

مروری بر روش‌های تشخیص پوسیدگی و معرفی روش نوین بین‌المللی تشخیص و ارزیابی پوسیدگی‌های دندانی

طیبه ملک محمدی*، ابوالقاسم حاجی زمانی*

* استادیار گروه دندانپزشکی اجتماعی و سلامت دهان، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان

چکیده

پوسیدگی‌های دندانی بیماری عفونی مزمنی است، که با دمیترالیزاسیون (Deminerlization) بافت دندانی و در نهایت ایجاد حفره در دندان خود را نشان می‌دهد. تشخیص پوسیدگی‌های دندانی به دلیل پیچیدگی ناشی از عوامل گوناگون موثر در ایجاد بیماری همیشه با چالش همراه بوده است.

روش‌های معاینه‌های چشمی و لمسی برای سال‌های زیادی رایج‌ترین راه‌های تشخیص پوسیدگی بوده‌اند. گرچه در روش‌های گوناگون و توسط نویسندگان مختلف تعاریف متعددی از پوسیدگی و تشخیص آن ارائه شده، از طریق بررسی‌های مروری سیستماتیک نیز، اطلاعات بسیار زیادی از راه‌های رایج تشخیص پوسیدگی‌های دندانی و ویژگی‌های به کار رفته در آنها به دست آمده است. نتیجه‌ی این بررسی‌ها بیانگر لزوم ایجاد یک روش واحد برای تشخیص پوسیدگی‌هاست.

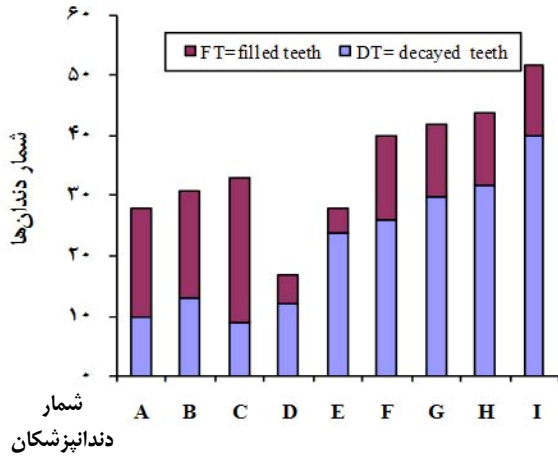
در سال‌های اخیر برای مقابله با چالش‌های موجود در تشخیص پوسیدگی‌های دندانی، روش نوینی با عنوان (ICDAS, International Caries Detection and Assessment System) یا روش بین‌المللی ثبت و ارزیابی پوسیدگی‌های دندانی به عنوان یک استاندارد به دنیا معرفی شده است. هدف اصلی این روش بالا بردن کیفیت اطلاعات سلامت دهان و دندان در جهت تصمیم‌گیری بهتر در مورد تشخیص، پیش‌آگهی و درمان پوسیدگی در سطح فردی و سلامت جامعه است.

این مقاله ضمن مروری بر روش‌های گوناگون رایج در تشخیص و ارزیابی پوسیدگی به معرفی این روش نوین، شواهد ایجاد، چگونگی طراحی و معیارهای کاربردی آن می‌پردازد.

واژگان کلیدی: تشخیص پوسیدگی، ارزیابی پوسیدگی، ICDAS، اپیدمیولوژی

درآمد

است (۳ و ۴). نمودار ۱، نشان دهنده‌ی نمونه‌ای از تفاوت میان تشخیص شمار دندان‌های پوسیده و پرشده در یک گروه از کودکان ۱۲ ساله است، که در اسکاتلند در سال ۲۰۰۰ ارایه شده است (۵).



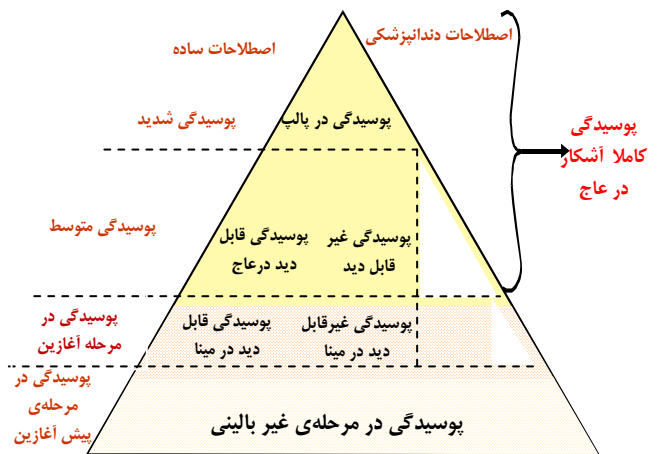
نمودار ۱ نمونه‌ای از تفاوت میان دندان‌شکانه در ثبت شمار دندان‌های پوسیده و پرشده در یک گروه از کودکان ۱۲ ساله (۵)

در طی صد سال گذشته این مفهوم که پوسیدگی دندان‌ی یک روند بوده نه یک بیماری، که بتوان انرا با بود یا نبود حفره بیان کرد، نهادینه شده است. ماجیتوت (Magitot)، روند پوسیدگی را به سه مرحله‌ی پوسیدگی مینا، عاج و پوسیدگی‌های عمیق بخش بندی کرده است (۶). مورسمن (Morsman)، بر روی اهمیت تشخیص پوسیدگی به عنوان نخستین گام در مهار آن تاکید کرده و این هدفی است که هنوز هم در دنیا پی گیری می‌شود (۷).

در آغاز قرن بیستم جی وی بلاک (G V Black)، در آمریکا روشی را برای بخش بندی پوسیدگی بر پایه‌ی ترمیم دندان‌های پوسیده شده نوآوری نمود در حالی که از محدودیت‌های این رویکرد ترمیمی در مهار پوسیدگی دندان‌ی آگاهی داشت (۸-۱۰).

با وجود این که تاکنون راه حل‌های گوناگون برای تشخیص آغازین پوسیدگی‌های بالینی پیشنهاد شده اما همچنان یک روش پایا و پایدار برای ان وجود ندارد. هدف از این بررسی، مروری بر روش‌های رایج در دنیا است که عمدتاً از روش‌های چشمی و چشمی-لمسی برای اندازه گیری پوسیدگی‌های دندان‌ی استفاده می‌کنند. همچنین، ضمن معرفی آخرین روشی که با عنوان ICDAS در مجامع بین‌المللی دندان‌پزشکی برای این منظور بر روی ان توافق حاصل شده، به شواهد و مستندات طراحی و همچنین روش کاربرد آن اشاره خواهد شد.

پوسیدگی دندان‌ی به گونه‌ی یک بیماری میکروبی، پیش رونده و برگشت ناپذیر تعریف می‌شود، که روی سخت ترین بخش دندان (مینا) در محیط دهان اثر می‌گذارد. این بیماری یک روند دینامیک بوده، که شامل دو چرخه‌ی دیمینرالیزاسیون و به دنبال آن ریمینرالیزاسیون است. هماهنگی میان این دو چرخه تعیین کننده‌ی فاز بیماری بوده (نگاره‌ی ۱)، که ممکن است به تشکیل حفره در دندان بینجامد (۱).



نگاره‌ی ۱ ترمینولوژی نوین پوسیدگی دندان‌ی که بازتاب دهنده‌ی روش‌های اندازه گیری رایج و شواهد علمی در حیطه‌ی پوسیدگی شناسی است (۱)

تشخیص پوسیدگی بخش مهمی از کار روزانه‌ی دندان‌پزشک است، که مرحله‌ی کشف پوسیدگی (Detection of caries)، تعیین شدت پوسیدگی (Severity of caries) و ارزیابی میزان فعالیت پوسیدگی (Assessment of caries activity) را در بر می‌گیرد. امروزه با فن آوری‌های موجود، رده بندی بیماری پیچیده‌ای همچون پوسیدگی به دلیل پیوسته بودن آن برای استفاده در محیط درون دهانی (In vivo)، بر پایه‌ی یک مقیاس اندازه گیری، دشوار است و این عمل قابل ثبت نیست (۲). با توجه به این ناتوانی و نیز رایج بودن تشخیص‌های نادرست پوسیدگی‌های دندان‌ی، از پایان قرن نوزدهم آشکار گردید، که ثبت و رده بندی پوسیدگی‌های دندان‌ی کار چندان آسانی نیست. چنان که برخی دندان‌پزشکان آمریکایی در سال‌های ۱۸۶۸ و ۱۸۶۹ تجربیات شخصی خود را در تشخیص پوسیدگی دندان‌ی بیماران بیان کرده‌اند، که نشان دهنده‌ی تفاوت آشکار میان تشخیص پوسیدگی‌های دندان‌ی (عددی میان ۴ تا ۱۷) برای یک بیمار بوده

مروری بر روش‌های رایج تشخیصی در پوسیدگی‌های دندانی

در معاینه‌های بالینی دندان‌ها دو هدف اصلی دنبال می‌شوند: یکی معاینه برای وجود آسیب پوسیدگی و دیگری بررسی میزان پیشرفت پوسیدگی در دندان. بنابراین، روند معاینه‌ی دندان‌ها از کشف (Detection) که نخستین گام آن کشف پوسیدگی‌هایی است، که هنوز پنهان و یا در مراحل بسیار آغازین هستند، آغاز و با بررسی چگونگی و وضعیت پوسیدگی از نظر فعالیت کامل می‌گردد. امروزه این روند در زمینه‌ی پوسیدگی‌شناسی (Cariology) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است چرا که اگر بتوان پوسیدگی را در مرحله‌ی آغازین تشخیص داد می‌توان با استفاده از راه‌های پیشگیری آغازین همچون استفاده از فلوراید از پیشرفت بیماری جلوگیری کرد^(۱۱).

در درمانگاه، معمولاً بر روی نشانه‌های چشمی همچون تغییر در رنگ یا ایجاد حفره که تظاهرات یک روند نسبتاً پیشرفته از پوسیدگی را نشان می‌دهند، بسنده می‌شود. معاینه‌ی چشمی (Visual) و چشمی-لمسی (Visual-Tactile) دو روش مهم مورد استفاده در روش‌های تشخیصی رایج همچون روش‌های اروپایی-آمریکایی و سازمان جهانی سلامت در پوسیدگی‌های دندانی است. مهم‌ترین عیب روش معاینه‌ی چشمی این است، که برای پوسیدگی در مرحله‌ی آغازین (Incipient) معیاری قابل نیست گرچه در مرحله‌ای که حفره‌ای اکلوزالی وجود دارد روش بسیار خوبی است^(۱۲). در روش چشمی-لمسی، همراه با معاینه‌ی چشمی، از یک سوند هم برای کشف وجود حفره استفاده می‌شود. گرچه بررسی‌ها نشان داده که استفاده از سوند سود بی شماری در نتیجه‌ی نهایی ندارد. همچنین، در بررسی‌های آزمایشگاهی نشان داده شده که استفاده از سوند حتی با نیروی کم می‌تواند یک آسیب لکه سفید را به یک حفره تبدیل نماید^(۱۳ و ۱۴).

در این روش معیارهای تشخیصی همچون میزان گیر کردن سوند، میزان نیروی وارده به سوند، پاک بودن یا نبودن و همچنین مرطوب یا خشک بودن دندان در هنگام معاینه همیشه مساله ساز بوده به گونه‌ای که باعث شده این روش از اعتبار لازم برخوردار نبوده و مقایسه‌ی داده‌ها با یکدیگر قابل اعتماد نباشد. نتایج بررسی‌های مروری سیستماتیک در کشورهای اروپایی و آمریکایی نشان داده که فاصله‌ی زیادی میان معیارهای تشخیصی در پوسیدگی دندانی با استفاده از روش‌های یاد شده است^(۱۵).

در اروپا از حدود سال‌های ۱۹۶۰ نشانه‌های آغازین پوسیدگی

دندانی را بر پایه‌ی رنگ یا شکل آسیب ثبت کرده‌اند، در حالی که در آمریکا بیشتر بر روی اندازه‌گیری پوسیدگی‌های حفره دار و بر پایه‌ی گیر کردن سوند متمرکز شده‌اند، که نشان می‌دهد روش اروپایی بیشتر بر روند بیماری تاکید دارد، و تشخیص آن مقوله‌ی پیچیده تری است اما روش آمریکایی از لحاظ مقایسه و پایایی داده‌ها بهتر عمل می‌کند گرچه باز هم عواملی گوناگون در هر دو روش بر روند اندازه‌گیری اثر خواهند گذاشت^(۱۵).

لازم به یادآوری است، که استفاده از پرتونگاری‌ها در تشخیص پوسیدگی‌های میان دندانی و نیز تعیین میزان عمق پوسیدگی‌های اکلوزالی بسیار رایج است^(۱۶). گرچه روایی این روش در تشخیص هر دو گونه پوسیدگی‌های آغازین (Incipient) همچنان کم است ولی از ویژگی (Specificity) خوبی برای ثبت پوسیدگی مشروط بر حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد دکلسیفیکاسیون دندانی برای تولید نگاره‌ی پرتونگاری برخوردار است. البته در این روش نیز اختلاف میان معاینه کنندگان در تفسیر پرتونگاری‌ها و خطاهای پرتونگاری زیاد است. مساله‌ی اخلاقی استفاده از پرتونگاری نیز مهم بوده و همچنین این روش باید همراه با روش‌های چشمی و لمسی باشد^(۱۶).

روش‌های تشخیصی فیبر نوری از راه‌های دیگر تشخیص پوسیدگی است. کارکرد این روش بر پایه‌ی پخش نور است، در بافت پوسیده نور بیشتر پخش می‌شود و این روش عمدتاً برای تشخیص پوسیدگی‌های بین دندانی به کار می‌رود^(۱۶). در مورد تشخیص پوسیدگی‌های عمقی در ناحیه‌ی اکلوزالی نیز که از جنبه‌ی سه بعدی قابل بررسی هستند، دیده شده که این روش در مقایسه با روش پرتونگاری، بیشتر اختصاصی است هرچند که از حساسیت کمتری برخوردار است. گرچه به دلیل ارزان‌تر بودن و استفاده نکردن از پرتوی ایکس، بر روش پرتونگاری برتری دارد.

در حالی که معاینه‌ی چشمی از حساسیت بسیار کمی برخوردار است، نشان داده شده که استفاده از پروب، پرتونگاری و فیبرهای نوری نیز، وقتی که به تنهایی استفاده شوند، از اختصاصی بودن (Specificity) کمتری برخوردارند. بنابراین، پیشنهاد شده است، که بیشتر این روش‌ها با هم استفاده شوند و تا کنون در بیشتر آنها مرتباً تغییراتی در جهت پایایی و روایی بهتر انجام گرفته است^(۱۶). بنابراین، برای هماهنگی و نیز چیرگی بر اختلاف‌های موجود، فعالیت‌های کنونی در زمینه‌ی تشخیص پوسیدگی‌های دندانی بر روی سه موضوع مهم متمرکز شده است^(۱۸):

(International Caries Detection and Assessment System) است.

معرفی روش نوین بین‌المللی تشخیص و ارزیابی پوسیدگی‌های دندانی

چگونگی طراحی و شواهد ایجاد آن

برای درک اندازه‌گیری پوسیدگی، نخست مروری بر مفاهیم اساسی آن خیلی مهم است. برای نمونه، مینای سالم دندان شفاف و دارای روزه‌های بسیار بسیار ریز (Micro porous) است، که پس از تکرار عمل دمینرالیزاسیون، تخلخل سطح مینا (Micro porosity) افزایش می‌یابد و در نتیجه به تغییر در میزان شفافیت و بازتاب نور در مینا می‌انجامد. بنابراین نخستین نشانه در جهت ایجاد پوسیدگی، تغییر در شفافیت و بازتاب نور در مینای دندان است، که در اثر خشک کردن دندان برای کوتاه مدت دیده می‌شود^(۱۷). هر چه دمینرالیزاسیون بیشتر ادامه پیدا کند کاهش شفافیت بیشتر می‌شود و حتی با وجود بزاق نیز آشکار می‌شود، که این مرحله‌ای از پوسیدگی به شمار می‌آید^(۱۸).

رابطه‌ی میان شدت آسیب‌های پوسیدگی از لحاظ بالینی و وضعیت آسیب شناختی ضایعه به وسیله‌ی پژوهشگران گوناگون بیان شده است^(۱۷). از نظر بافت شناسی آسیب، آسیب سفید گچی که تنها به وسیله‌ی خشک کردن با هوا دیده می‌شوند بیشتر محدود به لایه‌ی یک دوم بیرونی مینا هستند. عمق نفوذ پوسیدگی در نقاط سفید یا قهوه‌ای که بدون خشک کردن دندان قابل تشخیص هستند، در جایی میان لایه‌ی یک دوم درونی مینا و یک سوم بیرونی عاج می‌باشد. خالی شدن موضعی زیر مینا به علت پوسیدگی، که همراه با آشکار بودن عاج نباشد، نشان دهنده‌ی گسترش آسیب به یک سوم میانی عاج دندانی است. افزون بر این، وجود سایه‌ی خاکستری، آبی یا قهوه‌ای عاج که از زیر مینای دست نخورده آشکار باشد نشان دهنده‌ی گسترش آسیب به یک سوم میانی عاج است و آسیب‌هایی که عاج نمایان دارند گسترش آسیب در یک سوم درونی عاج را در بر می‌گیرند^(۱۸). با ترکیبی از مفاهیم بالا که طی بررسی‌های انجام شده توسط گروه‌های زیادی از پژوهشگران^(۱۸-۲۳) بر روی رابطه‌ی شدت پوسیدگی و عمق بافت شناختی آسیب به دست آمده و همچنین مفاهیم حاصل از مرورهای سیستماتیک^(۱۲ و ۱۵) که بر روی دیگر روش‌های ثبت پوسیدگی انجام شده، راه مناسب برای

(۱) فرموله کردن معیارهای تشخیصی که از روایی و پایایی بالایی برخوردار بوده و در تصمیم‌گیری برای درمان مفید باشند.

(۲) تلاش برای کاستن تفاوت‌ها میان معاینه‌کنندگان و بالا بردن کیفیت ارزیابی پوسیدگی.

(۳) تغییر از یک شیوه‌ی دوگانه (Dichotomous) و اسمی یا رتبه‌ای به یک روش عددی که بتواند میزان پیشرفت آسیب را در طول زمان نشان دهد.

لزوم ایجاد یک روش یکپارچه تشخیص و ارزیابی پوسیدگی

به گونه‌ی کلی یک وسیله‌ی تشخیصی مناسب باید حداکثر حقایق را نسبت به بود یا نبود یک بیماری و نشانه‌های آن بیان نماید. این وسیله بایستی به اندازه‌ی کافی حساس (Sensitive) باشد تا بتواند نتایج واقعی مثبت را بیان نماید و همچنین به اندازه‌ی کافی اختصاصی (Specific) باشد تا نتایج واقعی منفی را آشکار نماید و درعین حال نتایج منفی کاذب و مثبت کاذب را نیز در کمترین اندازه نگاه دارد. همچنین این وسیله باید گونه‌ای طراحی شود، که نتایج پایا و قابل تکراری با کمترین میزان اختلاف در معاینه‌های Inter/ Intra Observer داشته باشد. اما روش‌های موجود برای ثبت پوسیدگی هیچ یک دارای ویژگی‌های یاد شده نیستند.

ثبت آغازین پوسیدگی نزد دندانپزشکان، پژوهشگران و در روش‌های گوناگون متفاوت است و یکی از دلایل اصلی این قضیه نبود یک استاندارد طلائی (Gold Standard) برای این موضوع است، نتیجه‌ی نهایی این مساله اختلاف در میزان حساسیت و اختصاصی بودن روش‌هاست که داده‌های متفاوتی را تولید می‌کنند^(۱۲). بنابراین، دست اندرکاران حرفه‌ی دندانپزشکی برای تشخیص یا ارزیابی و مهار پوسیدگی نیاز به رویکردهای نوینی دارند و لزوم ایجاد یک روش تازه برای اندازه‌گیری و مهار پوسیدگی در میان مجامع دندانپزشکی امری ضروری به نظر می‌رسد. در آینده پژوهش‌ها، درمان‌ها و آموزش در دندانپزشکی به یک تعریف یکسان از پوسیدگی و روش اندازه‌گیری یکپارچه نیاز دارد. در راستای رسیدن به اهداف یاد شده در بالا تلاش‌های زیادی از سوی مجامع گوناگون بین‌المللی دندانپزشکی، پژوهشگران رشته‌های پوسیدگی شناسی، دندانپزشکی اجتماعی و اپیدمیولوژی انجام گرفته که حاصل کار گروهی از آنها توافق بر سر روشی واحد برای اندازه‌گیری پوسیدگی‌های دندانی با عنوان ICDAS،

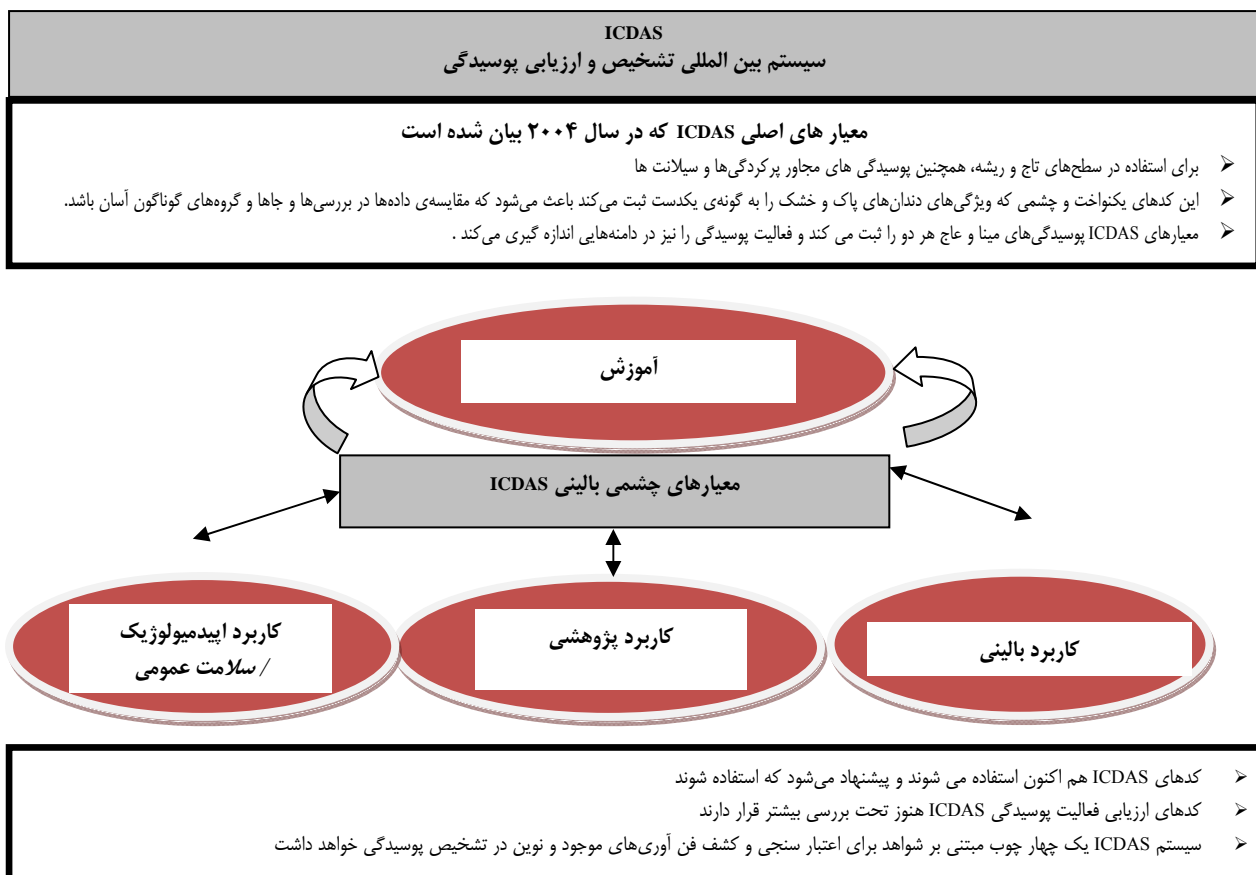
مراحل گوناگون به گونه‌ی عددی، اما با تعاریفی که با وضعیت پوسیدگی همخوانی دارد، فراهم کرده است. معیارها به گونه‌ای تنظیم شده‌اند، که می‌توانند در تصمیم‌گیری‌های بالینی و پیشگیری نیز تعیین‌کننده باشند. گرچه معیارهای این روش از نظر دقت ممکن است مطلوب نباشند اما نشان داده شده که از نظر محتوی (Content) و ارتباط (Correlation) از روایی خوبی با عمق بافت شناختی آسیب پوسیدگی برخوردار هستند^(۲۲).

بنابراین ICDAS به عنوان یک روش استاندارد (Benchmark) برای بررسی‌های بالینی، اپیدمیولوژیکی و همچنین برای آموزش دانشجویان در دوره‌های دندانپزشکی عمومی و تخصصی در زمینه‌ی پوسیدگی شناسی معرفی گردیده است^(۲۳). نگاره‌ی ۲ نشان دهنده‌ی یک نمای کلی از وضعیت کنونی، موارد کاربرد و اجزای تشکیل دهنده‌ی این روش است^(۲۴). همان گونه که در نگاره دیده می‌شود این روش برای بررسی پوسیدگی‌های بخش تاج و ریشه‌ی دندان و همچنین پوسیدگی‌های مجاور پرکردگی‌ها و سیلانت‌ها استفاده می‌گردد. تشخیص پوسیدگی با

رسیدن به اهداف مورد نظر در اندازه‌گیری پوسیدگی دندان حاصل شده که نتیجه‌ی آن معرفی روش ICDAS بوده که تکنیک نوینی برای اندازه‌گیری پوسیدگی دندان است^(۲۴).

فعالیت‌های سازمان ICDAS پس از سفارش‌های زیاد از سوی پژوهشگران گوناگون برای ایجاد یک روش یکپارچه در تشخیص و ارزیابی پوسیدگی شروع و نخستین دیدار آنها در سال ۲۰۰۲ میلادی در شهر دوندی (Dundee) در اسکاتلند برگزار گردید، که در آن متخصصینی در زمینه‌ی پوسیدگی شناسی از آمریکا و اروپا حضور داشتند. در سال ۲۰۰۵ طی یک کارگاه در بالتیمور ایالت مریلند آمریکا نسخه‌ای از ICDAS که دارای شمار زیادی از ابزارهایی بود، که اعتبار سنجی شده بودند جهت استفاده معرفی گردید و در دسترس پژوهشگران قرار گرفت^(۲۵).

اندازه‌گیری آسیب‌های پوسیدگی در این روش از مرحله‌ی بی حفره در مینا و عاج سطح‌های دندانی تا مرحله‌ی ایجاد حفره‌ای گسترده در دندان بر پایه‌ی توپوگرافی چشمی (Visual Topography) است، که امکان اندازه‌گیری بیماری را در



نگاره‌ی ۲ نمای کلی از روش ICDAS که توسط سازمان تدوین آن ارائه شده است^(۲۵).

همچنین، بررسی کانتور دندان‌ی و حفره‌های آغازین یا وجود سیلان‌ها کمک گرفت^(۲۶). پیشنهاد می‌شود، که دندان‌ها پیش از معاینه با مسواک یا وسایل پروفیلاکسی پاک گردند و استفاده از سوندهای تیز ضروری نیست. دستور کاربرد این روش که توسط سازمان برنامه‌ریزی و تدوین این روش بیان شده است بخش‌های زیر را در بر می‌گیرد^(۲۶):

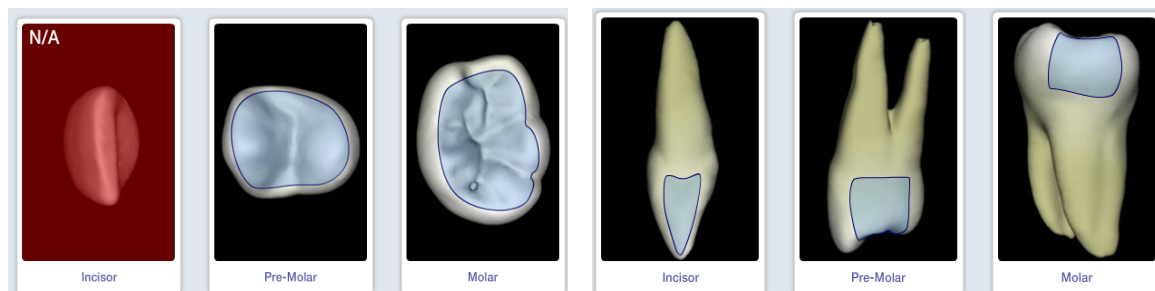
- روش کد گذاری آسیب‌های پوسیدگی
 - معیارهای تشخیص و کد گذاری
 - ثبت پوسیدگی‌های آغازین در سطح‌های گوناگون تاج دندان‌ی (۱- سطح اکلوزال همچون پیت و فیشورها ۲- سطح‌های صاف باز و بسته همچون باکال یا لینگوال و سطح‌های مزیال یا دیستال)
 - ثبت پوسیدگی‌های ثانویه همراه با پرکردگی‌ها و سیلان‌ها، معیارهای تشخیص و ثبت پوسیدگی‌های آغازین و ثانویه همراه با پرکردگی‌های ناحیه‌ی ریشه‌ی دندان
 - معیارهای ارزیابی وضعیت فعالیت پوسیدگی
 - لزوم رعایت موارد ویژه‌ی استفاده از روش در پژوهش‌ها
- در این روش برای سطح‌های چهار و پنج گانه‌ی دندان‌های پیشین و پشتی حد و مرزهایی تعیین گردیده که در نگاره‌ی ۳ نشان داده شده است. جدول‌های مربوط به ثبت کدها (جدول‌های ۱ و ۲) با روش شماره گذاری همانند با روش استاندارد سازمان

استفاده از کدهای تعریف شده یکپارچه‌ای که عمدتاً از طریق معاینه‌ی چشمی یا چشمی-لمسی، در حالتی که دندان خشک و پاک است، انجام می‌گیرد. انجام معاینه‌های چشمی در این روش با کمک پروبی با انتهای گرد انجام می‌گیرد و پیشنهاد شده که دندان پیش از معاینه با مسواک یا برس پروفیلاکسی تمیز گردد. در این روش همچنین میزان فعالیت پوسیدگی نیز ارزیابی می‌گردد که جزئیات بیشتر آن در ادامه مورد بحث قرار خواهد گرفت.

طراحی این روش به گونه‌ای است، که استفاده کنندگان ضمن اندازه‌گیری روند بیماری پوسیدگی، بیشترین هماهنگی را در استفاده از روش داشته باشند، که در این حالت مقایسه‌ی داده‌های اپیدمیولوژیکی و بالینی از کشورهای گوناگون آسان‌تر و قابل اعتمادتر خواهد بود. برای رسیدن به بالاترین اندازه‌ی توافق (Agreement) در میان معاینه‌کنندگان و دقت در درستی کاربرد کدهای مربوطه، سازمان تدوین روش در مورد آموزش و کالیبراسیون معاینه‌کنندگان (Training and Calibration) سفارش‌های ویژه‌ای کرده است، که در ادامه به آنها اشاره خواهد شد^(۲۵).

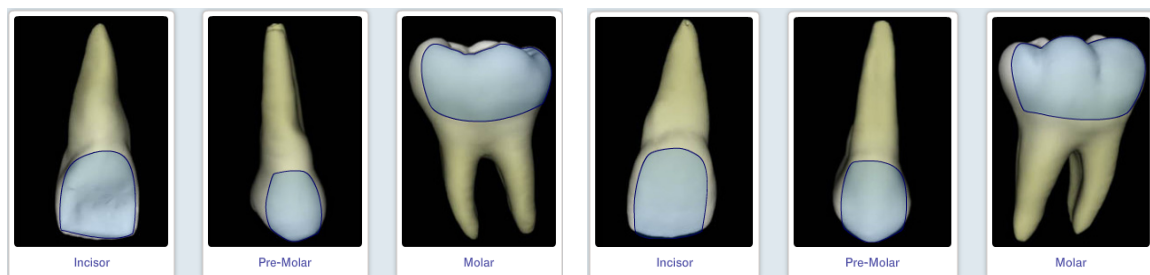
دستور کار کاربرد معیارهای بالینی روش ICDAS

همان‌گونه که اشاره شد از الزامات آغازین کاربرد روش ICDAS، انجام معاینه به گونه‌ی چشمی بر روی دندان‌های تمیز و خشک است. باید از یک پروب با انتهای نوک گرد همچون WHO / CPI / PSR / برای برداشتن پلاک و برجا مانده‌ی مواد غذایی و



سطح‌های اکلوزال

سطح‌های دیستال



سطح‌های باکال

سطح‌های لینگوال

نگاره‌ی ۳ محدوده‌ی تعیین شده برای سطح‌های چهارگانه‌ی دندان‌ی^(۳۹)

جدول ۱ ثبت کدهای مربوط به وضعیت سلامت دندان با استفاده از کدهای روش ICDAS در فک بالا^(۳۹)

سطح‌ها	راست بالا					چپ پایین								
		۵۵	۵۴	۵۳	۵۲	۵۱	۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵			
		۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸
M														
O														
D														
B														
L														
☼														

جدول ۲ ثبت کدهای مربوط به وضعیت سلامت دندان با استفاده از کدهای روش ICDAS در فک پایین^(۳۹)

سطح‌ها	راست بالا					چپ پایین								
		۸۵	۸۴	۸۳	۸۲	۸۱	۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵			
		۴۵	۴۴	۴۳	۴۲	۴۱	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸
M														
O														
D														
B														
L														
☼														

جهانی بهداشتی (WHO) اما با در نظر گرفتن سطح‌های چند گانه‌ی دندانی برای دندان‌های شیری و دایمی است.

روش کد گذاری دو رقمی در ICDAS و کدهای مربوطه

برای هر دندان یک کد دو رقمی در نظر گرفته شده که نخستین عدد آن مربوط به کد عملکردی یا سیلانت موجود بر روی دندان و عدد دوم مربوط به کد پوسیدگی است. کدهای مورد استفاده برای عملکردی‌ها / سیلانت‌ها و پوسیدگی‌ها به شرح زیر و نگاره‌ی ۴ نشان دهنده‌ی کدهای مربوط به عملکردی‌ها یا سیلانت‌ها و همچنین دندان‌های از دست رفته است:

الف- کدهای مربوط به عملکردی‌ها / سیلانت‌ها (تاج دندان)

کد صفر؛ سطح دندان سالم (به این معنا که آن سطح پر شده و سیلانت نشده است).

کد ۱؛ سطح دندان به گونه‌ی جزئی سیلانت شده است.

کد ۲؛ سطح دندان به گونه‌ی کامل سیلانت شده است.

کد ۳؛ سطح دندان با مواد عملکردی هم‌رنگ دندان، ترمیم شده است.

کد ۴؛ سطح دندان با مواد غیر هم‌رنگ (آمالگام) ترمیم شده است.

کد ۵؛ سطح دندان دارای روکش استیل است.

کد ۶؛ سطح دندان دارای روکش پرسنل، طلا یا PFM یا ونیر است.

کد ۷؛ سطح دندان دارای عملکردی شکسته یا بیرون آورده شده است.

کد ۸؛ سطح دندان دارای عملکردی موقت است.

کد ۹؛ مربوط به دندان‌های از دست رفته می‌باشد که موارد زیر را در بر می‌گیرد:

کد ۹۶؛ سطح‌های دندانی قابل معاینه نیستند و از بررسی کنار گذاشته می‌شوند.

کد ۹۷؛ دندان به علت پوسیدگی از دست رفته و به همه‌ی سطح‌های آن کد ۹۷ داده می‌شود.

کد ۹۸؛ دندان به دلایل دیگری به جز پوسیدگی از دست رفته و به همه‌ی سطح‌های آن کد ۹۸ داده می‌شود.

کد ۹۹؛ دندان رویش پیدا نکرده و به همه‌ی سطح‌های دندانی کد ۹۹ داده می‌شود.

کد P؛ مربوط به وجود ایمپلنت دندانی است.

(لازم به یادآوری است، که کد ۹ که شامل چهار مورد

بالاست در ادامه‌ی کدهای مربوط به عملکردی و سیلانت‌ها آمده است گرچه در مورد دندان‌های از دست رفته استفاده می‌شود).

- کدهای مربوط به پوسیدگی‌های تاجی

کدهای پوسیدگی‌های تاجی از نخستین تغییرات قابل دید در مینای دندان (کد ۱) و بسته به شدت آسیب تا وجود یک حفره‌ی گسترده در دندان (کد ۶) را شامل می‌شود. عواملی متفاوت همچون ویژگی‌های سطح دندانی (پیت و فیشور) سطح‌های شیاردار در مقایسه با سطح‌های صاف)، بود یا نبود دندان‌های کناری



نگاره‌ی ۴ کدهای مربوط به پرکردگی‌ها، سیلانت‌ها و دندان‌های از دست رفته (۳۹)

الف- پوسیدگی‌های آغازین تاجی در بخش پیت و فیشور (Pit & Fissure)

کد صفر- شیارها و پیت‌ها درحالی کد صفر یا سطح سالم دندان را می‌گیرند، که هیچ گونه نشانه و حتی تغییر پریش برانگیزی در شفافیت مینا پس از خشک کردن دراز مدت دیده نشود (حدوداً زمان ۵ ثانیه برای خشک کردن). سطح‌ها با نقص‌های تکاملی همچون هیپوپلازی‌های مینا، فلوروزیس، ساییدگی‌های دندان (Abrasion, Attrition, Erosion) و نیز تغییر رنگ‌های درونی یا بیرونی بر روی دندان‌ها به عنوان دندان سالم ثبت می‌شوند.

کد ۱- در مورد پوسیدگی‌های پیت و فیشور به این شرح است: نشانه‌ای از تغییر رنگ یا فعالیت پوسیدگی در حالتی که دندان مرطوب است وجود ندارد، اما بر اثر خشک کردن (پس از ۵ ثانیه) حالت اپاسیتی یا تغییر رنگ (آسیب سفید یا قهوه‌ای رنگ) که متمایز از مینای سالم است، دیده می‌شود.

کد ۲- دندان باید مرطوب معاینه شود، که در این حالت یک اپاسیتی ناشی از پوسیدگی (آسیب سفید) یا تغییر رنگ یافته به قهوه‌ای که از پیت و فیشور طبیعی پهن‌تر در بخش دیده می‌شود و اگر دندان خشک شود باز هم قابل دیدن است.

کد ۳- در این حالت نیز بهتر است دندان مرطوب معاینه شود. یک اپاسیتی ناشی از پوسیدگی سفید یا قهوه‌ای رنگ که از حالت معمول پیت و فیشور پهن‌تر است دیده می‌شود. اگر به مدت پنج ثانیه خشک شود مقداری از ساختمان دندان در درون شیار یا پیت از میان رفته است اما در این حالت عاج دندان در دیواره یا کف حفره قابل دیدن نیست. در این حالت اگر شکی وجود دارد برای تایید ارزیابی چشمی از پروب با انتهای گرد همچون WHO/PSR / CPI که به آرامی در طول شیار سطح دندان کشیده

(سطح‌های مزبال و دیستال) و همچنین همراه بودن پوسیدگی با پرکردگی یا سیلانت می‌تواند این نشانه‌های چشمی را متاثر سازند. بنابراین، جزییات هر یک از کدها برای کمک به آموزش و یادگیری کسانی که می‌خواهند آنها را استفاده کنند بر پایه‌ی عوامل بالا به شرح زیر بوده گر چه پایه‌ی بخش بندی کدها یکسان است:

کد صفر؛ دندان سالم

کد ۱؛ نخستین تغییرات چشمی در مینای دندان (تنها پس از خشک کردن دندان به گونه‌ی کامل قابل دیدن است یا این که محدود به پیت یا فیشور است)

کد ۲؛ تغییر آشکار قابل تشخیص با چشم در مینای دندان (دندان باید مرطوب معاینه شود)

کد ۳؛ فرو ریختن موضعی مینای دندان (بی نشانه‌های چشمی، درگیری عاج دندان)

کد ۴؛ وجود سایه‌ی (Shadow) تیره‌ی عاج زیر مینا

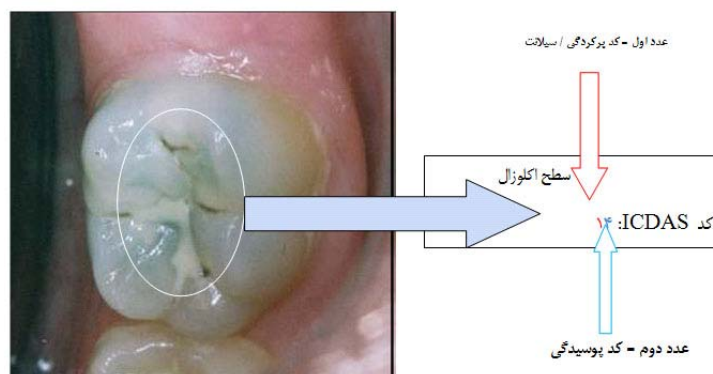
کد ۵؛ وجود حفره‌ی آشکار با عاج قابل دید

کد ۶؛ وجود حفره‌ی بزرگ با عاج قابل دید

بنابراین در روش کد گذاری دو رقمی برای نمونه، دندان که با آمالگام پر شده و هم اکنون نیز، پوسیدگی گسترده‌ای روی آن وجود دارد، که عاج آن آشکار است به گونه‌ی عدد ۴۶ کد گذاری می‌شود در حالی که دندان که ترمیم نشده ولی حفره‌ی مشخصی از پوسیدگی روی آن هست به گونه‌ی ۰۶ نشان داده می‌شود. نگاره‌ی ۵ نشان دهنده‌ی روش کد گذاری به گونه‌ی نمادین است و نگاره‌ی ۶ نیز نمونه‌ای از این کدها را در سطح‌های گوناگون نشان می‌دهد.

معیارهای تشخیص و کد گذاری پوسیدگی‌های دندان

۱. پوسیدگی‌های تاجی (۲۶)



نگاره‌ی ۵ نمونه‌ای از روش کد گذاری دو رقمی در روش ICDAS (۳۹)



نگاره‌ی ۶ کدهای مربوط به پوسیدگی‌های دندان‌ی در سطح‌های گوناگون^(۳۹)

همراه یا بی فرو ریختن مینا باشد و این حالت در صورتی که دندان مرطوب باشد بهتر قابل دیدن است. سایه ممکن است به رنگ‌های خاکستری، آبی یا قهوه‌ای رنگ دیده شود.

می‌شود، استفاده می‌گردد. اگر انتهای پروب در فرورفتگی آغازین افتاد، نشان دهنده‌ی وجود پوسیدگی است.
کد ۴- سایه‌ای از تغییر رنگ مشخص که ممکن است

دندان مجاور وجود نداشته باشد می‌توان سطح‌های مزیدال و دیستال را به گونه‌ی مستقیم معاینه کرد. نمودار ۲ نشان دهنده‌ی یک روش ساده برای به کارگیری کدهای هفتگانه در پوسیدگی‌های نخستین تاجی با روش ICDAS است.

ج- ویژگی‌های پوسیدگی ثانویه همراه با پرکردگی‌ها یا سیلان‌ها (CARS)

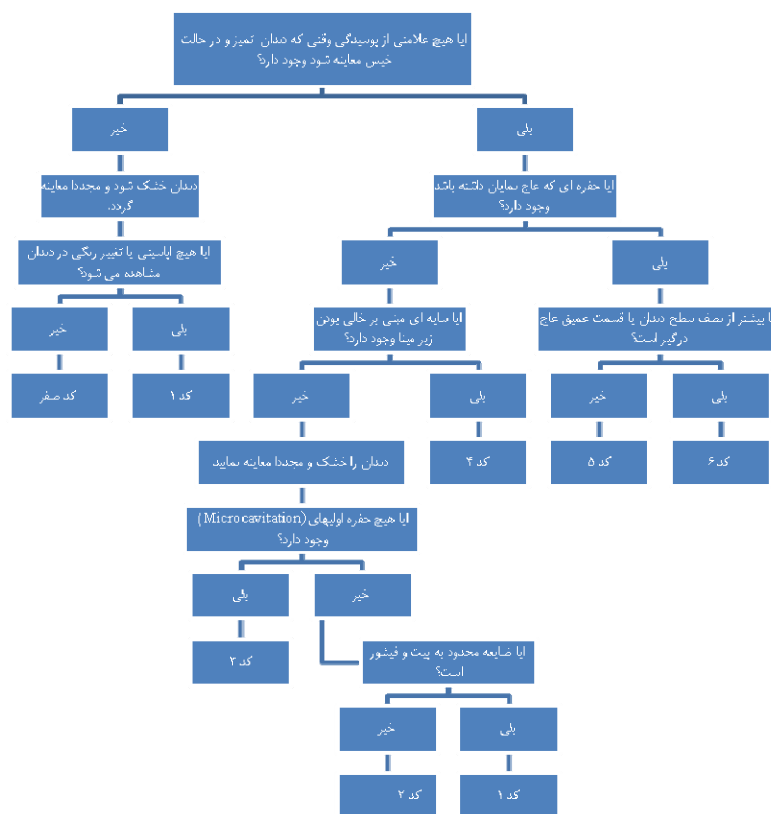
در دندانی که پیش از این پر شده بافت مجاور پرکردگی مستعد به پوسیدگی است و پوسیدگی معمولاً دو سطح گوناگون دارد، که آسیب بیرونی (Outer lesion) و آسیب دیواری (Wall lesion) نامیده می‌شوند. آسیب بیرونی در مینا و آسیب دیواری در مینا و عاج دیواره‌ی حفره رخ می‌دهد. روند شیمیایی و بافت شناسی آسیب بیرونی همانند پوسیدگی آغازین دندانی است، که در نزدیکی پرکردگی رخ می‌دهد اما آسیب دیواری در اثر ریزش در دیواره‌ی حفره رخ می‌دهد. در بررسی‌های اپیدمیولوژیک بود یا نبود پوسیدگی مجاور پرکردگی‌ها بی افتراق آن از پوسیدگی تازه یا ثانویه ثبت می‌شود^(۳۷). از آنجا که آسیب‌های ثانویه‌ی بیرونی همانند آسیب‌های آغازین پوسیدگی هستند خیلی از معیارهای

کد ۵- حفره‌ای اوپک یا همراه با تغییر رنگ است، که در عاج زیر مینا آشکار شده است. دندان در حالت مرطوب معاینه می‌شود و اگر برای ۵ ثانیه خشک شود نشان دهنده‌ی از دست رفتن ساختمان دندان در بخش پیت و فیشور است. پروب نیز می‌تواند برای تایید وجود حفره در عاج استفاده شود البته چون ضخامت مینا در بخش پیت و فیشورها ۰/۵ تا یک میلی متر است حفره‌های عمیق نزدیک بخش پالپ نایستی پروب شوند.

کد ۶- از دست رفتن آشکار ساختمان دندان همراه با حفره‌ی عمیق و پهن که عاج در کف و دیواره‌ی آن مشخص بوده، حفره‌ی گسترده‌ای است، که نیمی از سطح دندان را گرفته و ممکن است به پالپ نیز رسیده باشد.

ب- پوسیدگی‌های آغازین تاجی در سطح‌های صاف

در این حالت سطح‌ها باید از جهت‌های اکلوژال، باکال و لینگوال معاینه‌ی چشمی شوند. به کارگیری کدها همچون به کارگیری کدها در پیت و فیشورهاست با این تفاوت که در کدهای ۲ تا ۶ تغییرات ممکن است از تغییر رنگ تا از دست دادن کامل ساختمان دندانی در بخش لبه‌ی دندان رخ داده باشد. چنانچه



نمودار ۲ نمودار درختی تصمیم‌گیری درباره‌ی کدهای پوسیدگی دندانی در سیستم^(۳۶)

می‌توانند در هر بخشی از ریشه ایجاد شوند. رنگ آسیب تعیین کننده‌ی میزان فعالیت آسیب است. آسیب‌های فعال به رنگ زرد تا قهوه‌ای کمرنگ و آسیب‌های غیر فعال (Arrested) به شکل لکه‌های تیره هستند گرچه این نشانگر خوبی برای اندازه‌گیری آسیب نیست^(۳۰ و ۳۱). سازمان تدوین ICDAS سفارش می‌کند، که معیارهای زیر برای تشخیص و رده‌بندی پوسیدگی‌های ریشه مد نظر قرار گیرد^(۲۶):

- ۱- رنگ (قهوه ای کم رنگ یا پر رنگ و سیاه)
- ۲- قوام (صاف بودن، زبر بودن)
- ۳- ظاهر (براق بودن، مات بودن)
- ۴- معاینه با پروب (نرمی، چرمی، سختی)
- ۵- وجود حفره (از دست دادن کانتور و کالبد طبیعی)

کدهای ثبت و رده‌بندی آسیب‌های پوسیدگی در سطح‌های ریشه^(۲۶)

یک عدد برای هر سطح از ریشه داده می‌شود، که چهار سطح فاسیال (باکال)، مزیال، دیستال و لینگوال (پالاتال) را در بر می‌گیرد.

کد صفر؛ سطح ریشه هیچ گونه تغییر رنگی نسبت به بخش‌های نزدیک خود ندارد و از کالبدی طبیعی برخوردار است.
 کد ۱؛ تغییراتی در سطح ریشه یا جای پیوند سمان و مینا همراه با تغییر رنگ دیده می‌شود اما حفره‌ای وجود ندارد و از دست دادن کانتور کالبدی ریشه‌ی دندان کمتر از ۰/۵ میلی متر است.
 کد ۲؛ تغییرات آشکاری در سطح ریشه یا جای پیوند سمان و مینا همراه با تغییر رنگ دیده می‌شود، که از دست رفتن کانتور کالبدی بیشتر یا مساوی ۰/۵ میلی متر است.

ارزیابی وضعیت فعالیت پوسیدگی (Caries Assessment) در روش ICDAS

در حالی که تشخیص آغازین پوسیدگی خیلی مهم است، این تنها بخشی از روندی است که بتوان به گونه‌ی مناسب وضعیت پوسیدگی را ارزیابی کرد. همان گونه که پیش از این بیان شد پوسیدگی روندی دینامیک است که در طول زمان باعث از دست رفتن مواد معدنی از بافت دندان می‌شود. ارزیابی وضعیت فعالیت پوسیدگی تا اندازه‌ی تعیین کننده‌ی پیش آگهی آن بوده، که این یکی از رسالت‌های اصلی در تشخیص و ثبت پوسیدگی است، که بتوان پیشگیری درست را برای جلوگیری از گسترش

پوسیدگی‌های آغازین در مورد آن‌ها درست است، گرچه هنوز به دلیل کم بودن اطلاعات و منابع در مورد حیطه‌ی پوسیدگی‌های ثانویه این قضیه کاملاً روشن نیست و احتیاج به بررسی‌های بیشتری در این زمینه است^(۲۸).

کدهای پوسیدگی همراه با پرکردگی یا سیلانت (CARS)

کد صفر؛ سطح‌های دندانی سالم همراه با پرکردگی یا سیلانت، کد ۱؛ بروز نخستین تغییرات قابل دید در مینای دندان، کد ۲؛ تغییر مشخص قابل دید در مینا یا عاج مجاور لبه‌ی پرکردگی یا سیلانت، کد ۳؛ پوسیدگی کمتر از ۰/۵ میلی متر با نشانه‌های کد ۲، کد ۴؛ پوسیدگی بخش لبه در مینا، عاج و سمان مجاور پرکردگی یا سیلانت با سایه‌ی تیره رنگ عاج، کد ۵؛ حفره‌ی مشخصی در مجاورت پرکردگی یا سیلانت، کد ۶؛ حفره‌ی بزرگ و مشخص با عاج قابل دید و در نزدیکی پرکردگی یا سیلانت.

در مورد کدهای صفر و ۱ همانند سطح‌های صاف، پیت و فیشرها عمل می‌شود اما در مورد کد ۲، به این گونه است که اگر کناره‌ی پرکردگی در مینای دندان است بایستی دندان مرطوب معاینه شود. چنانچه تغییر رنگ یا دیمینرالیزاسیونی متفاوت با حالت مینای سالم وجود دارد این کد به کار برده می‌شود و اگر لبه‌ی پرکردگی در عاج قرار دارد و تغییر رنگی متناقض با حالت عاج یا سمان سالم دیده می‌شود، از این کد استفاده می‌گردد. کد ۳، در حالتی که پوسیدگی کمتر از ۰/۵ میلی متر در لبه‌ی پرکردگی با نشانه‌های کد ۲ دیده می‌شود، استفاده می‌گردد. در مورد کد ۴، اگر پوسیدگی در کنار پرکردگی در مینا، عاج یا سمان با مشخصات یاد شده در این کد وجود داشته باشد که به گونه‌ی سایه‌ی تاریکی در عاج زیرین دیده شود این کد به کار می‌رود، که البته بایستی این سایه از سایه‌ی آمالگام تشخیص افتراقی داده شود. در مورد کدهای ۵ و ۶ نیز در صورت وجود حفره، بسته به از دست رفتن ساختمان دندان و ایجاد فاصله‌ی بیشتر از ۰/۵ میلی متر از لبه‌ی پرکردگی، کدهای مربوطه با توجه به تعاریف پیشین به کار می‌روند^(۲۶).

پوسیدگی‌های بخش ریشه^(۲۶)

بررسی‌های مروری سیستماتیک نشان دهنده‌ی نبود مستندات کافی در مورد روایی روش‌های تشخیص بالینی پوسیدگی‌های بخش ریشه است^(۲۹). پوسیدگی‌های ریشه عمدتاً در نزدیکی جای پیوند مینا و سمان دندان (Cement Enamel Junction, CEJ) دیده می‌شوند هر چند که

جدول ۳ ویژگی‌های تعیین‌کننده‌ی میزان فعالیت پوسیدگی بر پایه‌ی کدهای ICDAS برای پوسیدگی‌های تاجی^(۲۶)

ویژگی‌های آسیب		ICDAS پوسیدگی
آسیب غیرفعال	آسیب فعال	
سطح مینا سفید یا زرد مات است- در پروب کردن سطح خشن و ضایعه در ناحیه سطح مینا سفید یا قهوه ای براق است و در پروب کردن سطح صافی تجمع پلاک مثل پیت و فیشورها- نزدیک لثه و یا زیر ناحیه تماس دندان‌هاست دارد- آسیب در ناحیه‌ای با فاصله از لثه است.	سطح مینا سفید یا زرد مات است- در پروب کردن سطح خشن و ضایعه در ناحیه سطح مینا سفید یا قهوه ای براق است و در پروب کردن سطح صافی تجمع پلاک مثل پیت و فیشورها- نزدیک لثه و یا زیر ناحیه تماس دندان‌هاست دارد- آسیب در ناحیه‌ای با فاصله از لثه است.	کدهای ۱، ۲ و ۳
احتمالاً فعال	آسیب نرم است و در پروب کردن حالت چرم مانند دارد.	کد ۴
حفره ممکن است براق بوده و در پروب کردن ممکن است سخت باشد.	حفره ممکن است براق بوده و در پروب کردن حالت چرم مانند دارد.	کدهای ۵ و ۶

۴- همه‌ی سطح‌های قابل دیدن دندان‌های باند شده با براکت‌های ارتودنسی، بایستی معاینه و کد گذاری شوند و اگر سطحی قابل دیدن نیست و نشانه‌ای از پوسیدگی نیز دیده نمی‌شود کد صفر داده شود.

۵- اگر دندان‌های اضافی (Supernumerary) وجود دارند بایستی معاینه کننده تصمیم بگیرد، که کدام دندان بایستی در فضای اصلی باشد و آن دندان را کد گذاری کند.

۶- اگر دندان شیری و دایمی در یک فضا وجود دارند دندان دایمی کد گذاری شود.

۷- اگر بخشی از پرکردگی در یک سطح از دست رفته است بایستی کد ۷ داده شود، حتی اگر همه‌ی پرکردگی نیز از دست رفته باشد.

۸- اگر آسیب‌های گوناگونی روی یک سطح وجود دارد بدترین آسیب کد گذاری شود.

پیشنهاد در جهت آموزش معاینه کنندگان^(۲۶)

سازمان تدوین ICDAS برای استفاده از کدهای مربوط به این روش دوره‌های آموزش ویژه‌ای را سفارش می‌نماید، که مختصری از موارد زیر را در بر می‌گیرد:

- ۱- بحث و بررسی کدهای مربوطه و پروتکل معاینه از راه ارایه‌ی اسلایدهای مربوطه
- ۲- آموزش معاینه بر روی گروهی از افراد که شمار زیادی از کدهای مربوطه را داشته باشند، که این کار می‌تواند بر روی دندان‌های کشیده شده نیز استفاده شود اما بایستی موارد زنده را نیز حتما در برگیرد.

۳- معاینه‌ی دست کم ۲۰ بیمار به ازای هر معاینه کننده و معاینه کننده‌ی اصلی (Senior Examiner) (معلم و متعلم) و ارزیابی پایایی (Reliability) معاینه‌ها

۴- معاینه کننده‌ی اصلی دندانپزشکی است، که تجربه‌ی کار کردن با روش را دارا بوده و درجه‌ی بالایی از پایایی با ضریب

آن به کار برد. گر چه عواملی گوناگون همچون تجربه‌ی پیشین پوسیدگی و وضعیت اقتصادی- اجتماعی هر فرد می‌تواند به عنوان عوامل مهم در پیش آگهی خطر ابتلا به پوسیدگی موثر باشند^(۳۲)، همچنین عوامل زیست شناختی نیز اثر به سزایی در آن دارند^(۳۳).

معیارهای بالینی روش ICDAS برای فعالیت آسیب پوسیدگی^(۲۶)

- ۱- رنگ آسیب (قهوه ای / سفید)
 - ۲- مناسب بودن جای آسیب برای تجمع پلاک
 - ۳- لمس کردن سطح‌های دندان‌ی بر پایه‌ی نرم یا زبر بودن (smooth/rough) با پروب با انتهای گرد (بخش بندی میزان فعالیت آسیب پوسیدگی برای کدهای شش گانه و ویژگی‌های آنها در جدول ۳ آمده است).
- بر این پایه که پوسیدگی چه وضعیتی دارد و در چه مرحله‌ای است برای مهار بیماری این گونه عمل می‌شود که اگر دندان سالم است (کد صفر)، مراقبتی پیشنهاد نمی‌شود (No Care Advised, NCA).

در صورتی که دندان دارای معیارهای کد ۱ و ۲ است، نیاز به مراقبت برای پیشگیری دارد (Preventive Care Advised, PCA). در صورتی که دندان‌ها کدهای ۳، ۴، ۵ و ۶ را دارا باشند، هم مراقبت برای پیشگیری را لازم دارند (PCA) و هم مراقبت برای درمان (Operative Care Advised, OCA) ضروری است^(۱۵). با توجه به مفاهیم بالا قابل درک است که این روش هم برای تشخیص آغازین پوسیدگی دندان‌ی و هم برای تعیین خطر ابتلا به پوسیدگی و هم برای مهار پوسیدگی قابل استفاده است.

توجه به موارد ویژه در استفاده از روش^(۲۶)

۱- در حالت‌های مشکوک، معاینه گر برای به کار بردن کدها، بایستی از کد کمترین استفاده نماید.

۲- موارد یاد شده در کد ۹ بایستی با دقت استفاده شود.

۳- دندان‌های غیر زنده نیز همچون دندان‌های زنده کد گذاری گردد.

است که بتوان از بروز بیماری جلوگیری یا آن را درمان کرد، که البته هدف اصلی از درمان و مهار بیماری نیز رسیدن به مطلوب‌ترین حالت سلامت دهان برای دراز مدت است.

همان‌گونه که در بررسی روش‌های رایج تشخیص پوسیدگی نیز بیان گردید، ثبت نکردن پوسیدگی در مراحل آغازین، استفاده کردن یا نکردن و همچنین چگونگی استفاده از سوند، پاک بودن یا نبودن و نیز خشک یا مرطوب بودن دندان در هنگام معاینه از مهمترین موارد متناقض در این روش‌هاست (۱۲ و ۱۵).

با وجود توسعه و پیشرفت علمی و فن‌آوری در دندانپزشکی، همچنان پوسیدگی دندانی جزو شایع‌ترین بیماری‌های مزمن است. شاید یکی از دلایل اصلی این مساله، ثبت نکردن مراحل پوسیدگی و کشف نکردن پوسیدگی در مراحل آغازین برای جلوگیری به هنگام از بیماری است. افزون بر این، ناهمخوانی در اطلاعات در سطح‌های ملی و بین المللی احتمالاً برنامه‌ریزی‌ها و تلاش‌های انجام شده در رابطه با مهار بیماری را نیز تا اندازه‌ای متاثر ساخته است. این دشواری‌ها، تلاش‌های دسته جمعی را موجب شده که در نهایت به طراحی و پیشنهاد به استفاده از یک روش یکنواخت در دنیا برای ثبت پوسیدگی‌های دندانی به نام ICDAS می‌انجامد. معیارهای ثبت پوسیدگی ICDAS در بررسی‌های اپیدمیولوژیک متعددی در کشورهای گوناگون (دانمارک، مکزیک، آلمان، آمریکا) مورد استفاده قرار گرفته است (۳۷-۳۴). نتایج بررسی‌هایی دیگر نیز، نشان داده که این معیارهای تشخیص پوسیدگی، از روایی (Validity) لازم برای استفاده برخوردار هستند (۳۸).

اتحادیه‌ی اروپا برای یکپارچه کردن نشانگرهای سلامت دهان در کشورهای اروپایی (European Global Oral Health Indicator Development: EGOHID) در یک پروژه‌ی چند ملیتی ارزیابی سلامت دهان، از معیارهای این روش به گونه‌ی گسترده استفاده کرده، که با وجود حجم زیاد و تا اندازه‌ای پیچیدگی کار، از استقبال خوبی از سوی کشورهای درگیر در طرح برخوردار بوده است (۳۹). (البته هنوز نتایج بررسی گزارش نشده است). رسالت اصلی ICDAS فراهم کردن زمینه برای اندازه‌گیری شمار زیادی از عوامل اجتماعی و زیست‌شناختی موثر در پوسیدگی دندانی است. این قابلیت، پژوهشگران و نیز درمانگرها را در اندازه‌گیری مراحل بیماری و تعیین عوامل خطر ابتلا به آن، قادر می‌سازد. سازمان تدوین ICDAS جهت افزایش

کاپا برابر 0.75 ($KAPP = 0.75$) را در آزمون پایایی معاینه کننده با خودش (Intra- Examiner Reliability) داراست و همسو شده (Calibrate) با معاینه کننده‌ی اصلی دیگری است. بررسی‌های انجام شده با این روش بایستی لزوماً همراه با گزارش از جزییات کالیبراسیون فرد معاینه کننده باشد.

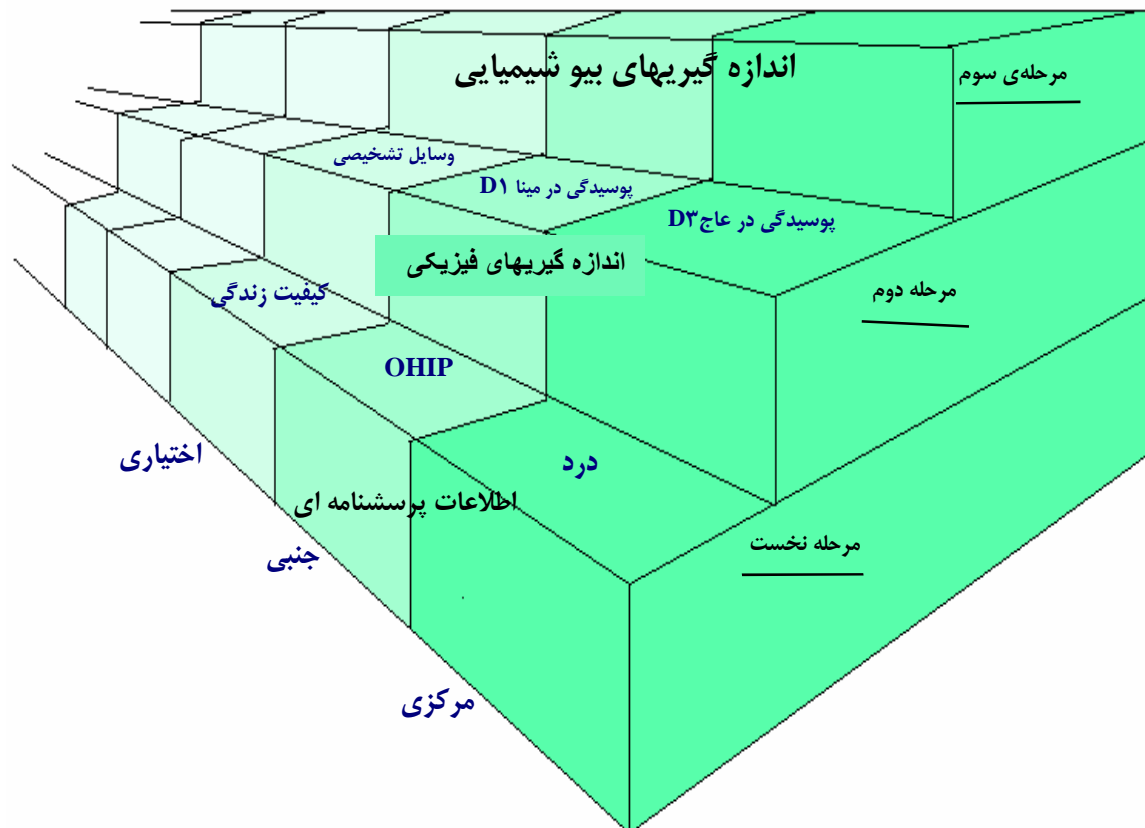
پیشنهاد‌های آماری در مورد پایایی روش ICDAS

پیشنهاد می‌شود، که از آزمون‌های آماری در مورد پایایی همچون ضریب کاپا (Kappa Coefficient) که برای مقایسه‌ی میان معاینه کننده‌ی اصلی و دیگر معاینه کنندگان و نیز آزمون میان خود معاینه کنندگان (Intra- Examiner) به کار می‌رود استفاده شود (۲۶). البته بهتر است برای نشان دادن درجه‌ی نبود همخوانی (Disagreement) میان مشاهده کنندگان از آزمون آماری کاپای موزون Weighted Kappa نیز استفاده شود.

بحث

تشخیص پوسیدگی، پیش از رسیدن به مرحله‌ی ایجاد حفره، مهم و از آغاز قرن ۲۱ روی آن بسیار تاکید شده است. اگر هدف اصلی از مهار پوسیدگی‌های دندانی حفظ ساختمان دندان و بالا بردن سلامت دهان است، مسلماً دستیابی به این هدف بی تشخیص پوسیدگی‌ها در مراحل آغازین آن قابل دسترسی نیست (۱۵). بنابراین، نباید تنها حفره‌ها را ثبت کرد بلکه باید بتوان نشانه‌های آغازین بیماری از دمنیرالیزاسیون و فعالیت بیماری را نیز ثبت کرد. این مساله از نظر افراد کارشناس در فیلد پوسیدگی شناسی و دندانپزشکی پیشگیری امری آشکار است هرچند که ممکن است از نظر درمانگرها زیاد قابل درک نباشد (۱۷). در بررسی روش‌های رایج تشخیص پوسیدگی دندانی بیان شد، که چه تفاوت‌هایی در روش کار وجود دارد و بر پایه‌ی روش‌های رایج در آمریکا و اروپا ممکن است پژوهشگران اروپایی شیوع دو برابر پوسیدگی‌های دندانی را به دلیل شمار آسیب‌ها پیش از ایجاد حفره نسبت به اپیدمیولوژیست‌های آمریکایی بیان نمایند. پرسش اصلی این است، که این دو گروه چه چیزی را اندازه گیری می‌کنند و چه معیارهایی برای درک بهتر اپیدمیولوژی و مهار پوسیدگی لازم است (۱۵). روایی بیرونی (External validity) و اثر یک بررسی، بستگی به ابزار اندازه‌گیری دارد، که برای تشخیص و رده بندی بیماری به کار می‌رود. روند دراز مدت تشخیص یک بیماری، کشف زودرس و تعیین پیش آگهی آن، برای رسیدن به مرحله‌ای

فن آوری آینده و ارزیابی فعالیت پوسیدگی



نگاره‌ی ۷ هماهنگی رویکرد Stepwise سازمان جهانی سلامت برای مراقبت از بیماری‌های غیر واگیردار با استفاده با نشانگرهای سلامت دهان^(۴۰)

را ثبت می‌کند، بنابراین می‌تواند برای این منظور در فیلدهای گوناگون دندانپزشکی همچون آموزش دانشجویان، مطب‌ها و درمانگاه‌های دندانپزشکی افزون بر پژوهش‌های بالینی و اپیدمیولوژیک مورد استفاده واقع شود. به کارگیری این معیارها در بالا بردن اعتبار مقایسه‌ی اطلاعات گوناگون در جاها و گروه‌های گوناگون بسیار موثر است. افزون بر این، مقایسه‌ی اطلاعاتی که از راه یک روش یکپارچه همچون ICDAS به دست می‌آید، در سطح ملی و بین‌المللی قابل اعتمادتر بوده و انجام بررسی‌های مروری سیستماتیک را آسان‌تر خواهد کرد.

نتیجه گیری

در راستای دستیابی به اهداف سازمان جهانی سلامت برای سلامت دهان تا سال ۲۰۲۰^(۴۱)، گردآوری اطلاعات با به کارگیری روش ICDAS در ایران برای برنامه ریزی بر پایه‌ی شواهد علمی قوی در دندانپزشکی (Evidence Based Dentistry) پیشنهاد می‌گردد.

اعتبار این روش تاکید دارند، که می‌توان با هماهنگی آن با الگوی (STEPWISE) STEP approach سازمان جهانی سلامت در مورد بیماری‌های غیر واگیردار، آن را در مراحل (STEP) ۱، ۲ و ۳ بسته به شرایط و محدودیت‌ها، شرایط منطقه‌ای گوناگون و منابع موجود به کار گرفت و افزون بر مجموعه نشانگرهای اصلی (Core Indicators) برخی نشانگرهای فرعی را نیز بررسی نمود^(۴۰). نگاره‌ی ۷، این همخوانی را که بر پایه‌ی مستندات طراحی و قابلیت‌های زیاد ICDAS انجام گرفته نشان می‌دهد، که به این وسیله می‌توان درک کرد، که استفاده از آن چگونه مقایسه‌ی اطلاعات را بسیار آسان‌تر خواهد نمود. بنابراین پیشنهاد می‌گردد، که معیارهای این روش در بررسی‌های مربوط به پوسیدگی، به ویژه بررسی‌های اپیدمیولوژیک در ایران، به جای روش‌های قدیمی‌تر استفاده گردد تا اطلاعات گردآوری شده در برنامه ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های سلامت به ویژه در امر پیشگیری از بیماری قابلیت استفاده بیشتری داشته باشند. معیارهای این روش پوسیدگی‌های ایجاد شده در مینا و عاج دندان

References

1. Pitts NB. Modern concepts of caries measurement. *J Dent Res* 2004; 83: 43-47.
2. Nyvad B, Fejerskov O. Assessing the stage of caries lesion activity on the basis of clinical and microbiological examination. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 69-75.
3. Knapp J. Hidden dental caries. *Am Dent Assoc Trans* 1868; 8: 108-112.
4. Anonymous. Operative and surgical dentistry. *Missouri Dent J* 1869; 1: 399-403.
5. Pitts N, Topping G, et al editors. International Caries Assessment and Detection System (ICDAS): ICDAS e-learning programme, ICDAS Foundation 2008. Available at: <http://www.icdas.org/elearning.html>.
6. Magitot E. Therapeutic indications in dental caries. *Br J Dent Sci* 1886; 29: 405-410.
7. Morsman A. The diagnosis of dental caries and its sequelae. *Dent Advert* 1888; 19: 49-53.
8. Black G. Some points in the natural history of caries of the teeth, and the value of fillings for its arrest. *Am J Dent Sci* 1880; 14: 289-308.
9. Black G. A plea for greater earnestness in the study of caries of the enamel in its relation to the practice of dentistry. *Dent Brief* 1910; 15: 161-178.
10. Black G. Operative dentistry. Chicago: Med-Dent Publ Co; 1924. p. 1-319.
11. Pitts NB. Are we ready to move from operative to non-operative/preventive treatment of dental caries in clinical practice? *Caries Res* 2004; 38: 294-304.
12. Ismail AI. Visual and visuo-tactile detection of dental caries. *J Dent Res* 2004; 83: 56-66.
13. Lussi A. Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. *Caries Res* 1993; 27: 409-416.
14. Penning C, van Amerongen JP, Seef RE, ten Cate JM. Validity of probing for fissure caries diagnosis. *Caries Res* 1992; 26: 445-449.
15. Ismail AI. Clinical diagnosis of precavitated carious lesions. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 13-23.
16. Neuhaus KW, Ellwood R, Lussi A, Pitts NB. Traditional lesion detection aids. *Monogr Oral Sci* 2009; 21: 42-51.
17. Ekstrand KR, Kuzmina I, Bjørndal L, Thylstrup A. Relationship between external and histologic features of progressive stages of caries in the occlusal fossa. *Caries Res* 1995; 29: 243-250.
18. Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA. Reproducibility and accuracy of three methods for assessment of demineralization depth of the occlusal surface: an in vitro examination. *Caries Res* 1997; 31: 224-231.
19. Chesters RK, Pitts NB, Matuliene G, Kvedariene A, Huntington E, Bendinskaite R, et al. An abbreviated caries clinical trial design validated over 24 months. *J Dent Res* 2002; 81: 637-640.
20. Fyffe HE, Deery C, Nugent ZJ, Nuttall NM, Pitts NB. Effect of diagnostic threshold on the validity and reliability of epidemiological caries diagnosis using the Dundee Selectable Threshold Method for caries diagnosis (DSTM). *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28: 42-51.
21. Ekstrand KR, Ricketts DN, Kidd EA. Occlusal caries: pathology, diagnosis and logical management. *Dent Update* 2001; 28: 380-387.
22. Ekstrand KR, Ricketts DN, Longbottom C, Pitts NB. Visual and tactile assessment of arrested initial enamel carious lesions: an in vivo pilot study. *Caries Res* 2005; 39: 173-177.

23. Ricketts DN, Ekstrand KR, Kidd EA, Larsen T. Relating visual and radiographic ranked scoring systems for occlusal caries detection to histological and microbiological evidence. *Oper Dent* 2002; 27: 231-237.
24. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; 35: 170-178.
25. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) Coordinating Committee. Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). September 2005. p. 1-43.
26. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) Coordinating Committee. Criteria Manual. International Caries Detection and Assessment System (ICDASII). Workshop held in Baltimore: Maryland; March 2005. 12th -14th.
27. Kidd EA, Joyston-Bechal S, Beighton D. Diagnosis of secondary caries: a laboratory study. *Br Dent J* 1994; 176: 135-138, 139.
28. Kidd EA, Joyston-Bechal S, Beighton D. Marginal ditching and staining as a predictor of secondary caries around amalgam restorations: a clinical and microbiological study. *J Dent Res* 1995; 74: 1206-1211.
29. Bader JD, Shugars DA, Bonito AJ. Systematic reviews of selected dental caries diagnostic and management methods. *J Dent Educ* 2001; 65: 960-968.
30. Hellyer P, Lynch E. The diagnosis of root caries. *Gerodontol* 1991; 9: 95-102.
31. Lynch E, Beighton D. A comparison of primary root caries lesions classified according to colour. *Caries Res* 1994; 28: 233-239.
32. Petersen PE. Sociobehavioural risk factors in dental caries – international perspectives. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33: 274–279.
33. Pitts NB. Risk assessment and caries prediction. *J Dent Educ* 1998; 62: 762-770.
34. Braga MM, Oliveira LB, Bonini GA, Bönecker M, Mendes FM. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS-II) in epidemiological surveys and comparability with standard World Health Organization criteria. *Caries Res* 2009; 43: 245-249.
35. Cook SL, Martinez-Mier EA, Dean JA, Weddell JA, Sanders BJ, Eggertsson H, et al. Dental caries experience and association to risk indicators of remote rural populations. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18: 275-283.
36. Lim S, Sohn W, Burt BA, Sandretto AM, Kolker JL, Marshall TA, et al. Cariogenicity of soft drinks, milk and fruit juice in low-income african-american children: a longitudinal study. *J Am Dent Assoc* 2008; 139: 959-967.
37. Reisine S, Tellez M, Willem J, Sohn W, Ismail A. Relationship between caregiver's and child's caries prevalence among disadvantaged African Americans. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36: 191-200.
38. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Willem JM, Betz J, Lepkowski J. Risk indicators for dental caries using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS). *Community Dent Oral Epidemiol* 2008; 36: 55-68.
39. Bourgeois D M, Christensen LB, Ottolenghi L, Llodra JC, Pitts NB, Senakola E, editors. Health Surveillance in Europe 2008, European Global Oral Health Indicators Development Project, Oral Health Interviews and Clinical Surveys. Lyon I University Press, Lyon 2008; p 55-65. Available at: <http://www.egohid.eu>.
40. 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: 193-198.
41. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N. Global goals for oral health 2020. *Int Dent J* 2003; 53: 285-288.