

Indicación de radiografías interproximales en adolescentes: una revisión sistemática de guías clínicas.

Licet Alvarez Loureiro¹ , Luana Severo Alves² , Anunzziatta Fabruccini Fager¹ , Yamila Ibañez¹ , Marisa Maltz³ .

Resumen: **Objetivo:** Identificar y analizar guías/directivas actuales sobre el uso de la radiografía interproximal en adolescentes, evaluando la evidencia que respalda los parámetros utilizados para su indicación y para la determinación del intervalo de tiempo prescrito entre tomas sucesivas para el diagnóstico de caries. **Metodología:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura en 2022/23, en idioma Español, Inglés y Portugués identificando publicaciones clasificables como “guías”, “directivas” o “directrices” para el uso de radiografías bitewing. Dos revisores consultaron MEDLINE, LILACS, SCOPUS y Google Scholar. Se utilizó la Evaluación de calidad de guías para la investigación y evaluación AGREE II. **Resultados:** Se incluyeron seis guías y cinco documentos. Cinco de las guías cumplen el dominio 1 de AGREE II, pero ninguna incluyó opiniones/preferencias de los pacientes. Mayormente utilizan la opinión de expertos, un lenguaje adecuado y claro. Solo dos miembros de la guía declaran no tener conflictos de intereses. Mientras ADA 2012, AAPD 2017, EAPD 2019, ITALIA 2019 sugieren utilizar la presencia de lesiones de caries/evaluación de riesgo como indicador de radiografía en la primera consulta, los demás no presentan indicador o la indican en todos los pacientes, señalando edades claves. La frecuencia varía según valoración de riesgo y presencia de lesión de caries. **Conclusión:** No existe consenso sobre los parámetros a ser utilizados para la indicación/momento y frecuencia de examen radiográfico, sin embargo, condenan su uso indiscriminado. La frecuencia debe establecerse en relación con las condiciones basales y los factores determinantes presentes. Frecuencias menores de 12 meses requieren justificación.

Palabras clave: Caries dental/diagnóstico, Radiografía dental, Radiografía Interproximal, Adolescentes.

Indicação de radiografias interproximais em adolescentes: uma revisão sistemática de diretrizes clínicas.

Resumo: **Objetivo:** identificar e analisar as diretrizes atuais sobre o uso da radiografia interproximal em adolescentes, avaliando as evidências que sustentam os parâmetros utilizados para sua indicação e para a determinação do intervalo de tempo prescrito entre disparos sucessivos para o diagnóstico de cárie. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão sistemática em 2022/23, em espanhol, inglês e português, identificando publicações classificáveis como “guías”, “diretivas” ou “diretrizes” para o uso de radiografias interproximais. Dois revisores consultaram a MEDLINE via PubMed, LILACS, SCOPUS e Google scholar. Foi utilizada a Avaliação de Qualidade das Diretrizes para Pesquisa e Avaliação II (AGREE II). **Resultados:** Foram incluídas seis diretrizes e cinco documentos. Cinco das diretrizes cumpriram o domínio 1 do AGREE II, mas nenhuma incluiu as opiniões/preferências dos pacientes. Utilizam principalmente a opinião de especialistas e uma linguagem adequada e clara. Membros de apenas duas diretrizes declaram não ter conflitos de interesse. Enquanto ADA 2012, AAPD 2017, EAPD 2019, ITALIA 2019 sugerem utilizar a presença de lesões de cárie/avaliação de risco como indicador radiográfico na primeira consulta, os demais não apresentam indicador ou indicam para todos os pacientes, indicando idades-chave. A frequência varia de acordo com avaliação de risco e presença de lesão de cárie. **Conclusão:** Não há consenso sobre os parâmetros a serem utilizados para indicação/tempo e frequência do exame radiográfico, porém condenam seu uso indiscriminado. A frequência deve ser estabelecida em relação às condições basais e aos fatores determinantes presentes. Frequências inferiores a 12 meses carecem de justificativa.

Palavras-chave: Cárie dentária/diagnóstico, Radiografia dental, Radiografias interproximais, Adolescentes.

¹ Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

² Universidad Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil.

³ Universidad Federal de Rio Grande del Sur, Porto Alegre, Brasil.

Indication of bitewing radiographs in adolescents: a systematic review of clinical guidelines.

Abstract: **Objectives:** to identify and to analyse current guidelines/directives on the use of bitewing radiograph among adolescents, evaluating the evidence supporting the parameters used for its indication and for the determination of the time interval prescribed between successive shots for the caries diagnosis. **Methods:** A systematic review was conducted in 2022/23, in Spanish, English and Portuguese to identify papers classifiable as “guides”, “guidelines” or “directives” for the use of bitewing radiography. Two reviewers consulted MEDLINE, LILACS, SCOPUS and Google Scholar. Each guideline was analysed according to the Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II (AGREE II). **Results:** Six guidelines and five documents were included. Five guidelines comply adequately with domain 1 but none of them included patient’s opinions or preferences. They are based on expert opinion, with adequate and clear language. Only two guidelines members declare having no conflicts of interest. While ADA 2012, AAPD 2017, EAPD 2019, ITALIA 2019 suggest using the presence of caries lesions/caries risk assessment as an indicator for taking Rx at the first visit, the others do not present an indicator or do so in all patients and documents indicate key ages for radiographic examination. The frequency varies according to the risk assessment and presence of caries lesion. **Conclusion:** There is no consensus in parameters used for the indication/timing and frequency of radiographs examination, however, the guidelines condemn the indiscriminate use of radiographs. The frequency should be established in relation to the baseline conditions and determining factors present. Frequencies less than 12 months require justification.

Key words: Dental caries/diagnosis; Dental radiography; bitewing radiography; adolescents.

Introducción

El diagnóstico de caries es la actividad más frecuente en la práctica clínica tanto pública como privada¹. Por este motivo consideramos pertinente evaluar las posibles consecuencias del uso de diferentes herramientas de diagnóstico en el paciente, los riesgos asociados y el costo-efectividad de su uso².

Es ampliamente aceptado por el clínico el uso del examen radiográfico de aleta de mordida o radiografía interproximal (RI), como complemento diagnóstico para la detección de lesiones de caries en superficies clínicamente inaccesibles, caries oclusales dentinarias, planificación y seguimiento de tratamientos. El uso combinado del examen clínico visual-táctil y la radiografía para el diagnóstico de lesiones de caries provoca un incremento en la sensibilidad del método diagnóstico, es decir la probabilidad de identificar

correctamente un paciente con lesiones de caries. Esto significa un gran aporte para el clínico permitiéndole implementar con mayor frecuencia tratamientos no operatorios o menos invasivos de ser posible^{3,4}. Sin embargo, el uso de examen radiográfico en el proceso de diagnóstico presenta algunas desventajas. En primer lugar, debemos considerar la falta de información sobre la dinámica del proceso de caries (actividad). Esto solamente es posible tomando dos o más radiografías idénticas en el tiempo y comparando en ellas la progresión de la lesión. En segundo lugar, la información aportada por la imagen radiográfica es incapaz de diferenciar una lesión cavitada de una no cavitada^{1,5-8}. Por último y no menos importante la existencia del riesgo implícito para la salud por el uso de radiación ionizante.

La marcada disminución en la prevalencia y progresión de las lesiones de caries en poblaciones jóvenes, regularmente

expuestas al fluoruro, así como la consideración de los posibles daños a la salud causados por las radiaciones ionizantes, han llevado a una reflexión y re-evaluación de las indicaciones del examen radiográfico, principalmente en niños y adolescentes⁸⁻¹⁰.

Varias guías han sido desarrolladas en décadas recientes con la finalidad de colaborar en la identificación de aquellos pacientes que realmente se podrían beneficiar con el uso de examen radiográfico, y todas ellas declaran que el uso rutinario de radiografías es inaceptable¹¹. No podemos ignorar la posibilidad de que se produzcan algunos efectos adversos a partir de los rayos X, independientemente de la dosis administrada. El riesgo se asocia a la edad y puede multiplicarse por 2 o 3 en adolescentes y niños de hasta 10 años, respectivamente¹². La exposición a radiación ionizante requiere de justificación, la cual se demuestra a partir de los beneficios que aporta al diagnóstico, y requiere siempre de la firma de un consentimiento informado. El acrónimo ALADAIP (por sus siglas en inglés: *As Low As Diagnostically Achievable being Indication-oriented and Patient-specific*) resume la necesidad de individualizar la indicación de radiografía de acuerdo con las características del paciente¹³.

Goodwin *et al.* (2017) en una revisión sistemática sobre guías con el objetivo de conocer el momento e intervalo de tiempo entre las tomas de RI, concluyen que las recomendaciones existentes sobre la frecuencia en la toma de radiografías de aleta de mordida y la edad en la que debe tomarse la primera radiografía son muy variadas y, en general, no han suscitado debate o aceptación por parte de los profesionales¹¹. Considerando la

existencia de actualizaciones o nuevas pautas publicadas posteriormente a ese trabajo, nos planteamos como objetivo de esta revisión sistemática analizar las guías clínicas actuales sobre el uso de radiografías interproximal (RI) en adolescentes, evaluando las indicaciones e intervalo de tiempo recomendado entre las tomas. Además, se pretende discutir la evidencia científica que respalda estos parámetros y su aplicabilidad en la práctica clínica.

Materiales y métodos

En los años 2022/23 fue realizada una revisión sistemática de la literatura en idioma español, inglés y portugués, para identificar publicaciones clasificadas como guías/directrices/directivas para el uso de RI durante el diagnóstico de caries en adolescentes publicadas en el período 2003- 2023. De acuerdo con lo expresado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la adolescencia incluye el período de crecimiento y desarrollo humano que ocurre luego de la niñez y antes de la adultez, entre los 10 y 19 años¹⁴.

Para la búsqueda electrónica se consultaron las bases de datos MEDLINE vía PubMed LILACS, SCOPUS y Google Scholar. Además, se revisaron libros especializados y citas encontradas en los artículos seleccionados.

Los descriptores empleados fueron: “Dental radiography AND (guideline OR indication) AND (diagnosis OR diagnostic imaging) AND adolescents”. En una primera instancia, dos revisores (LA, AF) evaluaron de manera independiente las publicaciones identificadas, basándose en los títulos y

resúmenes. La decisión final de inclusión de los trabajos se tomó luego de la lectura completa de los artículos seleccionados.

Las calidad de las guías fueron analizadas por 3 evaluadores independiente (LA, AF, YI), previamente entrenados de acuerdo a las pautas sugeridas por AGREE II (Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II), la cual evalúa el rigor metodológico y la transparencia de las guías desarrolladas¹⁵. El entrenamiento de los investigadores fue teórica. Se realizaron planillas de registro únicas y se definieron cada uno de los dominios y sus calificaciones. En caso de desacuerdo, al comparar los resultados, este se resolvía discutiendo el caso en conjunto.

El documento AGREE contiene 23 ítems organizados dentro de 6 dominios independientes de la siguiente forma: "Alcance y propósito", "Participación de las partes interesadas", "Rigor en el desarrollo", "Claridad en la presentación", "Aplicabilidad" e "Independencia editorial". Además, se analizó la valoración global (calidad general y recomendación) que incluye dos calificaciones. Cada uno de los 23 ítems y los dos de la valoración global se clasifican en una escala de Likert del 1 al 7, donde 1 es fuertemente en desacuerdo y 7 fuertemente en acuerdo. A partir de esa clasificación se generan porcentajes.

Resultados

La estrategia de búsqueda aportó 17693 artículos (17,400 desde Google Scholar; 235 desde PubMed; 51 de SCOPUS; 3 de LILACS; 4 de libros), de los cuales solo 40 fueron considerados luego de eliminar los duplicados y leer los títulos. Se seleccionó únicamente la versión más

reciente de cada guía publicada. Luego de leer los resúmenes se descartaron 26 artículos dado que no constituían guías o directrices y finalmente, luego de la lectura a texto completo, se seleccionaron 11 publicaciones (ver Figura 1).

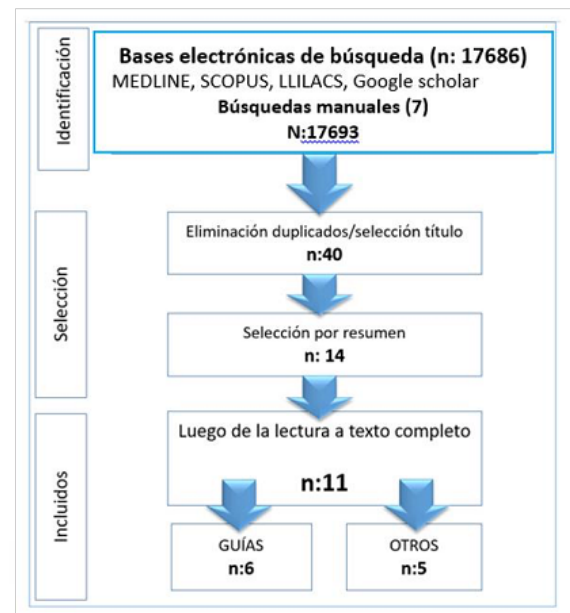


Figura 1. Flujograma de búsqueda.

En esta revisión fueron incluidas seis guías, cuatro europeas (dos del Reino Unido, una de Italia y una de países miembros de la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD))¹⁶⁻¹⁹ y dos de Estados Unidos de América (EEUU)^{20,21}.

También se incluyeron 5 artículos conteniendo directivas o recomendaciones sobre el uso de radiografías para el diagnóstico de lesiones de caries en niños y adolescentes²²⁻²⁵. Si bien estas publicaciones no presentan una estructura que corresponda a una guía, aportan recomendaciones fundadas para la indicación del uso de RI y lineamientos para el establecimiento de la frecuencia del examen radiográfico subsecuente.

Evaluación cualitativa

Ninguna de las guías analizadas declara haber utilizado los principios de AGREE I o II durante la confección de estas. A pesar de ello, cinco cumplen adecuadamente (>75%) con el Dominio 1 (Alcance y Propósito)¹⁷⁻²¹. El Dominio 2 (Participación de las partes interesadas) está compuesto por 3 ítems: Integración del equipo que elaboró la guía; visión y preferencias de la población destinataria y definición de la población destinataria. No fue incluido en ninguna de las guías las opiniones o preferencias de los pacientes. Sin embargo, la EAPD y la Guía Clínica Nacional para servicios de Salud Oral infantil de Canterbury recomiendan explicar a padres/responsables y pacientes los beneficios que se obtienen al tomar una radiografía^{12,17}. Referente al Dominio 3 (rigor de desarrollo), cuatro de las guías incluyen estrategia de búsqueda para las evidencias que sustentan las recomendaciones¹⁸⁻²¹ mientras las demás utilizan estrategias de búsqueda metodológicamente incompletas y una

amplia gama de referencias. Las guías de la EAPD y de Italia fueron generadas a instancias de workshop de expertos¹⁸⁻¹⁹. El Dominio 4 (Claridad de presentación) se ocupa del lenguaje, estructura y formato de la guía. Mientras que el lenguaje es adecuado y claro en la totalidad de las guías seleccionadas, solamente dos presentan una estructura amigable para el lector^{16,19}. Ninguna de las guías describe la existencia de posibles barreras o alternativas a las técnicas recomendadas (Dominio 5). Tres documentos incluyen información referente a otras posibles herramientas complementarias para el diagnóstico clínico de caries a ser utilizadas como son la separación dental en caso de lesiones proximales, Transiluminación por fibra óptica (FOTI) y Transiluminación digital por fibra óptica (DIFOTI)^{16, 18, 19}. Con relación al Dominio 6, tan solo dos de las guías presentan declaración de no conflicto de interés de parte de sus autores^{18,19}. Los scores de calidad (%) adjudicados a las guías seleccionadas, para cada dominio solicitado por AGREE II se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Evaluación cualitativa de las guías seleccionadas.
Se muestran los porcentajes para cada dominio sugerido por AGREE II

	Alcance y propósito	Participación de las partes	Rigor de desarrollo	Claridad de presentación	Aplicabilidad	Independencia editorial
2010: UK Grupo de directores clínicos de servicios de salud bucal infantil	27,8%	16,7%	15,6%	38,9%	12,5%	10%
2012: EEUU ADA Consejo de asuntos científicos	95%	50%	36,3%	72,2%	16,7%	10%
2012: ESCOCIA Programa de eficacia clínica dental. Evaluación y revisión de la salud bucal. Orientación clínica dental	77,8%	39%	36,3%	55,6%	13,9%	10%
2017: EEUU AAPD Consejo de asuntos científicos	88,9%	50%	55%	77,8%	12,5%	10%
2019: ITALIA Ministerio de salud	100%	55,6%	96,3%	72,2%	37,5%	25%
2019: EUROPA EAPD	100 %	44,4%	64,4%	85,2%	16,7%	55%

Contenido de las guías

Las tablas 2 y 3 describen el año de publicación del documento/actualización, autor, país y parámetros usados para la indicación o frecuencia de repetición de los exámenes radiográficos en las guías y artículos con directivas o recomendaciones para radiografías, respectivamente.

La mayoría de los documentos analizados rechazan el uso indiscriminado de radiografías y promueven el concepto de prescripción basada en las necesidades del paciente^{17,21}. La posibilidad o habilidad de cooperación del paciente fue considerada en dos guías y un documento^{18,19,25}.

Indicación de radiografía inicial para el diagnóstico de caries

La indicación de RI para el diagnóstico de caries en la primera consulta odontológica varía ampliamente en las distintas guías seleccionadas, como puede verse en la tabla 2. Mientras la guía escocesa no describe los criterios a ser usados para indicar una radiografía en la primera consulta, la Guía clínica nacional para servicios de salud oral infantil del Reino Unido propone usarla en todos los pacientes que no poseen exámenes radiográficos previos con el objetivo de determinar la situación basal de riesgo de caries^{16,17}. Aunque las otras cuatro guías

Tabla 2. Criterio indicado por las guías para la indicación de radiografía interproximal (RI) inicial y recomendaciones para la frecuencia de exámenes subsecuentes.

Año, país, autor	Guías	Criterio utilizado para la indicación de RI en adolescentes	Criterios para establecer la frecuencia en exámenes subsecuentes
2010: UK Child Oral Health Services Clinical Directors Group	National Child Oral Health Services Clinical Guideline	Se deben tomar radiografías de aleta de mordida en individuos libres de caries para establecer el riesgo de caries inicial (incluye pacientes nuevos en los que no se dispone de un examen radiográfico previo).	Individuos con lesiones activas de caries (cavitadas o no): cada 12 meses. Pacientes de bajo riesgo deberían indicarse radiografías en edades clave: 11/12 años. No se proporciona ningún umbral específico para la clasificación del riesgo.
2012: EEUU ADA Council on Scientific Affairs	Dental radiographic examinations: recommendations for patient selection and limiting radiation exposure.	Paciente nuevo en evaluación por enfermedades bucales: Puede estar indicado un examen radiográfico individualizado: hallazgos históricos positivos (monitoreo de remineralización) y signos/síntomas clínicos positivos (restauraciones grandes o profundas; lesiones cariosas profundas).	Pacientes con lesiones de caries o riesgo de carie (utilizando el formulario de evaluación de riesgo de la ADA para mayores de 6 años): cada 6-12 meses. Pacientes sin lesiones clínicas de caries y bajo riesgo: cada 18-36 meses.
2012: ESCOCIA Oral Health Assessment and Review: Dental Clinical Guidance	Dental Clinical Effectiveness Programme. Oral Health Assessment and Review Dental Clinical Guidance.	No especifica.	Alto riesgo: cada 6 meses Moderado riesgo: cada 12 meses Bajo riesgo en dentición mixta: cada 12-18 meses Bajo riesgo en dentición permanente: ≥24 meses
2017: EEUU AAPD Council on Scientific Affairs	Prescribing Dental Radiographs for Infants, Children, Adolescents, and Individuals with Special Health Care Needs	Paciente nuevo en evaluación por enfermedades bucales: Puede estar indicado un examen radiográfico individualizado: hallazgos históricos positivos (monitoreo de remineralización) y signos/síntomas clínicos positivos (restauraciones grandes o profundas; lesiones cariosas profundas).	Recall patient with clinical caries or at increased risk for caries (using the ADA Caries Risk Assessment forms over 6 years of age): at 6-12 month intervals. Recall patient with no clinical caries and not at increased risk for caries: at 18-36 month intervals.
2019: ITALIA Ministry of Health	National guidelines for dental diagnostic imaging in the developmental age.	En todos los pacientes cuando se sospecha la presencia de lesiones en dentición permanente, particularmente para pacientes de alto riesgo. No presenta definición de paciente de alto riesgo de caries.	No describe.
2019: EUROPA EAPD	Best clinical practice guidance for prescribing dental radiographs in children and adolescents: an EAPD policy document.	Basado en el examen clínico (presencia de lesiones cariosas activas, no cavitadas y manifiestas). El riesgo y la actividad deben evaluarse periódicamente para prescribir radiografías iniciales. No se proporcionan métodos para indicar el riesgo ni la actividad de caries.	En función de la edad y la consideración de lesión de caries proximal más avanzada diagnosticada durante la última evaluación radiográfica de caries 10-12 años: probablemente no se indica 13-16 años: en ausencia de lesiones: cada 3-5 años. en presencia de lesiones de esmalte: cada 2 años en presencia de lesiones que llegan al LAD: cada 1-2 años. en presencia de lesiones en dentina: cada año. >16 años: en ausencia de lesiones: cada 5-10 años. en presencia de lesiones de esmalte: cada 3 años en presencia de lesiones que llegan al LAD: cada 1-2 años. en presencia de lesiones en dentina: cada año.

Tabla 3. Criterio indicado en los documentos seleccionados para la indicación de radiografía interproximal (RI) inicial y recomendaciones para la frecuencia de exámenes subsecuentes

Año, país, autor	Documento	Criterio utilizado para la indicación de RI en adolescentes	Criterios para establecer la frecuencia en exámenes subsecuentes
2005: SUECIA Ingegerd Méjare	Biteewing examination to detect caries in children and adolescents: When and how often?	Edades clave: 8-9 years 11-12 years 15-16 years	Basado en evaluación de riesgo y severidad de las lesiones de caries Una vez al año: Si el paciente presenta ≥ 1 lesión proximal en dentina o una superficie proximal restaurada y ≥ 3 lesiones de esmalte proximal. Cualquier lesión de dentina proximal no restaurada o una superficie proximal adyacente recientemente restaurada. Cada 2 o 3 años: Si el paciente es de riesgo bajo.
2007: BRASIL Caroline de Oliveira Langlois, Célia Regina Winck Mahl, Vania Fontanella	Diretrizes para a indicação de exames radiográficos em odontologia.	Si el paciente presenta superficies que no pueden ser examinadas en forma visual (independiente del riesgo de caries) o en presencia de signos y síntomas de la enfermedad.	Basado en evaluación de riesgo de caries (no proporciona umbral específico para clasificación de riesgo) Alto/moderado riesgo: cada 12 meses hasta que no se observen nuevas lesiones o presencia de actividad. Bajo riesgo: cada 24 meses o en periodos más largos de tiempo si el riesgo se mantiene bajo.
2007: EEUU Larry Jenson, Alan W. Budenz, John Featherstone, Francisco J. Ramos-Gomez, Vladimir Spolsky, and Douglas Young	Clinical Protocols for Caries Management by Risk Assessment	No describe.	Basado en evaluación de riesgo de caries Se considera alto riesgo cuando el paciente presenta por lo menos una de los signos siguientes: cavidades visibles; imágenes radiográficas de lesiones en dentina; imágenes radiográficas de lesiones proximales en esmalte (no en dentina); presencia de lesiones iniciales (no cavitadas) en superficies lisas y presencia de restauraciones en los últimos 3 años. Bajo riesgo: cada 24-36 meses. Moderado riesgo: cada 18-24 meses. Alto riesgo: cada 6-18 meses (hasta que no se observen nuevas lesiones cavitadas) Extremado alto riesgo (Boca seca o necesidades especiales): cada 6 meses hasta que no se observen lesiones cavitadas.
2010: BRASIL Rita de Cássia Lolla Cordeira, Fabio Braga de Abreu e Lima	Manual de referencias para procedimientos clínicos en Odontopediatria. ALOP	Luego del examen clínico. Considera la presencia de lesiones y edades clave: 8/9 y 12/16	Basado en evaluación de riesgo de caries Bajo riesgo: cada 2/3 años Alto riesgo: anual
2011: SUIZA Marcel Steiner, Saskia Bühlmann, Giorgio Menghini, Carola Imfeld, Thomas Imfeld	Caries risks and appropriate intervals between biteewing x-ray examinations in schoolchildren	Edades clave.: 7 years 15 years	Basado en experiencia de caries. Sin experiencia de caries: luego de los 8 años de edad (último año escolar). Con experiencia de caries: el intervalo inicial será anual. Si luego de 1 o 2 años el paciente no desarrolla nuevas lesiones de caries, el intervalo debe ser ampliado.

proponen analizar riesgo y actividad como criterio para indicar la radiografía, ellos realmente se basan solo en la presencia de lesiones de caries¹⁹⁻²¹ o cuando se sospecha la presencia de caries¹⁸.

Los cinco documentos seleccionados (tabla 3) contienen directivas para la indicación de radiografía en la primera consulta y muestran amplias variaciones. Mientras Méjare (2005) y Steiner *et al.* (2011) proponen indicar las radiografías en edades específicas (11-12 /15-16 y 7/15 años, respectivamente)^{22,23}, Cordeiro *et al.* (2010) propone valorar el riesgo de caries (anamnesis) y presencia de lesiones activas²⁵. Otros autores indican radiografías en la primera consulta para todos los pacientes independientemente del riesgo de caries²⁶ o no aportan criterios de selección del paciente que podría beneficiarse con el examen radiográfico²⁴.

Frecuencia de indicación del examen radiográfico

Los autores de los trabajos evaluados utilizan diferentes criterios e intervalos de tiempo (frecuencias) para la indicación de radiografías en adolescentes, aún en un mismo país o región geográfica. La guía italiana es la única que no describe los criterios para establecer una frecuencia de tomas de exámenes radiográficos¹⁸.

Las guías británica, escocesa y americana determinan los intervalos entre las tomas radiográficas a partir de modelos multivariados para la evaluación de riesgo de caries, con diferentes clasificaciones e indicadores. Al mismo tiempo recalcan la necesidad de evaluar la presencia de lesiones de caries. La primera no describe un umbral específico para la clasificación de riesgo¹⁷ y la americana utiliza listas de chequeo para riesgo diseñadas para

mayores de 6 años^{20,21}. La guía escocesa establece puntos de cortes específicos, clasificando a los individuos en alto, moderado y bajo riesgo. Se detectaron diferencias en los criterios usados para establecer las categorías de riesgo y, simultáneamente, variaciones en los intervalos de tiempo recomendados para la repetición del examen radiográfico dentro de la misma categoría de riesgo. Para los pacientes de bajo riesgo, el intervalo varía entre 12 y 36 meses^{17,20,21} y entre 6 y 12 meses para los pacientes de alto riesgo^{16,17,20,21}.

La guía de la EAPD propone utilizar los datos aportados por la primer radiografía, combinado con el uso de edades claves: 10-12; 13-16 y >16 años. A partir de la primera RI, los pacientes son clasificados de acuerdo con la severidad del diagnóstico de las lesiones de caries para establecer la frecuencia de toma radiográfica: ausencia de lesiones de caries, lesiones de caries en esmalte, lesiones hasta la unión amelodentinaria y lesiones en dentina. Los pacientes en dentición mixta tardía (10-12 años) no se beneficiarían de la reiteración de exámenes radiográficos debido a la exfoliación fisiológica de la dentición primaria. La frecuencia varía desde tomas anuales (paciente >13 años con caries en dentina) a frecuencia de 5-10 años (pacientes > 16 años sin lesiones de caries).

Méjare (2005) y Steiner *et al.* (2011) basan sus indicaciones en la presencia de lesiones de caries^{22,23}. Méjare (2005) considera la extensión y severidad de las lesiones diagnosticadas para establecer la frecuencia entre las tomas radiográficas. Propone un control anual para pacientes con presencia de lesiones de caries (≥ 1 lesión proximal en dentina o superficie proximal restaurada

y ≥ 3 lesiones proximales en esmalte) y no antes de dos años para pacientes sin experiencia de caries. Mientras tanto, Steiner *et al.*, usan modelos multivariantes para la evaluación de riesgo de caries con diferentes clasificaciones (alto/moderado/bajo y extremo alto/alto/moderado/bajo) e intervalos que varían de acuerdo a la presencia de nuevas lesiones de caries^{24,26}. Cordeiro *et al.* (2010) establecieron la frecuencia de toma radiográfica a edades clave (5; 8/9; 12/16) y basado en el diagnóstico de riesgo (bajo y alto) que se vincula a la presencia de lesiones activas de caries.

Discusión

Las guías clínicas son "declaraciones desarrolladas sistemáticamente para ayudar a los profesionales de la salud y a los pacientes a tomar decisiones sobre la atención médica adecuada en circunstancias clínicas específicas"²⁷. Por este motivo deben proporcionar instrucciones claras y concisas acerca de qué pruebas diagnósticas solicitar y cómo brindar el máximo beneficio para la salud con el mínimo riesgo. El análisis realizado en este trabajo muestra una falta de consenso respecto al uso de radiografías para el diagnóstico inicial de pacientes portadores de lesiones de caries. Esta situación genera dudas en el clínico para su correcta utilización. Al mismo tiempo se pudo detectar una gran variabilidad incluso en la misma región geográfica.

Una aparente disminución en la prevalencia de caries, atribuible a una mayor biodisponibilidad de fluoruros en

el medioambiente bucal, está marcada por la polarización de la enfermedad caries dental y acompañada por una desaceleración de la tasa de progresión de las lesiones. Esto se traduce en un cambio en el patrón de distribución de las lesiones²⁸. Existen disparidades en las tasas de aparición y progresión de caries entre poblaciones y dentro de ellas. Esto se debe a diferencias en las condiciones sociodemográficas y de comportamiento que interactúan con la etiología de la caries dental⁸. Las superficies más afectadas por caries en adolescentes son las oclusales de los molares y las proximales de premolares y molares. Una vez establecidos los puntos de contacto, el acceso visual directo a las superficies proximales es difícil, limitando la precisión diagnóstica, fundamentalmente en lesiones de caries iniciales. Aunque existen diferentes métodos diagnósticos complementarios, la radiografía de aleta de mordida es ampliamente utilizada.

El uso combinado del diagnóstico visual-táctil (DVT) acompañado de dos RI es el método más utilizado en la práctica clínica diaria. Es considerado, clásicamente, el “estado del arte” para la detección de lesiones de caries en superficies proximales clínicamente inaccesibles y lesiones de caries oclusales en dentina^{3,7}. La justificación para su uso es el aumento en la sensibilidad diagnóstica en esas superficies^{3,4}. A pesar de ello, su uso en forma rutinaria se considera inaceptable. Con base en los principios de protección radiológica para niños y adolescentes (justificación, optimización y limitaciones), la prescripción de una radiografía debe realizarse de forma individualizada, especialmente justificada y precedida de un examen clínico^{19,25}.

El método visual debe ser la primera opción para la detección de caries. Esta es una herramienta de bajo costo, que no requiere equipamiento, más rápida, posee una aceptable sensibilidad, capaz de distinguir lesiones activas de inactivas y sin generar un riesgo inherente²⁹⁻³¹. El uso de otros métodos diagnósticos complementarios no reflejan adecuadamente la integridad de la superficie del diente o la presencia de actividad (Baelum, 2010).

A pesar de su amplia aceptación, el DVT presenta baja sensibilidad (SE) (habilidad para detectar verdaderos positivos) frente a lesiones proximales (0,3) y moderada para lesiones iniciales en superficies oclusales (0,78). Al mismo tiempo se observa una moderada-alta especificidad (SP) (habilidad para detectar verdaderos negativos) independiente de la superficie y severidad de la lesión (0,92-0,99)^{2,5,32}. La baja SE determina una subestimación de lesiones, que se encuentra entre 30 y 60%, limitando la posibilidad de detectar en forma temprana lesiones iniciales de caries y su abordaje en forma no operatoria y dejando sin tratamiento operatorio lesiones severas (con compromiso dentinario) tanto oclusales como proximales^{5,6,33,34,37,38}. Las condiciones bajo las cuales debe realizarse el diagnóstico visual (campo limpio, seco e iluminado) sumado al uso de índices detallados y validados parece mejorar la exactitud del método diagnóstico (su sensibilidad)³². Solamente la guía escocesa enfatiza la importancia del uso de sistemas de detección de caries con estas características como lo es el Sistema Internacional de detección de caries: ICDAS^{35,16}.

Con la finalidad de aumentar la sensibilidad diagnóstica del DVT (fundamentalmente en lesiones iniciales de caries) y disminuir el riesgo a las radiaciones ionizantes se investigan y utilizan diferentes métodos complementarios (conductividad eléctrica (EC), transiluminación por fibra óptica (FOTI), cuantificación por fluorescencia por inducción de luz (QLF) y de fluorescencia inducida por láser infrarrojo (DIAGNOdent)¹⁹. La revisión sistemática de la literatura, publicada en 2013, mostró que existe una gran variación tanto para la SE como para la SP, destacando los resultados de la conductividad eléctrica (EC) y la fluorescencia cuantitativa inducida por luz (QLF). Sin embargo su alto costo y falta de disponibilidad en los servicios de salud no hace posible su uso generalizado³⁶. Diversas guías recomiendan el uso combinado del DVT y radiográfico^{11,37}.

Los documentos revisados recomiendan prescribir el uso de radiografías de forma individualizada y con justificación específica para cada paciente, precedidas de un examen clínico, consideración de la historia clínica odontológica, edad y evaluación del riesgo del paciente. Sin embargo, entre los documentos analizados no existe acuerdo sobre la oportunidad de prescribir RI en adolescentes que acuden a una primera consulta en la práctica diaria como complemento diagnóstico al examen visual-táctil. Además, algunos documentos no especifican indicadores^{16,24} y otros sugieren tomar siempre radiografía a todos los pacientes en la primera consulta^{17,18} sin proporcionar directrices. La evidencia sobre el beneficio de las radiografías es escasa y contradictoria, incluso en poblaciones con la misma experiencia de caries o en regiones similares. Si bien algunos estudios en poblaciones de alto riesgo concluyen que no hay beneficio en indicar

radiografías³³ otros muestran evidencias para la indicación a todos los pacientes en la primera consulta^{4,37}. Es posible encontrar en la literatura inconsistencias similares sobre población de bajo riesgo. Mientras algunos indican el uso de RI en la primera consulta³⁷, otros muestran evidencias que indican el uso de radiografías en edades clave vinculadas a la erupción activa de molares permanentes^{37,38}, o no. La revisión sistemática de la literatura publicada por Apps y cols. en 2020 evalúa la eficacia diagnóstica de las radiografías intraorales y la evidencia que da soporte para la indicación de radiografías en niños. Se realizó en apoyo a la creación de la guía EAPD y concluyó que no existe suficiente evidencia de alta calidad para el uso de radiografías intraorales en niños³⁹.

A pesar de que las guías proponen utilizar el riesgo y la actividad de caries como criterios para la indicación de RI, pocos estudios investigan los indicadores individuales para la prescripción de radiografías para el diagnóstico de caries basal. Un estudio realizado en niños de 9 años con el objetivo de establecer indicadores individuales para la prescripción de exámenes radiográficos encontró que el mejor predictor era el juicio del clínico, pero su precisión era baja³⁸. Carvalho y cols. (2020), establecieron para la prescripción de radiografías en la primera consulta, en pacientes entre 16 y 32 años, el siguiente grupo de indicadores: actividad de caries, D1MFS ≥ 17 y el consumo frecuente de refresco. La agrupación de estos indicadores para la presencia de lesiones detectadas radiográficamente mostró una alta sensibilidad (0.84–0.91) y moderada especificidad (0.64–0.73) para todas las superficies y umbrales diagnósticos estudiados (diagnóstico de caries tanto cavitadas como no cavitadas)⁴. Al mismo

tiempo, un estudio transversal realizado en población uruguaya adolescente con alto riesgo de caries, no pudo identificar correctamente aquellos adolescentes que podrían beneficiarse con la toma de radiografías para la detección de caries en su primera consulta a pesar del mayor número de lesiones identificadas cuando se utilizaban RI⁴⁰. Esto mantiene la discusión vigente y estimula la continuación de estudios que nos permitan administrar eficientemente el uso de radiografías con fines diagnósticos.

Se utilizan diferentes parámetros para determinar el intervalo de tiempo entre exámenes radiográficos sucesivos, pero pocos se basan en la consideración de la prevalencia de lesiones de caries^{22,23}, sus tasas de progresión y la precisión diagnóstica de las técnicas de imagen en cuestión^{22,23}. La ADA, AAPD y las guías británica y escocesa recomiendan tomar en cuenta la evaluación de riesgo del paciente para establecer la frecuencia entre las tomas imagenológicas sucesivas. Sin embargo, la evidencia para la evaluación de riesgo a caries y la predicción de lesiones de caries es limitada y contiene alto grado de incertidumbre^{41,42}. Se realizaron dos revisiones sistemáticas para evaluar la capacidad de los modelos multivariados y los factores de riesgo individuales para identificar el desarrollo futuro de caries en niños y adolescentes^{42, 43}. Los resultados obtenidos muestran una validez limitada. La evaluación de riesgos es una herramienta valiosa para establecer la frecuencia de los controles de salud, pero no es válida para establecer la frecuencia de repetición de las radiografías. La directriz italiana no utiliza la evaluación de riesgo. El autor considera que los pacientes identificados como de "alto riesgo de caries" podrían estar sujetos

a una actitud diagnóstica más "agresiva" en relación con los exámenes radiográficos que se deben realizar¹⁸.

La experiencia de caries basal fue el factor de riesgo individual más utilizado para predecir la incidencia de caries⁴³. El riesgo de desarrollar caries es mayor durante los años inmediatamente posteriores a la erupción^{44, 45}. La progresión de la lesión de caries varía en relación con la superficie y el diente afectado, así como la profundidad de la lesión al inicio. La progresión a través de la dentina es mayor que en el esmalte y las superficies sanas. Méjare y col. (1999) demostraron que el 75% de las lesiones iniciales de caries sobrevivieron una mediana de 6,3 años sin atravesar el espesor del esmalte. Mientras tanto, las lesiones diagnosticadas en la mitad interna del esmalte tardan una media de 4,8 años en avanzar a la mitad externa de la dentina. Para las lesiones del esmalte proximal, el paso de la mitad externa del esmalte a la mitad interna tarda una media de 8 años. En el 10% de los pacientes, estas lesiones pueden progresar en 2,5 años. El 50% de las lesiones en el tercio externo de la dentina progresan al tercio interno en 3,1 años, pero en el 20% de la población lo hace en 1 año⁴⁴. Estos datos muestran que la progresión de la lesión de caries varía ampliamente de acuerdo con la actividad de caries del paciente.

Conclusión

No existe consenso en los parámetros a utilizar para la indicación y frecuencia de repetición del examen radiográfico dentro de las guías y artículos analizados en la presente revisión. Sin embargo, las evidencias revisadas condenan su uso

indiscriminado y enfatizan basarse siempre en las necesidades del paciente.

Los trabajos revisados sugieren la prescripción de radiografías de acuerdo con el diagnóstico de riesgo del paciente utilizando diferentes criterios de clasificación, al tiempo que señalan la importancia de evaluar la actividad de caries. Además, algunos documentos

resaltan el uso de edades clave como indicador de radiografía a ser considerado en adolescentes.

La frecuencia debería establecerse en relación con las condiciones basales y factores determinantes presentes. Una frecuencia en la reiteración de radiografías menor a 12 meses requiere justificación.

Referencias bibliográficas

1. Bader, J D, Shugars, D A, & Bonito, A J A systematic review of the performance of methods for identifying carious lesions. *J Public Health Dent*. 2002 Fall; 62 (4): 201-13.
2. Nyvad, B. Diagnosis versus Detection of Caries. *Caries Res*. 2004 May-Jun; 38(3): 192-8.
3. Foster Page, L A, Boyd, D, Fuge, K, Stevenson, A, Goad, K, Sim, D, & Thomson, W M. The effect of bitewing radiography on estimates of dental caries experience among children differs according to their disease experience. *BMC Oral Health*. 2018 Aug 9; 18 (1): 137.
4. Carvalho, J C, Mestrinho, H, Guillet, A, & Maltz, M. Radiographic yield for clinical caries diagnosis in young adults: Indicators for radiographic examination. *Caries Res*. 2020; 54(2): 154-64.
5. Schwendicke, F, Tzschoppe, M, & Paris, S. Radiographic caries detection: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2015 Aug; 43 (8), 924-33.
6. Hopcraft, M S., & Morgan, M V. Comparison of radiographic and clinical diagnosis of approximal and occlusal dental caries in young adult population. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2005 Jun; 33 (3):212-8.
7. Wenzel, A. Radiographic display of carious lesions and cavitation in approximal surfaces: advantages and drawbacks of conventional and advanced. *Acta Odontol Scand*. 2014 May; 72 (4): 251-64.
8. Hintze H, Lussi A, Cuisinier F & Nyvad B. Additional caries detection methods. En Fejerskov, O, Nyvad, B, & Kidd, E. *Dental Caries: the disease and its Clinical Management* (3 rd. Ed.). Wiley-Blackwell; 2015. 211-29.
9. Bernabé, E, & Sheiham, A. Extent of differences in dental caries in permanent teeth between childhood and adulthood in 26 countries. *Int Dent J*. 2014 Oct; 64(5):241-5.
10. WHO: Country/Area Project Profile Database. (September 2016). WHO Collaborating Center for Education, Training and Research in Oral Health. Malmö University. Retrieved from <http://www.mah.se/capp>; 2016 Sep.
11. Goodwin T L, Devlin H, Glenney AM, O'Malley L, Horner K. Guidelines on the timing and frequency of bitewing radiography: a systematic review. *Br Dent J*. 2017 Apr 7; 222(7):519-26.
12. European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice. (2004). Retrieved from <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ea20b522-883e-11e5-b8b7-01aa75ed71a1#>
13. Oenning, A C., Jacobs, R, Pauwels, R, Stratis, A, Hedesiu, M, & Salmon, B. Cone-beam CT in paediatric dentistry: DIMITRA project position statement. *Pediatr Radiol*. 2018 Mar; 48(3):308-16.
14. WHO [internet] https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/. Citado: 4 agosto 2020.
15. Brouwers M C, Kho M E, Browman G P, Burgers J S, Cluzeau F, Feder G, Fervers B, Graham I D, Grimshaw J, Hanna S E, Littlejohns P, Makarski J, Zitzelsberger L; AGREE Next Steps Consortium. AGREE II: Advancing guideline development reporting and evaluation in healthcare. *CMAJ*. 2010 Dec 14; 182(18):E839-42.
16. Scottish dental clinical effectiveness programme. Oral Health Assessment and Review Dental Clinical Guidance. 2012; Retrieved from <http://www.sdcep.org.uk/wp-content/uploads/2019/10/SDCEP-OHAR-Version1.0.pdf> (accessed Oct 2019)
17. National child oral health services clinical guide. 2010. Retrieved from http://oralhealth.hiirc.org.nz/page/30129/posteriorbitewingpbwguidelineforchild/?q=bitewing§ion_9005

18. Firetto M C, Abbinante A, Barbato E, Bellomi M, Biondetti P, Borghesi A, Bossu M, Cascone P, Corbella D, Di Candido V, Diotallevi P, Farronato G, Federici A, Gagliani M, Granata C, Guerra M, Magi A, Maggio MC, Mirengi S, Nardone M, Origgi D, Paglia L, Preda L, Rampado O, Rubino L, Salerno S, Sodano A, Torresin A, Strohmer L. National guidelines for dental diagnostic imaging in the developmental age. *Radiol Med*. 2019 Sep; 124(9):887-916.
19. Kühnisch J, Anttonen V, Duggal M S, Spyridonos M L, Rajasekharan S, Sobczak M, Stratigaki E, Van Acker J W G, Aps J K M, Horner K, Tsiklakis K. Best clinical practice guidance for prescribing dental radiographs in children and adolescents: an EAPD policy document. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2020 Aug; 21(4):375-86.
20. American Dental Association. Council on Scientific Affairs. Dental Radiographic Examinations: Recommendations for Patient Selection and Limiting Radiation Exposure. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Food and Drug Administration, 2012. [Accessed December 2019]. Available from: http://www.ada.org/?/media/ADA/Member%20Center/Files/Dental_Radiographic_Examinations_2012.ashx
21. American Association of Paediatric Dentistry. Prescribing Dental Radiographs for Infants, Children, Adolescents, and Individuals with Special Health Care Needs. *Pediatr Dent*. 2017 Sep 15; 39(6):205-07. PMID: 29179358.
22. Mejare, I. Bitewing examination to detect caries in children and adolescents: when and how often? *Dent Update*. 2005 Dec; 32(10): 588-90, 593-4, 596-7.
23. Steiner, M., Buhlmann, S., Menghini, G., Imfeld, C., & Imfeld, T. Caries risks and appropriate intervals between bitewing X-ray examinations in schoolchildren. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 2011; 121 (1):12-24.
24. Jenson, L, Budenz, A, Featherstone, J, Ramos-Gomez, FJ, Spolsky, V W, & Young, D A. Clinical Protocols for Caries Management by Risk Assessment. *J Calif Dent Assoc*. 2007 Oct; 35(10): 714-23.
25. Cordeiro, R L, & Braga de Abreu-e-Lima, F C. Indicações de radiografias em odontopediatria. En M. L. de Andrade Massara, & P. C. Barbosa Rédua, Manual de referência para procedimentos clínicos em odontopediatria. Livraria Santos Editora Ltda. 2010: 69-77
26. Langlois, C D, Mahl, C R, & Fontanella, V. Diretrizes para a indicação de exames radiográficos em odontologia. *R. ABRO*. 2007; 8(2): 32-8.
27. Institute of Medicine (US) Committee to Advise the Public Health Service on Clinical Practice Guideline. Clinical Practice Guidelines: Directions for a New Program. In M. Field, & K. Lohr (Eds.). Washington (DC). 1990.
28. Petersen, P E, & Lennon, M A. Effective use of fluorides for the prevention of dental caries in the 21st century: the WHO approach. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004 Oct; 32 (5): 319-21.
29. Costa, A M, Bezzerra, A C, & Fuks, A B. Assessment of the accuracy of visual examination, bitewing radiographs and DIAGNOdent on the diagnosis of occlusal caries. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2007 Jun; 8(2), 118-22.
30. Bahrololoomi, Z, Ezoddini, F, Halvani, N. Comparison of Radiography, Laser Fluorescence and Visual Examination for Diagnosing Incipient Occlusal Caries of Permanent First Molars. *J Dent (Tehran)*. 2015 May; 12(5), 324-32.
31. Oliveira, RS, Zenkner, JE, Maltz, M, & Rodrigues, JA. Association between two visual criteria in assessing non-cavitated caries lesion activity on occlusal surfaces of permanent molars. *Clin Oral Invest*. 2015; 19, 565-8.
32. Gimenez, T, Piovesan, C, Braga, M M, & Raggio, D P Visual Inspection for Caries Detection: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Dent Res*. 2015 Jul; 94(7): 895-904.
33. Machiulskiene, V, Nyvad, B, & Baelum, V. Comparison of diagnostic yields of clinical and radiographic caries examinations in children of different age. *Eur J Paediatr Dent*. 2004 Sep; 5(3): 157-62.
34. Chu, C, Chung, B, & Lo, E. Caries assessment by clinical examination with or without radiographs of young Chinese adults. *Int Dent J*. 2008; 58, 265-68.
35. Pitts, N, Ismail, A I, Martignon, S, Ekstrand, K, Douglas, G V, & Longbottom, ICCMSTM Guide for practitioners and educators. 2014 Dec; Retrieved July 2020
36. Gomez, J, Tellez, M, Pretty, I A, Ellwood, R P, & Ismail, I. Non-cavitated carious lesions detection methods: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013 Feb; 41(1), 54-66.
37. Gowda, S, Thomson, W M, Foster Page, L A, Croucher, N A. What difference does using bitewing radiographs make to epidemiological estimates of dental caries prevalence and severity in a young adolescent population with high caries experience? *Caries Res*. 2009; 43(6): 436-41.

37. Anderson, M, Steckslen-Blicks, C, Stenlund H, Ranggard, L., Tsilingaridis, G., & Mejare, I. Detection of approximal caries in 5-year-old Swedish children. *Caries Res.* 2005 Mar; Apr; 39 (2):92-9.
38. Lillehagen, M, Grønderfjord, M, & Mejare, I. Detection of approximal caries by clinical and radiographic examination in 9-year-old Swedish children. *Caries Res.* 2007; 41(3): 177-85.
39. Apps, J K, Lim, L Z, Tong, H J, Kalia, B, & Chou, A M. Diagnostic efficacy of and indications for intraoral radiographs in pediatric dentistry: a systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2020 Aug; 21(4): 429-62.
40. Alvarez L, Alves L S, Fabruccini A, Maltz M. Sociodemographic, behavioral, and clinical indicators for added value of radiography in caries diagnosis in adolescents: A cross-sectional study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2022 Jun; 133(6):725-32.
41. Cagetti, M G, Bontá, G, Cocco, F, Lingstrom, P, Strohmer, L., & Campus, G. Are standardized caries risk assessment models effective in assessing actual caries status and future caries increment? A systematic review. *BMC Oral health.* 2018 Jul 16; 18(1): 123-33.
42. Tellez, M. Gomez, J, Pretty, I, Ellwood, R, & Ismail, A. Evidence on existing caries risk assessment systems: are they predictive of future caries? *Community Dent Oral Epidemiol.* 2013 Feb; 41(1): 67-78.
43. Mejare I, Axelsson S, Dahlén G, Espelid I, Norlund A, Tranæus S, Twetman S. Caries risk assessment. A systematic review. *Acta Odontol Scand.* 2014 Feb; 72(2):81-91.
44. Mejare, I, Kallestål, C, Stenlund, H, & Johansson, H. Caries Development from 11 to 22 Years of Age: A Prospective Radiographic Study. *Caries Res.* 1998; 32(1): 10-6.
45. Carvalho, J C. Caries process on occlusal surfaces: evolving evidence and understanding. *Caries Res.* 2014; 48 (4): 339-46.

Recibido 11/12/2024

Aceptado 24/06/2025

Correspondencia: Licet Alvarez Loureiro, correo: dra.alvarezloureiro@gmail.com