

راهنمای علمی ترمیم دندان‌های شیری: نگاهی به جدیدترین دستورالعمل AAPD

در حوزه دندانپزشکی کودکان، انتخاب زمان مناسب برای ترمیم و نوع ماده و تکنیک مورد استفاده همیشه جزو چالش‌های اصلی درمانگران بوده. اما آیا هر پوسیدگی نیاز به ترمیم دارد؟ آیا ترمیم به‌تنهایی می‌تواند جلوی پیشرفت پوسیدگی را بگیرد؟ پاسخ این پرسش‌ها را در آخرین نسخه‌ی راهنمای تخصصی ترمیم‌های دندان‌های کودکان از آکادمی دندانپزشکی کودکان آمریکا (AAPD) خواهید یافت.

این دستورالعمل، تحت عنوان Best Practices: Pediatric Restorative Dentistry در سال ۲۰۲۳ (ویرایش نهایی ۲۰۲۲) منتشر شده و راهکارهای بالینی دقیقی را درباره تصمیم‌گیری برای درمان‌های ترمیمی، شیوه‌های برداشت پوسیدگی (کامل، مرحله‌ای، جزئی یا بدون برداشت)، و کاربرد مواد مختلف از جمله آمالگام، کامپوزیت، گلاس آینومر، رزین مدیفاید، کامپومر، روکش‌های فلزی و زیبایی در اختیار دندانپزشکان قرار می‌دهد.

این مقاله حاصل تلاش مشترک کمیته‌های امور علمی و بالینی AAPD است و هدف آن، ارائه‌ی اطلاعات به‌روز و مبتنی بر شواهد برای ارتقاء تصمیم‌گیری بالینی در حوزه دندانپزشکی ترمیمی کودکان است.

چکیده

این راهنمای بهترین عملکرد (Best Practice) به دندانپزشکان کمک می‌کند تا درباره ترمیم دندان‌های کودکان تصمیم‌گیری کنند، از جمله اینکه چه زمانی درمان ضروری است و چه تکنیک‌ها و موادی مناسب‌ترند.

نکته‌ی کلیدی این است که همه‌ی ضایعات پوسیدگی نیاز به ترمیم ندارند، و ترمیم به‌تنهایی نمی‌تواند فرایند بیماری را متوقف کند. ضمن اینکه ترمیم‌ها عمر محدودی دارند.

در این راهنما، شواهد علمی درباره‌ی روش‌های برداشت پوسیدگی و ترمیم ضایعات عمیق شامل موارد زیر مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

- برداشت کامل (Complete Excavation)
- برداشت مرحله‌ای (Stepwise/Two-step)
- برداشت جزئی (Partial/One-step)
- عدم برداشت پوسیدگی قبل از ترمیم

همچنین نیاز به تحقیقات بیشتر در مورد اثر طولانی‌مدت رزین اینفیلتریشن (Resin Infiltration) برای ضایعات بین‌دندانی غیرحفره‌دار (noncavitated) تأکید شده است.

شواهد مربوط به کاربرد یا عدم کاربرد آمالگام، کامپوزیت، گلاس آینومر (GIC)، گلاس آینومر اصلاح‌شده با رزین (RMGIC)، کامپومر، روکش‌های استیل (SSC)، و روکش‌های قدامی زیبایی نیز خلاصه شده است.

دندانپزشکان باید با این شواهد آشنا باشند تا تصمیم‌گیری بالینی در زمینه دندانپزشکی ترمیمی کودکان را آگاهانه انجام دهند.

هدف (Purpose)

آکادمی دندانپزشکی کودکان آمریکا (AAPD) این توصیه‌ها را برای کمک به تصمیم‌گیری بالینی دندانپزشکان ارائه داده است. این تصمیم‌ها شامل تعیین زمان نیاز به درمان و انتخاب مواد و تکنیک‌های مناسب ترمیمی برای بیماران کودک و نوجوان هستند.

روش‌ها (Methods)

این دستورالعمل ابتدا توسط کمیته‌ی فرعی دندانپزشکی ترمیمی AAPD در سال ۱۹۹۱ تهیه شد و آخرین بازبینی رسمی آن توسط شورای امور بالینی در سال ۲۰۱۹ انجام گرفت.

برای نسخه جدید، یک مرور جامع منابع علمی زبان انگلیسی در زمینه دندانپزشکی ترمیمی دندان‌های شیری و دائمی انجام شد. جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed®/MEDLINE بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۲، با کلیدواژه‌هایی مانند:

- Dental caries
- Restorative treatment decisions
- Resin-based composites
- Stainless steel crowns (SSC)
- Glass ionomer, ART, ITR, Strip crowns, Zirconia crowns

و غیره انجام شد.

تعداد ۱۶۷۱ مقاله شناسایی شدند. مقالات بر اساس عنوان و خلاصه انتخاب و بررسی شدند. در مواردی که داده‌های کافی در دسترس نبود، توصیه‌ها بر اساس نظر تخصصی و اجماع بالینی تنظیم شد.

پیش‌زمینه (Background)

در گذشته، پوسیدگی دندان به عنوان بیماری‌ای شناخته می‌شد که به‌طور پیشرونده باعث تخریب دندان می‌شود، مگر اینکه مداخله‌ی جراحی یا ترمیمی صورت گیرد.

اما اکنون مشخص شده که ترمیم به‌تنهایی نمی‌تواند جلوی پیشرفت بیماری را بگیرد و همچنین ترمیم‌ها عمر محدودی دارند.

برخی ضایعات ممکن است پیشرفت نکنند و نیاز به درمان نداشته باشند.

رویکرد امروزی به پوسیدگی شامل مواردی مانند ارزیابی ریسک پیشرفت پوسیدگی هر فرد، درک فرآیند بیماری در فرد و پایش فعال برای تشخیص زمان مداخله است.

درمان هدفمند پیشگیرانه، مثل استفاده از فلوراید دی‌آمین نقره (SDF - در صورت لزوم باید با درمان ترمیمی همراه شود).

MIH یا مولر-انسیزور هیپومینرالیزه

MIH یک نقص تکاملی در مینای دندان‌های مولر دائمی اول (و گاهی انسیزورهای دائمی) است.

این وضعیت باعث چالش‌های زیبایی و ترمیمی می‌شود، از جمله حساسیت شدید، ضعف در باند رزینی، از دست رفتن ساختار دندان و الگوی غیرمعمول در پوسیدگی

مدیریت MIH بسته به میزان آسیب دندانی، پتانسیل شکست ساختار دندان، شدت و نوع نقص و ترجیحات بیمار و والدین متفاوت خواهد بود.

چه زمانی باید دندان را ترمیم کرد؟

از اهداف درمان‌های ترمیمی می‌توان به موارد ترمیم یا محدود کردن آسیب ناشی از پوسیدگی، محافظت و حفظ ساختار دندان و حفظ حیات پالپ دندان تا حد امکان اشاره کرد.

دو راهنمای دیگر AAPD تحت عنوان استفاده از درمان‌های پالپ زنده در دندان‌های شیری دارای ضایعات عمقی پوسیدگی و درمان پالپ برای دندان‌های شیری و دائمی نابال بر حفظ حیات پالپ، به‌ویژه در دندان‌های دائمی نابالغ) برای ادامه رشد ریشه - (apexogenesis تأکید دارند.

تصمیم‌گیری در مورد انجام درمان ترمیمی معمولاً بر اساس قضاوت بالینی صورت می‌گیرد و به‌طور عمیق مورد مطالعه قرار نگرفته است. با این حال، شاخص‌های ترمیم پوسیدگی دندان‌ها باید شامل موارد: شناسایی حفره‌ی قابل مشاهده در مینای دندان، مشاهده سایه‌دار شدن مینا و یا تشخیص پیشرفت ضایعه در رادیوگرافی‌های متوالی باشد.

مزایای درمان ترمیمی:

- حذف حفره‌ها یا نقص‌ها برای کاهش نواحی مستعد پوسیدگی
- متوقف کردن روند دمیترالیزاسیون دندان
- بازسازی ساختار و عملکرد دندان
- پیشگیری از گسترش عفونت به پالپ
- جلوگیری از جابجایی دندان‌ها در اثر از دست دادن ساختار

ریسک‌های درمان ترمیمی:

- کاهش طول عمر دندان به دلیل افزایش احتمال شکستگی
- بروز ضایعات مجدد
- احتمال مواجهه پالپ حین برداشت پوسیدگی
- عوارض پالپی آینده
- آسیب غیرعمد به دندان مجاور (آیاترژنیک)

دندان‌های شیری نسبت به دندان‌های دائمی بیشتر در معرض شکست درمان ترمیمی هستند. همچنین، پیش از ترمیم دندان شیری، باید به زمان باقی‌مانده تا افتادن طبیعی دندان نیز توجه کرد.

توصیه‌هایی جهت درمان ترمیمی

۱. مدیریت پوسیدگی باید شامل موارد زیر باشد:

- شناسایی ریسک فردی پیشرفت پوسیدگی
- درک روند بیماری در هر فرد
- پایش فعال پیشرفت ضایعه
- و مداخله پیشگیرانه هدفمند در کنار درمان ترمیمی در صورت نیاز

۲. تصمیم برای ترمیم پوسیدگی باید حداقل بر اساس مواردی مانند شناسایی حفره در مینا با معاینه چشمی، مشاهده سایه در مینا و تشخیص پیشرفت ضایعه در رادیوگرافی‌ها باشد

برداشت پوسیدگی عمیق و ترمیم

در مورد درمان ضایعات پوسیدگی عمیق، سه روش برداشت پوسیدگی با برداشت کامل مقایسه شده‌اند:

1. برداشت مرحله‌ای: (Stepwise Excavation)

در جلسه اول، پوسیدگی به صورت ناقص برداشته می شود و بخشی از پوسیدگی روی پالپ باقی می ماند. یک پرکردگی موقتی قرار داده می شود.

در جلسه دوم، برداشت کامل انجام و ترمیم نهایی قرار می گیرد.

2. برداشت جزئی: (Partial/One-step Excavation)

برداشت تنها بخشی از پوسیدگی انجام می شود و سپس بیس و ترمیم نهایی قرار می گیرد؛ بدون جلسه دوم.

3. ترمیم بدون برداشت پوسیدگی:

در برخی مطالعات، دندان های شیری کودکان ۳ تا ۱۰ سال با وجود پوسیدگی، بدون برداشت، ترمیم شده اند.

شواهد علمی:

- مطالعات مختلف نشان داده اند که برداشت ناقص پوسیدگی (stepwise) یا (partial) نسبت به برداشت کامل، منجر به کاهش قابل توجه مواجهه با پالپ می شود، به ویژه در دندان های با پالپ سالم یا پالپیت قابل برگشت.
- دو کارآزمایی بالینی و یک مرور سیستماتیک کوکین نشان دادند که برداشت جزئی نسبت به برداشت کامل، میزان مواجهه با پالپ را کمتر می کند.
- یک کارآزمایی ۵ ساله (RCT) مقایسه ای، نشان داد نرخ موفقیت حفظ حیات پالپ در برداشت جزئی (۸۰٪) بالاتر از برداشت مرحله ای (۵۶٪) است.
- دو مطالعه دیگر نیز نشان دادند که برداشت کامل بیشتر از stepwise باعث مواجهه با پالپ می شود.
- در متاآنالیزها مشخص شد که برداشت ناقص پوسیدگی منجر به کاهش درد بعد از درمان و کاهش عوارض پالپی نسبت به برداشت کامل می شود.
- همچنین، خطر شکست ترمیم نهایی در دندان های با برداشت ناقص و کامل تقریباً برابر بوده است.
- یک مطالعه نشان داد برداشت جزئی بدون نیاز به باز کردن مجدد حفره، در حفظ حیات پالپ موفق تر است، بنابراین نیازی به جلسه دوم ندارد.
- دو کارآزمایی تصادفی دیگر نشان داده اند که حتی بدون برداشت پوسیدگی و تنها با یک سیل قوی، می توان جلوی پیشرفت پوسیدگی را گرفت.

توصیه ها در مورد برداشت ناقص پوسیدگی

۱. چندین کارآزمایی بالینی تصادفی شده (RCT) و مرور سیستماتیک نشان داده اند که برداشت ناقص پوسیدگی، چه به صورت جزئی (یک مرحله ای) و چه به صورت مرحله ای (دو مرحله ای)، در دندان های شیری و دائمی با پالپ سالم یا پالپیت قابل برگشت، منجر به:

کاهش مواجهه با پالپ و کاهش علائم و نشانه های بیماری پالپی نسبت به برداشت کامل پوسیدگی می شود.

بنابراین در موارد پوسیدگی عمیق و پالپ سالم یا قابل برگشت، وقتی احتمال مواجهه پالپ در برداشت کامل وجود دارد، برداشت ناقص پوسیدگی توصیه می شود.

۲. دو مرور سیستماتیک گزارش داده اند که نرخ شکست ترمیم در دندان های دائمی پس از برداشت ناقص پوسیدگی بیشتر از برداشت کامل نیست.

۳. مطالعات متعددی نشان داده اند که برداشت جزئی (یک مرحله ای) و سپس ترمیم نهایی و نسبت به برداشت مرحله ای (دو مرحله ای)

موفقیت بیشتری در حفظ حیات پالپ دندان دائمی دارد.

رزین اینفیلتریشن (Resin Infiltration)

رزین اینفیلتریشن تکنیکی است که برای توقف پیشرفت ضایعات پوسیدگی بین‌دندانی غیرکویتیت شده (غیرحفره‌دار) به کار می‌رود.

هدف این روش، نفوذ رزینی با ویسکوزیته پایین به درون ضایعه‌ی متخلخل مینای دندان است. پس از پلیمریزاسیون، رزین به‌عنوان سدّی در برابر اسید عمل کرده و از پیشرفت ضایعه جلوگیری می‌کند.

شواهد علمی:

- یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز نشان داد که رزین اینفیلتریشن نسبت به درمان‌های دارونما در کاهش پیشرفت پوسیدگی مینایی بین‌دندانی مؤثرتر است.
- در کارآزمایی‌های بالینی، استفاده از این تکنیک در کنار اقدامات پیشگیرانه منجر به کاهش پیشرفت رادیوگرافی ضایعات اولیه بین‌دندانی در مولرهای شیری در بازه ۲۴ ماهه شده است، نسبت به اقدامات پیشگیرانه به‌تنهایی.
- طبق راهنمای بالینی انجمن دندانپزشکی آمریکا (ADA) برای درمان غیرترمیمی ضایعات پوسیدگی غیرکویتیت شده بین‌دندانی، رزین اینفیلتریشن با اطمینان کم تا بسیار کم توصیه می‌شود.
- هنوز مطالعات محدودی به بررسی اثربخشی طولانی‌مدت این روش پرداخته‌اند.
- مورد استفاده دیگر این روش، درمان ضایعات سفید رنگ (white spot lesions) است. در یک RCT مشخص شد که این تکنیک به‌طور معناداری باعث بهبود ظاهر کلینیکی و کاهش وضوح ضایعه سفید می‌شود.

توصیه‌ها:

۱. رزین اینفیلتریشن توصیه می‌شود به‌عنوان مکمل اقدامات پیشگیرانه، برای مواردی مانند ضایعات پوسیدگی بین‌دندانی غیرحفره‌دار کوچک در دندان‌های شیری و دائمی، به منظور کاهش پیشرفت ضایعه و همچنین برای ضایعات white spot به‌منظور بهبود ظاهری.
۲. مطالعات بیشتر در مورد اثربخشی بلندمدت این تکنیک ضروری است.

آمالگام دندان

آمالگام ترکیبی از فلزاتی مانند نقره، مس و قلع است که حدود ۵۰٪ از آن را جیوه تشکیل می‌دهد.

به دلایل نگرانی در مورد اثرات احتمالی بخار جیوه بر سلامت، دغدغه‌های زیست‌محیطی ناشی از محتوای جیوه و افزایش تقاضا برای مواد ترمیمی زیبایی‌محور استفاده از آمالگام در سال‌های اخیر کاهش یافته است.

دو مطالعه RCT مستقل بر روی کودکان، اثرات آزادسازی جیوه از آمالگام را بررسی کرده‌اند و هیچ تأثیر منفی‌ای بر سیستم عصبی مرکزی یا محیطی مشاهده نشده است.

آمالگام دندان (Dental Amalgam)

مطالعات RCT (کارآزمایی بالینی تصادفی شده) نشان داده‌اند که استفاده از آمالگام دندان تأثیر منفی قابل توجهی بر سیستم عصبی مرکزی، محیطی یا عملکرد کلیه‌ها ندارد.

با این حال، سازمان غذا و داروی آمریکا (FDA) در سال ۲۰۰۹ آمالگام را به عنوان دستگاه کلاس II (با ریسک متوسط) طبقه‌بندی کرد و هشدارهایی از جمله احتمال آسیب ناشی از بخار جیوه، افشای محتوای جیوه و منع مصرف در افراد با حساسیت شناخته شده به جیوه را ارائه داده است.

در سال ۲۰۲۰، FDA توصیه کرد از آمالگام در گروه‌های پرریسک از جمله زنان باردار، شیرده، کودکان زیر ۶ سال، و افراد با بیماری‌های عصبی موجود پرهیز شود و از مواد ترمیمی جایگزین استفاده گردد.

با این وجود، انجمن دندانپزشکی آمریکا (ADA) مجدد اعلام کرد که آمالگام ماده‌ای ایمن، بادوام و مؤثر است و FDA در این بیانیه به شواهد علمی جدیدی استناد نکرده است. هر دو سازمان تأکید کرده‌اند: آمالگام‌هایی که در وضعیت خوب قرار دارند نباید حذف یا جایگزین شوند، مگر در صورت لزوم پزشکی.

شواهد بالینی:

- موفقیت آمالگام کلاس I در دندان‌های شیری بین ۸۵ تا ۹۶٪ تا ۷ سال گزارش شده است.
- در دندان‌های دائمی کودکان، موفقیت آمالگام کلاس I تا ۹۸٪ در دو RCT تأیید شده است.
- برای ترمیم‌های کلاس II، استفاده از آمالگام در صورتی که آماده‌سازی از زوایای بین‌دندانی فراتر نرود توصیه شده است.
- شکست سالیانه آمالگام و کامپوزیت در ترمیم‌های کلاس II دندان دائمی، حدود ۲.۳٪ گزارش شده که مشابه است.
- اختلاف عمده در شکست زود هنگام کامپوزیت در شرایط کلینیکی ناشی از اشتباه در تشخیص رنگ‌پریدگی لبه‌ای با پوسیدگی مرزی توسط دندانپزشکان عمومی است.

به طور کلی، پس از ۱۰ سال، میانگین موفقیت آمالگام ۹۴٪ و کامپوزیت ۹۲٪ بوده است.

توصیه‌ها:

۱. آمالگام می‌تواند برای ترمیم‌های کلاس I و II در دندان‌های شیری و دائمی استفاده شود.
۲. ارائه‌دهندگان مراقبت باید مزایا و معایب آمالگام را با والدین مرور کنند.

کامپوزیت‌های رزینی (Resin-Based Composites)

کامپوزیت‌ها از ماتریکس رزینی و فیلرهای شیمیایی متصل شده تشکیل شده‌اند. نوع و اندازه فیلرها بر مقاومت، زیبایی، عمق پلیمریزاسیون و میزان انقباض تأثیر دارد.

- رزین‌های هیبریدی: ترکیبی از فیلرهای ریز و درشت برای استحکام و زیبایی
- رزین‌های flowable: فیلر کمتر، کاربرد آسان‌تر، اما مقاومت پایین‌تر

این مواد حساس به تکنیک هستند و زمان کار بیشتری نسبت به آمالگام نیاز دارند. بنابراین در شرایط همکاری کم کودک یا ایزولاسیون نامناسب، کامپوزیت توصیه نمی‌شود. همچنین، برای پوسیدگی‌های وسیع مولرهای شیری یا کودکان با بهداشت پایین، مناسب نیستند.

بیسفنول: A (BPA)

- یکی از ترکیبات کامپوزیت‌هاست
- مقدار کمی BPA طی ۲۴ ساعت آزاد می‌شود اما بعد از ۱۴ روز به سطح پایه باز می‌گردد
- خطراتی برای سیستم غدد درون‌ریز گزارش شده ولی آستانه‌های قطعی برای خطر هنوز تعیین نشده‌اند

برای کاهش مواجهه با BPA

- سطح ترمیم را با پومیس تمیز کنید
- از رابردم استفاده شود

شواهد علمی:

- طبق یک متآنالیز از RCT۵۹، نرخ موفقیت ۱۰ ساله‌ی کامپوزیت و آمالگام ~۹۰٪ گزارش شده است.
- مهم‌ترین دلیل شکست در هر دو: پوسیدگی ثانویه بوده است.
- کامپوزیت برای ترمیم کلاس I در دندان شیری اثربخشی بالایی دارد.
- در مواردی که دندان شیری تا ۲ سال بعد می‌افتد، ترمیم کلاس II با کامپوزیت نیز موفقیت‌آمیز است.
- در دندان‌های دائمی، پس از ۷ تا ۱۰ سال، نرخ تعویض کامپوزیت بیشتر از آمالگام است.
- نرخ پوسیدگی ثانویه در کامپوزیت ۳.۵ برابر بیشتر گزارش شده است.

متآنالیزها نشان داده‌اند که استفاده از عامل باندینگ مینای دندان و عاج منجر به کاهش رنگ‌پریدگی حاشیه‌ای و کاهش لبه‌های قابل مشاهده خواهد شد.

بین انواع مختلف کامپوزیت‌ها (هیبرید، نانوفیل، ماکروفیل و ...)، عملکرد بالینی مشابه گزارش شده است.
توصیه‌ها:

۱. کامپوزیت رزینی برای ترمیم کلاس I و II در دندان‌های شیری و دائمی قابل استفاده است.
۲. استفاده از عامل‌های باندینگ مؤثر است در کاهش نقص‌های حاشیه‌ای ترمیم.
۳. در زمان استفاده از کامپوزیت، باید اقدامات احتیاطی برای کاهش مواجهه با BPA انجام شود

گلاس آینومرهای دندان (GIC)

گلاس آینومرها از دهه ۱۹۷۰ به‌عنوان مواد ترمیمی، لایتر یا بیس حفره، و سمان لوتینگ در دندانپزشکی استفاده می‌شوند. در فرم اولیه، این مواد دارای زمان گیرش طولانی، مقاومت شکست پایین، و مقاومت ضعیف در برابر سایش بودند. اما با پیشرفت فرمولاسیون آن‌ها، نوع تقویت‌شده با رزین (RMGIC) معرفی شد که دارای ویژگی‌هایی از جمله: گیرش سریع‌تر، استحکام بالاتر، مقاومت بیشتر به سایش و کاربری آسان‌تر می‌باشد.

ویژگی‌های مطلوب GIC برای دندانپزشکی کودکان:

- اتصال شیمیایی به مینای دندان و عاج
- انبساط حرارتی مشابه با بافت دندان
- زیست‌سازگاری
- رهایش و جذب فلوراید
- حساسیت کمتر به رطوبت نسبت به رزین‌ها

فلوراید آزاد شده از گلاس آینومر توسط مینا و عاج اطراف جذب شده و دندان‌ها را در برابر اسید مقاوم‌تر می‌کند. همچنین، این مواد می‌توانند به‌عنوان مخزن فلوراید عمل کنند (از طریق خمیردندان، دهان‌شویه، یا ژل موضعی).

در کودکان با ریسک بالای پوسیدگی، از GIC به‌عنوان سمان لوتینگ برای روکش‌های استیل (SSC)، فضا نگهدارها و بندهای ارتودنسی استفاده می‌شود.

گلاس آینومر تقویت شده با رزین (RMGIC)

RMGIC دارای دو مرحله پلیمریزاسیون (شیمیایی + نوری) است و در دندان شیری عملکرد مؤثری دارد. متاآنالیزها نشان داده‌اند:

- موفق‌تر از GIC های معمولی در ترمیم
 - قابل استفاده در حفره‌های کلاس II با اندازه کوچک تا متوسط
 - مقاومت کافی در برابر نیروهای اکوزال در دندان‌های مولر شیری تا حداقل یک سال
- RMGIC به دلیل آزادسازی فلوراید، برای ترمیم‌های کلاس I و II در جمعیت‌های پرخطر از نظر پوسیدگی مناسب است.
- توصیه‌های تخصصی:

- شرط موفقیت بیشتر: آماده‌سازی مناسب عاج (conditioning)
- اجتناب از bevel لبه حفره، چون با شکست حاشیه‌ای بالا همراه است

بررسی اثر سیلوردی آمین فلوراید بر گلاس آینومر

استفاده از فلوراید دی‌آمین نقره (SDF) پیش یا هم‌زمان با GIC و RMGIC در دندان‌های شیری و دائمی بررسی شده است. یک مرور سیستماتیک نشان داد که استفاده از SDF تأثیر منفی بر قدرت اتصال GIC به عاج ندارد. با این حال، نتایج متناقض در مطالعات مختلف، نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه را برجسته کرده است.

کاربردهای درمانی گلاس آینومر

GIC ها علاوه بر ترمیم مستقیم، در موارد زیر کاربرد دارند:

۱. کنترل پوسیدگی در بیماران پرریسک
۲. ترمیم‌های موقت (ITR) در کودکان خردسال، بیماران غیرهمکار یا با نیازهای ویژه
۳. تکنیک ترمیم با حداقل تهاجم (ART)
۴. توصیه شده توسط WHO و IADR برای جمعیت‌های بدون دسترسی مناسب به مراقبت دندانپزشکی
۵. نقش درمان قطعی دارد

شواهد علمی از متاآنالیزها:

- ترمیم‌های تک سطحی: ART
- بقای بالا تا ۳ سال در دندان شیری
- بقای بالا تا ۵ سال در دندان دائمی
- ترمیم‌های ART چندسطحی در دندان‌های شیری:
- موفقیت متوسط طی دو سال
- اما در مقایسه با روکش‌های فلزی پیش‌ساخته (PMC)، دارای نرخ شکست بیشتر در شش و دوازده ماه

توصیه‌های کلیدی:

۱. GIC معمولی برای ترمیم‌های کلاس I دندان‌های شیری قابل استفاده است.
۲. RMGIC برای ترمیم‌های کلاس I و (بر اساس نظر متخصصان) کلاس II در دندان‌های شیری مناسب است.
۳. شواهد کافی برای استفاده بلندمدت از GIC یا RMGIC در دندان‌های دائمی وجود ندارد.
۴. ITR/ART با استفاده از GIC با ویسکوزیته بالا می‌تواند به عنوان ترمیم موقت تک سطحی در دندان‌های شیری و دائمی استفاده شود.
۵. نیاز به تحقیقات بیشتر برای تعیین تأثیر SDF بر قدرت اتصال GIC به عاج وجود دارد.

کامپومرها (Compomers)

کامپومرها یا کامپوزیت‌های اصلاح‌شده با پلی‌اسید از میانه دهه ۹۰ میلادی وارد دندانپزشکی شدند. این مواد حاوی ۷۲٪ شیشه فلوروسیلیکات استرانسیوم (به صورت وزنی) با اندازه متوسط ذرات ۲.۵ میکرومتر هستند.

ویژگی منحصر به فرد این مواد جذب رطوبت توسط مونومرهای اسیدی و اجزای یونی است که می‌تواند باعث آزادسازی فلوراید و بافری کردن محیط اسیدی شود.

از آنجاکه این مواد فلوراید آزاد می‌کنند، از نظر زیبایی، کاربری آسان، و هندلینگ مناسب برای دندانپزشکی کودکان مفید هستند.

یک مطالعه RCT در سال ۲۰۰۷ نشان داد که دوام ترمیم‌های کلاس I با کامپومر در دندان‌های شیری تفاوت معناداری با آمالگام ندارد، اما میزان تعویض کامپومرها به دلیل پوسیدگی ثانویه بیشتر بود.

در ترمیم‌های کلاس II با کامپومر، طی دو سال، ریسک ایجاد پوسیدگی ثانویه یا شکست درمان افزایش نیافت.

از نظر زیبایی، ثبات رنگ، شکل آناتومیک، و لبه‌های ترمیم، عملکرد بالینی کامپومرها با کامپوزیت‌ها قابل مقایسه است.

کامپومرها در رنگ‌های متنوع کودکان طراحی شده‌اند که البته ممکن است دمای پالپ را افزایش دهند.

به صورت نهایی می‌توان نتیجه گرفت کامپومرها می‌توانند در دندان‌های شیری برای ترمیم‌های کلاس I و II به عنوان جایگزینی برای سایر مواد استفاده شوند. همچنین اطلاعات کافی برای مقایسه با سایر مواد در دندان‌های دائمی کودکان وجود ندارد.

مواد بایواکتیو (Bioactive Materials)

مواد بایواکتیو گروهی جدید از مواد هستند که یون‌هایی مثل کلسیم، فلوراید یا فسفات آزاد می‌کنند. در برخی موارد، این مواد حاوی مونومرهای آنتی‌باکتریال، ذرات نقره یا استرانسیوم نیز هستند.

ویژگی کلیدی این مواد توانایی تبادل یونی است که می‌تواند از میترال‌زدایی دندان‌های اطراف جلوگیری کرده و روند بازسازی را تسهیل کند.

مواد بایواکتیو در انواع مختلفی از جمله سیلانت‌ها، باندینگ‌ها، سمان‌ها، ترمیم‌های رزینی، GIC و RMGIC و مواد پالپ‌کپینگ در دسترس هستند. نحوه تعامل آن‌ها با بافت‌های سخت متفاوت است و ممکن است نیاز به آماده‌سازی سطح متفاوتی داشته باشند.

بنابراین مواد بایواکتیو می‌توانند در بازسازی و میترال‌سازی مجدد و برای پوشش پالپ استفاده شوند. مطالعات بیشتری برای بررسی خواص فیزیکی و دوام طولانی‌مدت این مواد و مقایسه با سایر مواد ترمیمی مورد نیاز است.

روکش‌های فلزی پیش‌ساخته (Preformed Metal Crowns - PMC / SSC)

روکش‌های فلزی پیش‌ساخته که با نام‌های SSC یا PMC شناخته می‌شوند، قالب‌هایی آماده هستند که به دندان تطبیق داده می‌شوند و با سمان زیست‌سازگار روی دندان چسبانده می‌شوند.

موارد اندیکاسیون:

- پوسیدگی‌های وسیع
- نقص‌های رشدی مینایی (MIH)، هیپوپلازی
- شکست سایر ترمیم‌ها
- دندان‌هایی که درمان پالپ شده‌اند (پالپوتومی یا پالپکتومی)
- به‌عنوان پایه فضا نگهدار

درمان‌های تحت بیهوشی یا سدیشن در کودکان پریسک

مطالعات نشان داده‌اند که SSC دوام بالاتری نسبت به آمالگام دارند، هرچند بیشتر شواهد حاصل از مطالعات گذشته‌نگر است.

نرخ شکست پنج‌ساله در آمالگام حدود ۲۶٪ و در SSC حدود ۷٪ گزارش شده است.

در کودکان زیر ۴ سال با پوسیدگی‌های چندسطحی، استفاده از SSC می‌تواند از درمان مجدد جلوگیری کند.

بررسی‌های مربوط به سلامت لثه اطراف SSC:

یک مطالعه RCT نشان داد که التهاب لثه بین SSC و کامپوزیت تفاوتی ندارد. اما در مطالعه‌ای دیگر، خونریزی لثه در اطراف SSC بیشتر گزارش شد که به باقی‌ماندن سمان و تطبیق نادرست نسبت داده شد.

تکنیک Hall:

روشی نوین که بدون تزریق، تراش یا برداشت پوسیدگی، روکش را روی دندان می‌چسباند. این روش غیرتهاجمی برای کودکان با همکاری پایین مناسب است و نتایج بالینی بلندمدت موفق داشته است.

به صورت کلی می‌توان گفت SSC می‌تواند انتخاب مناسبی برای دندان‌های شیری با پوسیدگی شدید یا درمان پالپ‌شده باشد. تکنیک Hall برای کودکانی که همکاری ندارند یا امکان مراقبت‌های پیچیده نیست، گزینه‌ای کم‌تهاجمی و موثر است. هنوز مطالعات بیشتری برای مقایسه مستقیم SSC و روکش‌های ریخته‌گری در دندان‌های دائمی مورد نیاز است.

روکش‌های زیبایی خلفی در دندان‌های شیری

تمایل دندانپزشکان و والدین برای استفاده از گزینه‌های زیبایی در ترمیم‌های تمام‌سطحی دندان‌های خلفی شیری رو به افزایش است.

با این حال، مطالعات علمی محدودی در زمینه ارزیابی گزینه‌های زیبایی برای ترمیم دندان‌های شیری خلفی با ضایعات وسیع پوسیدگی در دسترس است. هرچند روکش‌های فولاد زنگ‌نزن با سطح باز (opened-faced SSC) یا روکش‌های روکش‌دار پیش‌ساخته (preveneered SSC) گزینه‌هایی هستند که شواهد علمی اندکی از اثربخشی آن‌ها وجود دارد، ولی روکش‌های زیرکونیا به عنوان جایگزینی زیباتر توسط دندانپزشکان کودکان استفاده شده‌اند.

چندین نوع روکش زیرکونیای پیش‌ساخته مخصوص کودکان در بازار وجود دارد که از نظر ترکیب مواد، روش ساخت، نوع آماده‌سازی سطح، ویژگی‌های نگهدارنده و روش سمان‌گذاری با یکدیگر تفاوت دارند. برای جاگذاری مناسب روکش زیرکونیا نسبت به روکش فولاد زنگ‌نزن، کاهش محیطی دندان بیشتری مورد نیاز است و حداقل ارتفاع پایه (abutment) باید ۲ میلی‌متر باشد.

اندیکاسیون‌های استفاده از روکش‌های زیبایی پیش‌ساخته عموماً مشابه اندیکاسیون‌های SSC هستند، با این تفاوت که ملاحظات زیبایی نیز در تصمیم‌گیری دخیل هستند. پارامترهای بالینی بین روکش‌های زیرکونیا و SSC مشابه هستند، به‌جز در مورد گیر مکانیکی و سلامت لثه SSC گیر بهتری دارد، در حالی که روکش زیرکونیا سلامت لثه بهتری را نشان داده است.

اگر وجود محدود بودن شواهد، در مواردی که استفاده از SSC ضروری است، می‌توان به‌جای آن به دلایل زیبایی از روکش زیرکونیا استفاده کرد.

ترمیم‌های زیبایی قدامی در دندان‌های شیری

با افزایش تقاضای والدین برای ترمیم‌های زیبایی، درمان پوسیدگی دندان‌های قدامی شیری یکی از چالش‌برانگیزترین موارد در دندانپزشکی کودکان محسوب می‌شود. عوامل مختلفی این درمان‌ها را دشوار می‌سازند، از جمله:

- اندازه کوچک دندان‌ها
- نزدیکی پالپ به سطح دندان
- مینای نازک
- سطح کم برای اتصال مواد
- و مشکلات رفتاری کودک.

بیشتر شواهد موجود درباره تکنیک‌های بالینی ترمیم دندان‌های قدامی شیری بر پایه نظر خبرگان است. اگرچه نبود شواهد قوی مانع استفاده از این روش‌ها نیست، اما نیاز جدی به انجام مطالعات بالینی آینده‌نگر با طراحی مناسب وجود دارد.

ترمیم کلاس (III) بین‌دندانی

در این نوع ترمیم، استفاده از دم‌چسب‌های لبی یا زبانی (labial/lingual dovetail) برای افزایش سطح باندینگ و بهبود گیر توصیه می‌شود. ترمیم‌های رزینی در دندان‌هایی مناسب هستند که بتوان آن‌ها را به‌خوبی از بزاق و خون ایزوله کرد. در مواردی که ایزولاسیون دشوار است، استفاده از RMGIC پیشنهاد شده است.

ترمیم کلاس (V) سرویکال

آماده‌سازی حفره‌های کلاس V در دندان‌های شیری مشابه دندان‌های دائمی است. با توجه به سن کم کودکان و دشواری همکاری، گاهی ایزولاسیون برای استفاده از کامپوزیت ممکن نیست؛ در این موارد، استفاده از GIC یا RMGIC توصیه می‌شود.

اندیکاسیون روکش کامل دندان قدامی شیری

روکش کامل ممکن است در موارد زیر اندیکه داشته باشد:

۱. پوسیدگی در چند سطح دندان
۲. درگیری لبه انسیزال
۳. دکلسیفیکاسیون شدید سرویکال
۴. نیاز به درمان پالپ
۵. بهداشت دهانی ضعیف با وجود پوسیدگی جزئی
۶. دشواری شدید در کنترل رطوبت به علت رفتار کودک

در حال حاضر، روکش‌های کامل دندان‌های شیری یا به دندان باند می‌شوند یا با سمان چسبانده می‌شوند.

روکش‌های نواری رزینی (strip crowns) با چسب به دندان متصل می‌شوند. مطالعات گذشته‌نگر نشان داده‌اند که ۸۰٪ این روکش‌ها پس از سه سال همچنان باقی مانده‌اند.

این روکش‌ها ظاهر زیبایی دارند و رضایت والدین بالاست؛ اما تکنیک حساس هستند و نیاز به ساختار دندانی کافی برای باند دارند. وجود خون یا بزاق می‌تواند فرایند باندینگ را مختل کند و رنگ روکش را نیز تحت تأثیر قرار دهد.

- SSC با پوشش رزینی (preveneered SSC) گرچه ماندگاری بالایی دارند، ولی از دست رفتن پوشش رزینی در آن‌ها شایع است.
- SSC با سطح باز (opened-faced SSC) هنوز به‌عنوان گزینه‌ای برای دندان‌های قدامی استفاده می‌شوند، ولی مطالعات درباره اثربخشی آن‌ها کم است.
- روکش‌های زیرکونیای پیش‌ساخته: از سال ۲۰۱۰ وارد دندانپزشکی کودکان شده‌اند. این روکش‌ها مقاوم، زیبا و زیست‌سازگارند.

در یک مطالعه در کلینیک دانشگاهی، نرخ بقا در ۱۲، ۲۴ و ۳۶ ماه به ترتیب ۹۳٪، ۸۵٪ و ۷۶٪ گزارش شد.

رضایت والدین از نظر زیبایی در این روکش‌ها بیشتر از روکش‌های نواری رزینی یا روکش‌های رزین‌دار SSC بوده است.

اما معایب آن‌ها شامل منحنی یادگیری بالا برای دندانپزشک و عدم امکان تنظیم روکش است؛ بنابراین نیاز به تراش دندان بیشتری وجود دارد (۱.۵ تا ۲ میلی‌متر با فینیشر نوک‌تیز).

می‌توان نتیجه گرفت کامپوزیت‌های رزینی می‌توانند برای ترمیم‌های کلاس III و V در دندان‌های شیری و دائمی استفاده شوند. استفاده از RMGIC در مواردی که ایزولاسیون کامل ممکن نیست، گزینه قابل قبول در ترمیم‌های کلاس III و V دندان شیری است. روکش‌های نواری رزینی، روکش‌های رزین‌دار SSC، روکش‌های معمول SSC، SSC با سطح باز، و روکش‌های زیرکونیا می‌توانند گزینه‌هایی برای روکش کامل دندان‌های قدامی شیری باشند.