

# اکسیر ۹۲

## فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی

### خمیر دندان

### دکتر اکبری

جلسه هشتم

صحرا پرسه

امیر حسین ستوده



### فهرست

- خمیر دندان (Toothpaste)  
تاریخچه
- مواد تشکیل دهنده  
ترکیبات اصلی  
ساینده (Abrasives)  
فلوراید (Fluorides)  
سایر ترکیبات  
ترکیبات آنتی باکتریال  
Flavorants  
Remineralizers
- Safety  
Fluoride  
Triclosan  
دی اتیلن گلیکول  
سایر مشکلات
- سایر خمیر دندان ها  
whitening  
herbal & natural
- انتخاب خمیر دندان مناسب



Exir92.ir



tums.ac.ir

تهیه شده توسط دانشجویان داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران، ورودی ۹۲

❖ نمک (salt) و جوش شیرین (baking soda) هم می‌توانند به خمیر دندان اضافه شوند تا پاک‌کنندگی بهتر انجام شود. خمیردندان نباید بلعیده شود، بلکه باید بعد از مسواک زدن از دهان خارج شود (که خب در مورد بچه‌ها و حیوانات خانگی که متوجه این موضوع نیستند می‌تواند مشکل ساز باشد). اما به طور کلی اکثر خمیردندان‌ها اگر به طور اتفاقی در مقادیر کمی بلعیده شوند خیلی مضر نخواهند بود (چرا نگرانییم همه؟ چون خمیر دندان‌ها بر حسب مواد تشکیل‌دهنده‌شان می‌توانند سمی باشند).

### تاریخچه

بشر از اول متوجه بود که باید دندانی را که کثیف شده تمیز کرد تا دهان هم بوی بد نگیرد. مردمان قدیم از پودر استخوان، پوست تخم مرغ سوخته و سپس پودر شده، صدف حلزون و صدف به عنوان ترکیب abrasive استفاده می‌کردند تا دندان‌های خود را تمیز کنند (استاد که اشاره نکردند ولی اگر دقت کنید تمام ترکیبات نام برده شده در بالا از لحاظ پایه ترکیب با ترکیب دندان‌ها سازگاری دارند و سرشار از کلسیم هستند).

اولین خمیردندان‌های مدرن در دهه ی ۱۸۰۰، در واقع خمیر دندان‌های خانگی بودند که از chalk (گچ)، صابون و نمک به عنوان ترکیبات اصلی ساخته می‌شدند و به شکل پودر یا خمیر در داخل شیشه فروخته می‌شدند.

در سال ۱۸۹۲ یک دندانپزشک در آمریکا (خیلی زحمت کشید و) خمیردندان را در داخل تیوب عرضه کرد (با همان ترکیبات سنتی). در سال ۱۹۱۴ فلوراید هم به ترکیبات خمیردندان اضافه شد و از دهه ی ۱۹۵۰ به بعد اضافه کردن فلوراید به خمیر دندان گسترده شد. الان در اکثر خمیردندان‌ها فلوراید هست.

❖ طول زمان مناسب برای مسواک زدن ۱۵-۳ دقیقه (بسته به نوع مسواک، خمیردندان و حساسیت دندان‌ها) است. اگر فاصله بین دندان‌ها زیاد است، علاوه بر مسواک معمولی باید از مسواک‌هایی که حالت برس ریز دارند و مسواک غیر دندانی نام دارند، استفاده کرد تا فاصله بین دندان‌ها را هم تمیز کند. مهم درست مسواک زدن است.

به نام خداوند لوح و قلم حقیقت نگار وجود و عدم  
خدایی که داننده رازهاست نخستین سرآغاز آغازهاست

سوال: خمیردندان به چه دردی می‌خورد؟  
جواب بچه‌ها: به درد سوختگی می‌خورد، برای خوب کردن جوش‌ها مفید است، به درد دندان‌ها هم می‌خورد!

### خمیر دندان (Toothpaste or Dentifrice)

ترکیبی است به صورت خمیر یا ژل که برای تمیز کردن دندان‌ها به کار می‌رود. برای اینکه جرم‌ها، چربی‌ها و میکروب‌ها را از سطح دندان‌ها حذف کند، پلاک‌های دندانی و بوی بد دهان (halitosis) را از بین ببرد و با مواد تشکیل‌دهنده فعالی همچون fluoride یا xylitol از خرابی دندان‌ها و بیماری‌های لثه جلوگیری کند. فلوراید یا زایلیتول در حذف مواد چربی و غذایی از روی سطح دندان (که می‌توانند غذای میکروب‌ها در داخل دهان باشند) و همچنین در استحکام مینای دندان نقش دارند.

❖ فلوراید یا زایلیتول می‌توانند در خمیر دندان باشند یا نباشند، در نتیجه خمیردندان بر حسب مواد تشکیل‌دهنده اش می‌تواند یک فرآورده آرایشی - بهداشتی و یا یک فرآورده دارویی باشد. ترکیبات abrasive یا ساینده (که ترکیب اصلی خمیردندان هستند و انواع مختلفی دارند) به حذف لکه‌های غذایی از روی دندان‌ها و صیقل دادن سطوح دندان کمک می‌کنند.

در قدیم پودر استخوان به عنوان abrasive به کار می‌رفته است. زمانی که فقط ترکیبات abrasive در یک پایه خمیری پخش شود، فرآورده مورد نظر یک ترکیب بهداشتی خواهد بود. ولی اگر علاوه بر abrasive ترکیبات فعال مثل فلوراید و زایلیتول هم اضافه کنیم، فرآورده حاصله یک ترکیب دارویی خواهد بود. چرا که آن ترکیبات فعال وارد واکنش و interaction با دندان‌ها می‌شوند و اثرات خود را اعمال می‌کنند. چنین خمیردندانی باید فقط در داروخانه‌ها عرضه شود (زیر نظر داروساز)، نه در سوپر مارکت‌ها و غیره.

بیشتر cleaning ای که ایجاد می‌شود در واقع حاصل از حرکات مکانیکی مسواک است و نه به خاطر خمیر دندان (البته abrasive هم خیلی بی‌نقش نیست این وسط).



## مواد تشکیل دهنده

خمیردندان ها بر حسب مواد تشکیل دهنده شان قیمت های متفاوتی دارند. یک خمیردندان باید ترکیبات abrasive داشته باشد تا فیلم های باکتریایی را از روی دندان پاک کند و باید فلوراید داشته باشد تا دندان را در برابر خرابی حفاظت کند و استحکام بخشد. همچنین باید مواد طعم دهنده و خوش بو داشته باشد تا مزه ی تکه های غذای فاسد شده در دهان و برخی از ترکیبات بدمزه خود خمیردندان (مانند دترجنت ها، سورفاکتانت ها و یا فسفات ها ) را بپوشاند.

❖ مواد دترجنت یا سورفاکتانت (surface active agents)

برای چه در داخل خمیردندان وجود دارند؟

سورفاکتانت ها یک سر قطبی دارند که در آب قرار می گیرد و یک سر غیرقطبی دارند که به چربی ها تمایل دارد. ما هم می خواستیم با خمیردندان ذرات چربی را از روی دندان پاک کنیم. پس این خاصیت دوگانه دوستی سورفاکتانت ها باعث می شود خاصیت چسبندگی بین چربی ها و دندان کم شده و از لثه و دندان پاک شوند. مقدار مورد استفاده از سورفاکتانت ها محدودیت دارد و نباید زیاد استفاده شود. چرا که باعث کف کردن (با کاهش کشش سطحی) می شوند و این ویژگی در خمیردندان مطلوب نیست.

در خمیردندان باید از thickener ها هم استفاده شود تا باعث قوام خمیردندان شود و بتواند از تیوب با شکل خاصی خارج شود، روی مسواک قرار بگیرد، سپس روی دندان قرار گرفته و با حرکت مسواک پخش شود.

به خمیردندان شیرین کننده هم اضافه می شود (مخصوصا درمورد خمیردندان بچه ها)، اما این شیرین کننده ها نباید جزء قندهای مغذی برای باکتری ها باشند، چرا که باکتری ها به رشد کردن تشویق می شوند و خرابی دندان ها پیش می آید. همچنین خمیردندان می تواند مواد ضدباکتری هم داشته باشد.

❖ معمولا water softener هم به خمیردندان اضافه می شود.

چون ممکن است آب منطقه ای سخت باشد و از عملکرد خوب دترجنت و سورفاکتانت جلوگیری کند (water softener) املاح آب را می گیرد).

## ترکیبات اصلی

۲۰ تا ۴۲ درصد آب، ساینده ، فلوراید، دترجنت (پاک کننده). لزومی ندارد مواد تشکیل دهنده خمیردندان در آب حل شوند، چون اصلا مواد ساینده در آب حل نمی شوند تا اثر زبری خود را اعمال کنند. ❖ در کرم و پماد برخلاف خمیر، مواد ساینده نداریم. آب و چربی خمیر نسبت به پماد و کرم کمتر است.

### ساینده (Abrasives)

حدود ۵۰ درصد حجم خمیر دندان را تشکیل می دهند. چرا که خمیر دندان باید حالت نیمه جامد و خمیری داشته باشد. (abrasive در آب حل نمی شود، پس حالت خمیری به دست می آید) ساینده پلاک یا جرم را از روی سطح دندان حذف می کند و با این کار مانع ایجاد حفره و بیماری های دندانی می شود.

### ترکیبات ساینده مورد استفاده

آلومینیوم هیدروکسید، کلسیم کربنات، مشتقات کلسیم هیدروژن فسفات، مشتقات مختلف silica و zeolite و هیدروکسی آپاتیت  $Ca_5(PO_4)_3OH$ .

پودر سفید میکا را نیز می توان به خمیردندان اضافه کرد که باعث سفیدی دندان می شود و یک ساینده ملایم هم هست.

❖ ساینده، polishing هم انجام می دهد. یعنی اگر در اثر مصرف ماده غذایی یا دخانیات یا املاحی که در آب هست، رنگ دندان تغییر کرده باشد، می تواند این تغییر رنگ را (اگر عمقی نباشد) بپوشاند یا از بین ببرد. در polishing ای که در مطب های دندانپزشکی انجام می گیرد از مواد ساینده در آب با فشار بالا استفاده می شود که البته باید کنترل شده انجام شود. چرا که بافت سطحی خود دندان باعث محافظت آن می شود و اگر از بین برود باعث تسهیل پوسیدگی می شود.

### فلوراید (Fluorides)

به عنوان ماده فعال (active ingredient) محسوب می شود و از پوسیدگی دندان جلوگیری می کند. در تشکیل مینای دندان و استخوان ها نیز نقش دارد.

به طور طبیعی، به مقدار کم در آب و گیاهان وجود دارد. به مقدار کم مفید است ولی زیادش ایجاد مشکل می کند. بازه مقداری فلوراید



## Remineralizers

ترکیباتی نظیر نانوکریستال های هیدروکسی آپاتیت و کلسیم فسفات به عنوان دوباره معدنی کردن یا دوباره ساخته شدن مینای دندان به کار می روند. اینگونه خمیردندان ها باید مدت طولانی تری استفاده شوند و زمان مسواک زدن هم باید بیشتر شود.

### ترکیبات متفرقه

**الف.** ترکیباتی هستند که اضافه می شوند تا نگذارند خمیردندان خشک شود و به پودر تبدیل شود. شامل: گلیسرول، زایلیتول، پلی اتیلن گلیکول و ۱-۲-پروپیلن گلیکول.

**ب.** ترکیباتی که برای کاهش حساسیت افزوده می شوند (چون لثه بعضی از افراد به خمیردندان های معمولی حساسیت می دهد).

مانند: strontium chloride ، پتاسیم نترات (مقدار مصرفشان محدودیت دارد)

**ج.** سدیم پلی فسفات هم افزوده می شود تا تشکیل tartar را به حداقل برساند (کاهش سرعت تشکیل جرم).

## Safety

### Fluoride

اگر خمیردندان فقط از آب و ترکیب ساینده تشکیل شده باشد، مسئله ای از نظر safety ندارد. اما زمانی که ترکیباتی نظیر فلوراید اضافه می شود، safety می تواند به خطر بیافتد.

مسئله ی خمیردندان های فلوراید دار، فلوریده شدن آب است. فلورایدی که در خمیردندان است، می تواند با املاح آب شهری ایجاد ترکیبات سمی کند که اگر بلعیده شود خطرناک است.

اگر آب منطقه ای فلوریده باشد، بهتر است که دیگر از خمیردندان فلوریده استفاده نکنیم.

❖ ریسک استفاده از فلوراید به اندازه کافی پایین است که استفاده از خمیردندان full-strength که حاوی ۱۳۵۰ تا ۱۵۰۰ ppm فلوراید است، برای همه سنین توصیه می شود. اگرچه برای کودکان از مقادیر کمتری استفاده می شود؛ به گونه ای که توصیه می شود یک لایه نازک از خمیر دندان روی مسواک کودک (تا ۳ سالگی) مالیده شود.

خمیردندان ها ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ ppm است که البته برای کودکان و بزرگسالان متفاوت است.

❖ در آمریکا: ۱۰۰۰ تا ۱۱۰۰ ppm

در انگلیس: ۱۴۵۰ ppm

### ترکیبات فلوراید مورد استفاده

سدیم فلوراید (رایج ترین)

(SnF<sub>2</sub>) stannous fluoride

olafleur (نمک آلی فلوراید)

(Na<sub>2</sub>PO<sub>3</sub>F) sodium monofluorophosphate

## سایر ترکیبات

### ترکیبات آنتی باکتریال

مانند triclosan (رایج در انگلیس) و zinc chloride هر دو این ترکیبات از آماس و التهاب لثه (gingivitis) جلوگیری می کنند و به گفته انجمن دندانپزشکی آمریکا، به کاهش tartar و نفس بدبو کمک می کنند. چرا که دیگر میکرو ارگانیسم ها نمی توانند رشد کنند.

همانطور که گفته شد زمانی که خمیردندان حاوی فلوراید و ترکیبات آنتی باکتریال شد، جزء فراورده های دارویی محسوب می شود و باید در داروخانه عرضه شود.

### Flavorants

شامل رنگ ها و طعم دهنده ها هستند که برای تشویق مردم به مصرف فراورده استفاده می شوند. wintergreen، نعنای فلفلی و نعنای از رایج ترین طعم دهنده ها هستند.

اسانس peppermint – anise هم به عنوان طعم دهنده خمیر دندان در منطقه مدیترانه مشهور است. در ایران هم اسانس های نعنای، اوکالیپتوس، سیب سبز و دارچین موجود هستند.

❖ سایر اسانس ها: anise (آنیسون) ، apricot (زردآلو) ،

bubble gum ، cinnamon (دارچین) ، fennel (رازبانه)،

lavender (اسطوخودوس) ، ginger (زنجبیل) ، وانیل ، لیمو،

پرتقال، کاج، کره بادام زمینی و ویسکی! (من عنبرخواهی می کنم!)



## Triclosan

همانند فلوراید جزء active ingredients است. مشکلی که دارد این است که می‌تواند با کلر موجود در آب شهری ترکیب شود و تولید کلروفرم کند که سازمان حفاظت از محیط زیست آمریکا، کلروفرم را به عنوان کارسینوژن احتمالی انسانی طبقه بندی می‌کند. همچنین تحقیقات آزمایشگاهی زیادی اثبات کرده اند که باکتری‌ها ممکن است نسبت به triclosan مقاومت نشان دهند که این مقاومت به آن‌ها کمک می‌کند که نسبت به آنتی بیوتیک‌ها هم مقاوم شوند.

## دی اتیلن گلیکول

کمی مزه شیرین دارد، اما دی اتیلن گلیکول سمی در خمیردندان‌های چینی می‌تواند مشکل ایجاد کند.

## سایر مشکلات

به جز خمیردندان‌های حیوانات خانگی (نظیر سگ و گربه) و خمیردندان‌هایی که برای فضاوردان است، اکثر خمیردندان‌ها نباید بلعیده شوند و اگر بلعیده شوند ایجاد تهوع یا اسهال می‌نمایند.

خمیردندان مخصوص حیوانات باید فرمولاسیون مخصوص خودش را داشته باشد. مواردی از plasma cell gingivitis (تخریب سلول‌های لثه) در اثر مصرف خمیردندان گیاهی حاوی دارچین گزارش شده است.

sls (sodium lauryl sulfate، کف کننده) هم در برخی افراد به دلیل آن که لایه محافظ بافت‌های دهانی را خشک می‌کند، این بافت‌ها را مستعد آسیب می‌کند و در نتیجه احتمال بروز زخم‌های دهانی را افزایش می‌دهد.

## تغییر در درک مزه (alteration of taste perception)

به این معنا که پس از مسواک زدن با خمیردندان، آب پرتقال و آب میوه‌های دیگر مزه ناخوشایندی دارند. در واقع مزه و ترکیبات آب پرتقال که تغییری نکرده! بلکه برداشت ما از مزه پرتقال تغییر کرده است. این اتفاق به دلیل محصولات حاصل از واکنش شیمیایی بین stannous fluoride داخل خمیردندان و استیک اسید داخل آب میوه هاست.

❖ اگر مسواک بزنی و سپس آب سیب بنوشی، تلخ مزه نمی‌شود (بلکه خوش مزه تر هم می‌شود). چرا که در آب سیب استیک اسیدی به آن صورت که در آب مرکبات هست، وجود ندارد. sls هم می‌تواند باعث تغییر درک ما از مزه شود. زیرا می‌تواند فسفولیپیدهای مهار کننده رسپتورهای مخصوص مزه تلخ را، تجزیه کند. پس با افزایش فعالیت رسپتورهای تلخی و مهار رسپتورهای شیرینی، مزه آب پرتقال ناخوشایند می‌گردد.

بنابراین آب میوه‌های دارای استیک اسید یا سیتریک اسید، بعد از مسواک زدن مزه تلخ را در داخل دهان ایجاد می‌کنند.

❖ هنوز تشخیص داده نشده است که آیا مزه تلخ آب پرتقال به دلیل stannous fluoride است یا sls، اما menthol ای که به عنوان طعم دهنده به خمیردندان اضافه می‌شود هم ممکن است با اتصال به cold receptor های زبانی، در تغییر درک مزه نقش داشته باشد.

## سایر خمیردندان‌ها

### whitening toothpastes

اینگونه خمیردندان‌ها حاوی peroxide هستند. همان ماده‌ای است که در ژل‌های سفید کننده دندان هم وجود دارد. ماده abrasive موجود در این خمیردندان‌ها لکه‌ها را پاک می‌کند، نه خود peroxide.

خمیردندان‌های سفیدکننده نمی‌توانند رنگ طبیعی دندان‌ها، یا تغییر رنگی که ناشی از نفوذ لکه‌های سطحی به دندان است و یا تغییر رنگ ناشی از خرابی دندان‌ها را تغییر دهند.

مواد دیگری نظیر سدیم تری پلی فسفات هم می‌توانند در این گونه خمیردندان‌ها برای حذف کردن لکه‌های سطحی وجود داشته باشند. وقتی این گونه خمیردندان‌ها دوبار در روز مصرف شوند، حدود ۲ تا ۴ هفته طول می‌کشد تا دندان‌ها سفیدتر شوند (یعنی حدود ۱ ماه باید استفاده شوند).

خمیردندان‌های سفیدکننده برای مصرف روزانه safe هستند، اما مصرف بیش از حد می‌تواند به مینای دندان آسیب بزند.



## herbal & natural toothpastes

ساده ترینشان همان چوب مسواک است که از درخت مسواک گرفته می شود و در کشورهای عربی کاربرد دارد. موادی که دارد همان موادی است که در چوب درخت وجود دارد. (یعنی ماده خاصی ندارد!) می تواند تا حدی اثر آنتی باکتریال داشته باشد و با حرکات مکانیکی باعث حذف ذرات چربی و غذا شود.

❖ بعضی از مواد گیاهی که حاوی آلکالوئیدها هستند، می توانند ایجاد حساسیت کنند. پس باید در تهیه خمیردندان های گیاهی به این نکته توجه کرد.

خمیردندان های طبیعی حاوی رنگ ها یا طعم دهنده های مصنوعی نیستند و خیلی هایشان فلوراید یا SLS هم ندارند.

مواد تشکیل دهنده خمیردندان های طبیعی متنوع است، اما اغلب شامل این مواد هستند:

جوش شیرین، آلوئه، روغن اوکالیپتوس، myrrh (نوعی صمغ)، عصاره گیاهی (مثل عصاره توت فرنگی)، essential oils .

مثلا می شود از چوب دارچین به عنوان یک تمیزکننده طبیعی دندان استفاده کرد، اما پیش تر گفتیم که می تواند التهاب و حساسیت ایجاد کند. یا اگر از چوب خرزهره! استفاده شود، به علت مواد آلکالوئیدی سمی که دارد، می تواند عوارض گوارشی ایجاد کند (تلخ هم هست)



## انتخاب خمیردندان مناسب

- از خمیردندانی استفاده کنید که فلوراید داشته باشد. اثبات شده که خمیردندان های حاوی فلوراید از ایجاد حفرات دندانی جلوگیری می کنند.
- با دندان پزشک مشورت کنید.
- اگر مشکل حساسیت دندانی دارید، از خمیردندان های سفیدکننده استفاده نکنید. زیرا همانطور که گفتیم حاوی peroxide هستند که می تواند باعث تخریب بافت شود و حساسیت را بالا ببرد.
- هرکسی باید از خمیردندانی که مناسب خود اوست استفاده کند!
- اگر سریعا از خمیردندانی نتیجه نمی گیرید، فکر نکنید که مشکل از شما یا خمیردندان است. خمیردندان برای اثرگذاری به زمان نیاز دارد.
- اگر ترکیباتی که در خمیردندان است باعث حساسیت لثه ها می شود، برای انتخاب خمیردندان بهتر با دندانپزشک مشورت کنید.
- خمیردندان حتما باید موارد زیر را داشته باشد تا نیاز بهداشتی دندان ها را تامین کند:
- فلوراید (ممانعت از خرابی دندان)، ترکیب آنتی باکتریال (ممانعت از پلاک های دندانی و جلوگیری از بیماری های لثه)

### خمیردندان کودکان

- غلظت فلوراید نباید از ۱۰۰۰ ppm بیشتر باشد.
- مزه مناسبی داشته باشد تا کودک به مسواک زدن تشویق شود.
- نباید شکر داشته باشد.
- ظاهر جذاب و مناسب داشته باشد.

:: پایان ::

