



Introduction

هدف اصلی ما در دندانپزشکی این است که کیفیت زندگی بیماران و کیفیت دهان و دندان بیماران را بالا ببریم. برای دستیابی به این هدف باید چه

کنیم؟

اهداف:

- عمده ترین مسئله در سلامتی ، پیشگیری (Preventing) است و در دندان پزشکی هم این مسئله بر همه چیز ارجحیت دارد. (Preventing disease)
 - درد بیماری که به ما مراجعه میکند را آرام کنیم (Relieving pain)
 - بازگرداندن عملکرد دندان های بیمار با استفاده از دست دندان، bridge، روکش، پرکردگی وسیع در دندان های عقب و ... (Improving function of mastication)
 - باز گرداندن توانایی صحبت کردن در بعضی بیمار ها که دندان های جلو خود را از دست داده اند (improving speech)
 - تقویت و افزایش زیبایی دندان های بیمار (Enhancing esthetic)
- یک رشته به نام restorative dentistry وجود دارد که ۴ زیرشاخه دارد:
- Dental material science علوم مواد دندان
 - Operative dentistry
 - Prosthetic dentistry پروتز ثابت و متحرک
 - Endodontist

چیزی که در این درس برای ما مهم است علم مواد دندان و اینکه چرا ما نیاز داریم که این علم مواد دندان را بدانیم.

این علم چه کمکی به ما در درمان کلینیکی بیماران میکند:

- ما باید رفتار مواد را بدانیم (to understand the behavior of materials)
- و بتوانیم مواد را به طور صحیح handle و مخلوط کنیم و به کار ببریم (to handle materials properly)
- و بهترین ماده ممکن را برای مورد خاص بیمار استفاده کنیم. (To assess and treat the patients).
- بعضی از بیمارها در مورد مواد و نوع درمان ایده های زیادی دارند پس وقتی بیمار مراجعه میکند ما باید در علم مواد در درجه بالاتری باشیم تا بیمار را قانع کنیم که چه موادی برای بیمار مناسب تر است. (to educate the patient)

در چند جلسه اول راجب خواص مواد صحبت میکنیم و اینکه خواص مواد چیست و چگونه باید از آن ها استفاده کنیم و اینکه چرا یک ماده زود fail

میشود و چرا مقاومت یک ماده در برابر شکست خیلی بالاست و چرا یک ماده در برابر شکست خیلی ضعیف است؟

خواص مواد در چهار دسته متفاوت دسته بندی میشود:

❖ خواص Physical :

(Mass, Energy, Force, Light, Heat, Electricity, Magnetic

خواص فیزیکی معمولا خواصی است که برای اندازه گیری و فهمیدن آن به اعمال نیرو نیاز نداریم.

❖ Mechanical: Describe a Materials' Ability to Resist Forces

خواص مکانیکی درواقع توانایی یک ماده در برابر اعمال نیرو است که این مورد درست برعکس خواص فیزیکی است. مثلا برای اینکه ما بدانیم خاصیت الاستیسیته یک ماده چقدر است یا مقاومت ماده در برابر شکستگی (fracture resistance یا fracture toughness) باید به این ماده نیرو اعمال شود و این خواص را اندازه بگیریم.

❖ Chemical: Describe The Setting Reaction of Materials, Decay and Degradation

این خواص واکنش های شیمیایی که در یک ماده رخ میدهد را باعث میشود. یک مثال بارز ایجاد پوسیدگی در ساختمان دندان مثلا در enamel و dentin است.

❖ Biologic: Effect of Material on Living Tissue

میدانیم تاثیر مواد بر بافت زنده باید یک تاثیر مثبت باشد و نباید مواد دندانی تاثیر بد و مضر بر دندان بگذارند که ما به این خاصیت biocompatibility میگوییم.

لازم است که بدانیم معنای این خواص چیست و چگونه این خواص را اندازه گیری کنیم و چطور با اندازه گیری و آگاهی از این خواص ، مواد را با هم مقایسه کنیم.

خواص مواد ترمیمی ایده آل:

1. Biocompatibility:

سازگار با بدن باشد، مهر استاندارد کمیته American dental association نشان میدهد ماده کاملا تست شده و قابل استفاده است.

2. Bond to Tooth Structure

3. Match the Natural Appearance of Tooth and Tissues

4. Having Similar Properties to Enamel, and Dentin

5. Ability to Tissue Repair or Regeneration of Missing or Damaged Tissues

بتواند بافت را ترمیم کند(عمدتا در باره سیمان های دندانی)

دسته بندی متریال دندان پزشکی:

۱. Metals (فلز ها)

۲. Ceramics

۳. Polymers

در این سه دسته کار های دندان پزشکی عمدتا indirect هستند و بخشی از فرایند در لابراتوار انجام شده و سپس به مطب (chairside) منتقل می شود و فرایند توسط دندانپزشک ادامه داده می شود

۴. Composites & GICs

این دسته direct کار میشود و chairside است (در مطب کار میشود نه لابراتوار)

دسته بندی restoration ها (مواد ترمیمی)

1- Preventive

A) Sealing Agents

سیمان هایی برای seal کردن ته ریشه دندان قبل از پایان root canal therapy

B) Pit and Fissure sealants

پیشگیری از پوسیدگی: کاهش عمق فیشور ها و پیت ها در دندان های عقب دائمی در حدود زمان eruption

C) Liners, Bases, Cements

D) Therapeutic Materials (Chlorhexidine)

در دهانشویه ها استفاده می شوند

E) Fluoride Released Restorative Materials

موادی مثل glass ionomer که در دندانپزشکی بخصوص دندانپزشکی اطفال استفاده می شوند

2- Restorative

A) Direct

به طور مستقیم برای ترمیم operative یا پر کردن استفاده می شوند، مثل:

Primers, Bonding agents, Amalgam, Resin Composites, PAMRCs (Compomers), Glass ionomers :Conventional ; RMGI

B) Indirect

مثلا در روکش پرسنل، ابتداتراش داده و قالب گرفته به لابراتوار نتیجه را تحویل می دهیم سپس برای بیمار نصب میشود، مثل : Metal-Ceramics, Ceramics, Denture Polymers

3- Auxiliary Materials

این مواد پس از قرار گیری در دهان به عنوان کمک رستوریتسو، از بین می روند و قابلیت ماندن در دهان ندارند (مثل مواد پرکردنی نیستند)

A) Acid etching solutions, زمینه سازی و بستر کامپوزیت

B) Impression Materials, مواد قالب گیری که پس از استفاده دور ریخته میشوند

C) Dental Waxes, موم هایی که برای ساختن نمونه استفاده می شوند که در نهایت با فلز و.. جایگزین می شوند

D) Casting and Investments گچ هایی که در قالب سازی و کست استفاده می شوند

E) Gypsum Products

F) Finishing and Polishing Abrasives مواد یکبار مصرف که پس از ساختن پروتز یا کارهای ترمیمی برای صیقل دادن استفاده می شوند

4- Temporary Restorative

Temporary Cements, Acrylic Resin: Inlay, Onlay , Crown, Bridges

مواد پر کردن موقت ، روکش موقت رزین آکرلیک یا کامپوزیت و ...

مثال هایی از کاربرد مواد دندان میبیین که همگی در بحث خودشون کاملاً توضیح داده میشن:



حفره پر شده با آمالگام (به وسعت حفره دقت کنید)



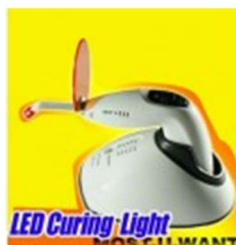
به علت وجود نقره آمالگام به رنگ silver است اما کامپوزیت ماده ی پر کردن با رنگ سفید است:

کامپوزیت در انواع مختلفی از جمله تیوب، کامپول، سینگل و ... ارایه میشود. تجهیزاتی برای اعمال کامپوزیت استفاده می شوند مثل اسید اچ ، باند و پرایمر



گلس اینومر: Riva light cure و 2g2lc گلس اینومر نوری هستند

جعبه ها شامل کپسول وجود دارد و شیشه ها یک نوع ماده هند میکس پودر و مایع وجود دارد



یکی از ملزومات مواد پر کردگی رنگ دندان دستگاه light cure است. LED light cure بی سیم است بر خلاف light cure های قدیمی هالوژنی که سیم داشتند.



بعد از برداشتن تمام پوسیدگی دندان ، دندان را با اسید etch,etch کرده (۲۰ ثانیه ژل ابی رنگ را روی محل قرار داده) که در اثر آن هاله سفیدی اطراف محل برداشتن پوسیدگی مشاهده می شود. (محل تشکیل این هاله سفید) بعد از etch کردن glass ionomer میگذاریم. در این جا مواد glass ionomer زیر کامپوزیت قرار می گیرد.



در شکل زیر نوک دندان شکسته که بهترین ماده‌ای که می‌توانیم استفاده کنیم composite resin میباشد البته میتوان دندان را روکش کرد.



ماده و دیسک پالیشینگ برای صیقل دادن پرکردگی‌ها استفاده می‌شود.

طوق دندان پوسیدگی داشته و با ماده نامناسب (آمالگام و کامپوزیت) که از کنار لیک داده و استاتیک نامناسبی نیز داردو شکل دندان را به هم زده و علاوه بر زیبایی نامطلوب باعث ایجاد پوسیدگی شده است می‌توان با شناخت مواد مختلف و به کار بردن مواد مناسب، ظاهری بسیار زیبا به دست آورد



به عنوان جایگزین glass ionomer به کار رفته است که ادایشن خوب بدون اسید اچ و باند ایجاد کرده (کاندیشنر استفاده شده است)



در شکل زیر shape دندان یک مقدار H shape می‌باشد که باید تصحیح بشود این را دندانپزشک به طرق مختلف می‌تواند ترمیم کند: کامپوزیت (فیسینینگ)، crown سرامیکی و...



ماده پر کردن موقت دندان : استفاده می‌شود تا وقتی که مجدداً بیمار به ما مراجعه کند و کار را پایان دهیم مثلاً دندانی را روت کانال می‌کنیم و به دلیل آبرسه نمی‌خواهیم filling دائم انجام دهیم و آن را موقتاً پر میکنیم



مواد قالب گیری: هند میکس (بالا) و اتو میکس (گران تر ، دقیق تر ، تمیزتر و نهایتاً مقرون به صرفه تر هستند)

ابتدا از دندان قالب می‌گیریم بعد کارهای پروتز را انجام می‌دهیم و مواد قالب گیری بی استفاده است و دیگر آن را در دهان نداریم. (دسته مواد آگزیلازی)

مواد قالب گیری در اپلیکاتور و گان قرار گرفته با tray وارد دهان بیمار می‌شود





اگر حفره ای داشته باشیم که کاسپهای دندان را تخریب نکرده باشد و سالم باشد از inlay استفاده می‌کنیم و اگر کاسپ‌ها تخریب شده باشد و ساختمان دندان خیلی تخریب شده باشد از پروتزی به نام onlay استفاده می‌کنیم که گرچه در شکل از طلاست ولی میتوان از سرامیک استفاده کرد.



تجهیزات لابراتوار:

پودرهای سرامیکی

بریج ۳ واحدی: یک دندان حذف و دو دندان دیگر کناری وجود دارند از bridge استفاده می‌کنیم

پرسنل: نوعی از پروتز میباشد که یا تمام سرامیک و یا porcelain fused to metal که روی فلز قرار می‌گیرد و در لابراتوار ساخته می‌شود



سمان دایم: بعد از تهیه بریج یا پرسنل با سمان به ساختمان‌های زیرین متصل می‌شود



در گذشته برای تهیه fixed partial denture دندان‌های کشیده شده در سوکت طلا قرار می‌گرفت.



نوع دیگری از مواد، موادی است که از آن برای ساخت دست دندان استفاده می‌شود. تصویر سمت چپ پروتز پارسیل (از جنس آکریل) است که دارای گیره‌های فلزی است و تصویر سمت راست، دست دندان کامل است.



نوع دیگری از پروتز متحرک داریم به اسم Removable Partial Denture (RPD) که اجزای مختلفی دارد و اساتید بخش پروتز به طور مفصل توضیح خواهند داد. بیس این نوع پروتز فلز است؛ پس این نوع دنچر آکریلی نیست (برخلاف قبلی ها) بلکه از جنس کروم-کبالت است

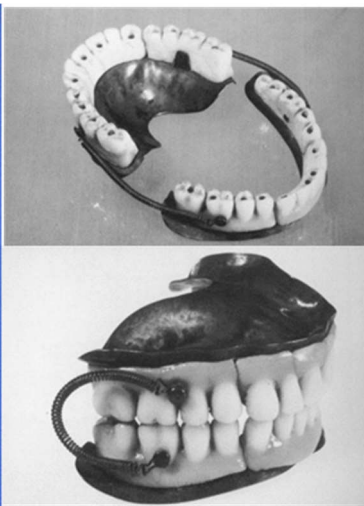
ویژگی های دنچر خوب (نیاز به حفظ کردن نیست!)

1. Adequate strength and durability
2. Satisfactory thermal properties
3. Processing accuracy and dimensional stability
4. Good chemical stability (unprocessed as well as processed material)
5. Insolubility in and low sorption of oral fluids
6. Absence of taste and odor
7. Biocompatible
8. Natural appearance
9. Color stability
10. Adhesion to plastics, metals and porcelain
11. Easy to fabricate and repair
12. Moderate cost

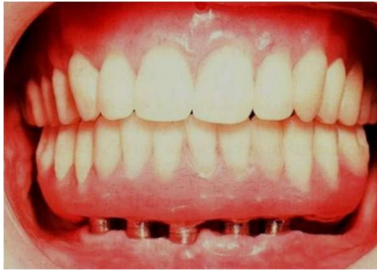


Cosmetic Dentistry: موادی که برای Bleaching (Teeth whitening) استفاده می شوند. در تصویر رو به رو، شکل دندان های فرد مناسب است (البته دندان lateral دارای مشکل است (ولی رنگ دندان ها به دلیل مصرف تتراسایکلین یا فلوراید زیاد آب منطقه، به رنگ قهوه ای در آمده. در این افراد نیاز به تراش دندان ها و روکش یا کامپوزیت دندان ها نیست، بهتر است به کمک مواد بلیچینگ رنگ را از بین ببریم. از انواع درصد های کربوماید پروکساید یا هیدروژن پروکساید برای بلیچینگ استفاده می شود. دو نوع Office Bleaching و Home Bleaching داریم که هر کدام فواید و مضرات خودشان را دارند.

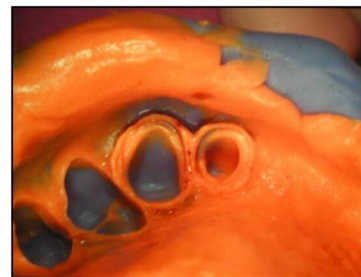
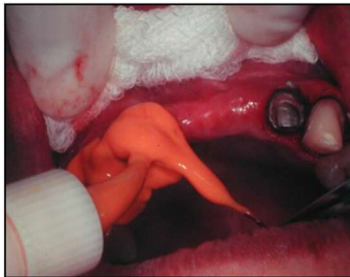
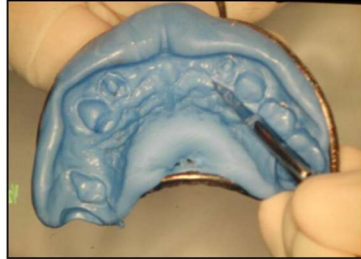
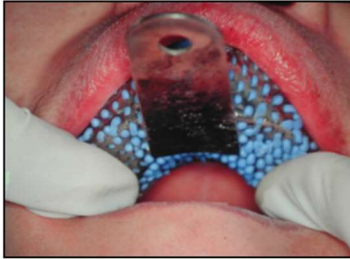
دنچر های قدیمی:



در مواردی که استخوان فک تحلیل می رود، دست دندان به کمک ایمپلنت ساپورت می شود:



قالب گیری: ماده ی قالب گیری درون تری گذاشته می شود و سپس درون دهان قرار می گیرد. وقتی از دهان بیرون می آید، آبی رنگ است و شکل منفی بافت سخت و نرم دهان را منعکس می کند. سپس روی آن یک قالب دیگر گرفته می شود و قالب نهایی به رنگ نارنجی است.



Dental Waxes: موم های دندان پزشکی از مواد آگزیلاری اند:



اسلاید های ۷۳ به بعد رو استاد به خودمون واگذار کرده که بخونیم و گفته که زیاد(😊) نیاز به حفظ کردن نداره!!!

تاریخچه ی دندانپزشکی

دندانپزشکی به عنوان تخصص از ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح آغاز شد. در ابتدا، از طلا برای جایگزین کردن دندان های کشیده شده استفاده می کردند. اولین ایمپلنت پیدا شده مربوط به ۷۰۰ سال پیش از میلاد است. مواد دندانی تا قبل از قرن ۱۸ میلادی شامل تکه های سنگ، عاج فیل، دندان انسان، صمغ درختان و ورقه های فلز بوده است.

دندانپزشکی مدرن و آمالگام

دندانپزشکی مدرن در سال ۱۷۲۸ در فرانسه توسط Fauchard آغاز شد. او برای پر کردن دندان از ورقه های قلعی و استوانه های سربی استفاده می کرد. در سال ۱۸۱۶ Tavea، از مخلوط جیوه و نقره برای پر کردن دندان استفاده کرد که به عنوان اولین آمالگام شناخته می شود. ۱۷ سال بعد، آمالگام Tavea

توسط برادران Crawour به جامعه آمریکا معرفی شد. در دهه‌ی ۱۸۴۰، کیفیت پایین آمالگام‌های اولیه باعث انتقاد بسیاری از دندانپزشکان از استفاده آمالگام شد که به جنگ آمالگام معروف است. تحقیقات روی آمالگام از ۱۸۶۰ تا اواخر قرن ادامه داشت که باعث بهبود خصوصیات و عملکرد کلینیکی آن شد.

آمالگام در حفره‌های دندان فقط با استفاده از گیر مکانیکی قرار می‌گیرد (از چسب، اچ کردن و ... استفاده نمی‌کنیم و فقط با متراکم کردن آن در حفره‌ی دندان، آن را گیر می‌اندازیم)؛ بنابر این طراحی حفره‌ی دندان در این امر بسیار مهم است. G.V Black در سال ۱۸۹۵، قوانینی برای طراحی استاندارد حفره‌ی دندانی مناسب برای آمالگام، ارائه کرد. او همچنین فرمول جدیدی برای آمالگام پیشنهاد داد که شامل ۶۸٪ نقره به همراه مس، روی و قلع بود که به طرز چشمگیری باعث بهبود خاصیت انقباض و انبساط آن شد. فرمول آمالگام او تا امروز تغییرات اندکی داشته است. G.V Black دندانپزشکی را از یک هنر به یک علم هنری تغییر داد و او را پدر علم دندانپزشکی می‌دانند.

تنها ماده‌های رنگ دندان موجود در نیمه‌ی اول قرن بیستم، Silicate Cement ها بودند. در اواخر دهه‌ی ۱۹۴۰، آکریلیک رزین‌ها (بر پایه‌ی Polymethyl Methacrylate (PMMA) جایگزین آن‌ها شدند. Bowen در اواخر دهه‌ی ۱۹۵۰، کامپوزیتی جدید، شامل Bisphenol-A Glycidyl Methacrylate (bis-GMA)، پرکننده‌ی معدنی و Silane coupling Agent معرفی کرد. سیمان‌های glass-ionomer (GIC) توسط Wilson و Kent در ۱۹۶۹ اختراع شدند.

پروتزهای دندانی

(*) استاد قسمت‌های زیر رو بدون توضیح و فقط در حد اسم توی پاورپوینت قرار دادن و ما هم به همون صورت منتقل کردیم)

- تاج با پوسته‌ی طلا در ۱۷۴۶ توسط Mouton
- ترکیب حاصل از ذوب Porcelain (چینی) و پلاتین توسط Logan در ۱۸۸۵
- روش Making Impression در ۱۷۵۶ توسط Pfaff
- Porcelain Inlay در اوایل قرن ۱۹
- ترکیب Porcelain با فلزات در قرن ۲۰
- بخش بالایی دندان‌های مصنوعی جورج واشنگتن از جنس عاج اسب آبی و بخش پایینی از جنس دندان انسان بوده است که توسط طلا به هم پرچ شده بودند. (۶۶)
- روکش‌های Porcelain توسط Fonzi، دندانپزشک ایتالیایی، بهبود یافتند.
- اندازه‌گیری دقیق ابعاد، درون دهان، توسط Evans در ۱۸۳۶
- Rubber جوشانده شده در ۱۸۳۹
- پلی‌مر آکریلیک رزین به عنوان پایه‌ی دست دندان در ۱۹۳۵

Preventive Dentistry

استفاده از فلوراید برای پیش‌گیری از demineralization دندان‌ها، از Colorado در ۱۹۱۵ نشأت گرفت. کنترل فلوراید آب (1ppm) برای جلوگیری از پوسیدگی دندان‌ها از سال ۱۹۴۴ شروع شد. استفاده از فلوراید در کنار فیشورسیلانت باعث کاهش میزان پوسیدگی‌ها شده است.