents and access to medical services.
- *Socioeconomic level*: the impact of poverty on the oral health of children as a result of financial difficulties has been demonstrated. Parents with better health education are more likely to attend prevention programs and periodic check-ups. In unstructured families and socially separated families all these attitudes are rarely encountered and, as a result, they have a higher risk of suffering the disease. Another group that requires special attention is the immigrant group, as immigrants tend to develop a high risk of caries due to changes in habits in their new homes. Immigrant children have specifically three times more probabilities of having caries than non-immigrant children (20).

Medical history

Maternal

The mother is the greatest reservoir of *S. mutans* and the child is likely to be infected during the window period of around two years. Horizontal transmission has also been widely studied (3,21).

Bacterial and viral infections (such as measles or toxoplasmosis) during pregnancy can lead to teratogenic effects in the child's stomatognathic system. Preterm infants tend to suffer changes in the metabolism of calcium, leading to disturbances in the mineralization and formation of the primary dentition. The use of breathing devices during the first weeks of life can lead to traumatic lesions in newly formed incisors. This can all lead to a high percentage of defects of the enamel that considerably increases the risk of caries.

The use of forceps or other devices to aid the birth can lead to the suspicion of possible adverse effects such as disturbances in the dental arch, or even in the temporomandibular joints (TMJ).

Personal antecedents

- *Hereditary, congenital and systemic diseases:* these diseases can explain dental anomalies, such as amelogenesis or dentinogenesis imperfecta and dentin dysplasia. During early childhood (a period of tooth formation and mineralization) tonsillitis, vegetations, otitis may lead to oral breathing and recurrent high fever and to disturbances in the structure of the enamel. Disturbances to the calcium-phosphate balance manifest as areas of well-defined hypoplasia that affects groups of teeth during mineralization. Nutrient and vitamin deficiencies influence morphogenesis and organogenesis. For example, hypovitaminosis C leads to growth disorders in dentin structure. An associated medical condition can lead to the dental deterioration of the patient, as in gastroesophageal reflux as well as other systemic diseases, which can lead to less manual dexterity when carrying out oral hygiene procedures.
- *Medication:* it is important to be familiar with the drugs that affect the oral cavity, especially those that reduce salivary flow, and therefore its protective functions, as occurs with antihistamine or antiepileptic drugs, or those with a high sugar content.
- *Habits:* finger sucking, pacifiers, childlike swallowing, etc. It is necessary to be familiar with the frequency and intensity of these habits, as this will alert us to a potentially damaging effect that can lead to malocclusions, which may hamper correct oral hygiene and increase the risk of caries.
- *Dental antecedents:*
 - The traumatic injuries affecting the deciduous dentition can have an effect on the permanent dentition, leading to malformation of the crowns and roots.
 - Caries experience: caries in the primary dentition increases the risk of decay in the permanent dentition. In addition, it has a damaging effect on the development of the child, especially regarding weight and height, as the pain can affect the child's appetite.
 - The premature loss of primary teeth can lead to malocclusion of the permanent dentition.
 - Previous visits to the dentist are indicative of the degree of oral health care and attention given by the family.

Behavioral factors

Oral hygiene habits

The protective factors that have been studied the most with regard to dental caries are the systemic and topical use of fluoride and brushing with fluoride toothpaste. This measure combines two important elements for preventing oral caries: on the one hand, the reduction of bacterial plaque deposits and on the other the application of fluoride. It is difficult to distinguish if the preventative effect on caries is the consequence of the application of fluoride, or if on the other hand it is the result of the mechanical elimination of plaque (22). Regular dental care in the home or by a professional is included in many models to determine caries risk given the well-known beneficial effect on oral health (23). It has been demonstrated that the teeth of the children living in communities with fluoridated water have greater fluoride content than those with an inadequate level of fluoride in drinking water. In addition, the exposure to fluoride in pre-eruption and post-eruption stages increases the protective effect against caries (24). With regard to fluoride toothpaste, studies have demonstrated a significant reduction in dental caries.

Therefore, it is important to be familiar with the brushing frequency and opportunities, the toothpaste used, if the parents brush or the child brushes on his own, if dental floss is used, exposure to fluoride, other methods of oral hygiene (electric toothbrush, etc.), and the existence of factors that make the correct elimination of plaque difficult such as: open cavities, restoration treatment with considerable borders or orthodontic devices among others.

Diet

The concentration of carbohydrate remnants in the mouth between meals, the speed with which these are eliminated and the quantity of acids formed, define the cariogenic potential of food, that is to say, the capacity of food to cause caries under predisposing conditions. A food may be highly cariogenic but not lead to caries under certain conditions (for example, sticky sugary solids during meals are less cariogenic than if eaten before bedtime). Especially important is the number of exposures to carbohydrates per day due to the number of pH reductions.

- *Breast or bottle feeding:* both breast milk and baby formula contain carbohydrates in the form of lactose, and therefore they are highly cariogenic. The composition of breast milk changes over time and the nutrients are adjusted to the needs of the child. The quantity of lactose is not modified for the first ten months of life, but it then increases gradually. Therefore, the composition of the milk varies from the beginning to the end of its consumption. Towards the end, it becomes richer in fats and therefore it has a greater detergent capacity. On demand feeding leads to continuous changes in pH. In addition, nightly feeds influence the development of caries, increasing the risk of demineralization of the enamel and eliminating the possibility of remineralization.

There is evidence regarding the use of bottles at night, especially over a long period, and an association with early childhood caries.

The World Health Organization (WHO) and numerous scientific national and international organizations (the Spanish Association of Pediatrics and the Cochrane Center) recommend and encourage exclusive breastfeeding for the first six months of life. They recommend continuing for two years or more, while introducing other food, providing the mother and child are in favor of this. Prolonging breastfeeding for over a year can be a caries risk factor.

The American Academy of Pediatric Dentistry and the Spanish Society of Pediatric Dentistry both suggest that the gums and teeth of babies be cleaned after feeding (25).

- *Introduction of solid food*: solid food is necessary not only for developing occlusion but because otherwise a type of food based on a sticky diet (such as purées, cereals, etc.) that remain in the mouth for a prolonged period would be encouraged. In addition these foods contain a high percentage of sugar, increasing the risk of early childhood caries.
- *Eating disorders*: it is common to observe dental disorders arising from diseases such as anorexia or bulimia, from the purgative subtype, or from habits such as the continuous consumption of sugary drinks or packaged juices from an early age. In both cases erosion of the tooth surface will take place as a result of the frequent contact of digestive acids or the acids present in these drinks. Initially the lesions are not associated with bacteria, but these rough surfaces will soon be colonized.

Examination

Extraoral

We should essentially evaluate the presence of adenopathies from oral infections, and oral breathing (dryness in the mouth involves a reduction in salivary rinsing and a greater risk of caries).

Intraoral

- *Soft tissues*:
 - *Condition of the mucosa*: we should determine if this is dry, which would indicate a deficient production of saliva, and therefore, a greater risk of caries.
 - *Lips*: in many cases dry lips give us information regarding oral breathers or patients that are not properly hydrated.
 - *Gums*: gingivitis in children is indicative of incorrect oral hygiene or of the consumption of medication that may affect the gums.
- *Hard tissues*:
 - *The diagnosis of caries and associated technologies*: the most extended method for detecting carious le-

sions is through a visual and tactile inspection. This examination has its limitations as the evidence has shown that most clinicians correctly diagnose healthy dental surfaces but they fail to correctly identify carious lesions, especially incipient caries (26), which could lead to a more restoration treatment than necessary. In addition, there is a strong possibility of producing a cavity with the examination probe that is commonly used, which would allow the penetration of cariogenic bacteria. It has been suggested that a dental probe should instead be used for eliminating plaque in the examination field and for determining the roughness of the surface of non-cavitated lesions while moving the explorer along the tooth's surface (27). In this regard, the use of a multifunctional syringe is recommended, as are blunt tip probes (28) or CPI probes with the ball tips, as proposed by the WHO (29).

- *Digital radiography* has more advantages but no statistical significance with regard to the detection of carious lesions when compared with conventional radiography (30,31). Non-invasive technologies have been developed, such as light emission to complement the traditional method of visuo-tactile detection. Some of these technologies include fiber-optic transillumination (FOTI) and digital fiber optic transillumination (DIFOTI), quantitative fluorescence induced by light or diode laser among others. While many of these technologies can detect carious lesions more precisely than traditional methods, it is important for dentists not to base their work entirely on these diagnostic methods. They should be used to complement their clinical experience and diagnostic judgment (32).
- *The ICDAS (International Caries Detection and Assessment System)* is an international observation system developed by a consensus group of experts in cariology in Europe, United States and Latin America that is used for the evaluation and detection of caries and ultimately to determine severity. It has a sensitivity of 70 to 80% for detecting caries in primary and permanent teeth (33-36).
- *Dental caries activity*: refers to the rate the new lesions appear. It depends on the susceptibility or propensity of the host to suffer caries.
- *Past experience of caries*: determines if there are any teeth with caries, if these have been treated for caries (and the status of these treatments) or if they have been lost due to caries. In general, the presence of caries in primary teeth increases the probability of developing caries in the permanent teeth. This is very important as it represents the cumulative effect of all known and unknown risk factors to which the individual has been exposed.
- *Current experience of caries*: the presence of caries on examination, either as cavities or as white spots, is a factor that will determine risk. The children with white spot lesions should be considered high risk as these indicate considerable activity of the disease. Therefore, white spots are risk predictors (37).

- *Other local risk factors*: there are various risk factors that influence the location of the decay such as malocclusions (for example, arches with a round shape encourage self-cleaning), dental morphology (deep grooves imply greater risk of caries) or disturbances to dental structure, especially molar-incisor hypomineralization, which is increasingly common and increasing especially in molars with a very aggressive caries risk and rapid propagation.

Complementary tests

- *Oral index tests*:
 - *O'Leary plaque index*: the accumulation of plaque is also strongly associated with the development of caries in children.
 - *Gingival or bleeding index*: it is good indicator of oral hygiene in children.
- *Radiographic records*:
 - *Bitewing radiographs*: this type of radiography is considered the best method for diagnosing proximal caries, and they are used routinely in pediatric dentistry for this reason (25).
- *Salivary tests*: saliva represents one of the most important factors when assessing a patient's risk of developing caries as it influences the balance of the bacterial ecosystem, affecting the growth and adherence of bacteria to oral tissues, and it can alter the process of sugar fermentation. All these functions can be modified when salivary flow is altered qualitatively or quantitatively, encouraging the risk of dental caries.
The salivary tests that we should carry out are: determination of salivary flow, viscosity (the clearing of

carbohydrates can be reduced when the saliva is more viscous as it reduces and eliminates dietary sugars), the pH (individuals with a low pH have a greater risk of developing caries, specifically below a pH of 5.5 the crystals in the enamel begin to dissolve), the salivary buffering capacity (the patients with low buffer capacity values are considered patients with a high risk of caries and the risk of erosion can be 18 times greater) and microbiological tests to detect *S. mutans* and *Lactobacillus*, microbiological species found in nearly all caries lesions and the proportion of bacterial plaque and saliva related with the frequency and activity of caries. Recent studies show a clear difference between the microflora of caries-free individuals and those with caries (38).

The development of simplified recounting techniques by means of slides that permit the semi-quantitative determination of the quantity of *S. mutans* and *Lactobacillus*, as well as immunochromatographic techniques has permitted their implementation in daily clinical practice.

CONCLUSIONS

Performing a complete medical history is essential for the diagnosis of caries risk, as it permits determining risk factors, as well as the protective factors in the development of dental caries. A detailed clinical examination should be carried out of the signs of the disease in order to classify the patient into a risk group. Once carried out, the clinician can establish the preventative and therapeutic actions that are most suitable in an individual manner according to the specific risk of each patient.