

# خمیر دندان

دکتر آیدا روشن ضمیر

دندانپزشک

موجود در خمیردندان! اما خمیردندان عامل مهمی در تشویق افراد به مسواک زدن است و افراد حس خوبی از مسواک زدن به همراه خمیردندان به دست می‌آورند که این امر به دلیل طعم‌دهنده‌های موجود در آن است که موجب بوی خوش و ایجاد حس تازگی در دهان می‌شود. امروزه علاوه بر عوامل زیبایی، عوامل درمانی هم در فرمول خمیردندان‌ها به کار می‌رود که موجب استفاده بیشتر افراد از آن‌ها می‌گردد.

اغلب خمیردندان‌ها حاوی مقادیر بسیار اندکی از مواد شیمیایی سمی هستند که می‌توانند خطرناک باشند. به همین علت باید جداً از بلعیدن خمیردندان خودداری کرد!

خمیردندان، خمیر یا ژلی است که همراه با مسواک، برای تمیز کردن دندان‌ها به کار می‌رود. خمیردندان باعث بهبود بهداشت دهان می‌شود و همچنین در برداشتن پلاک‌های دندان‌ها و خورده‌های غذایی از روی دندان‌ها، رفع یا پوشاندن بوی بد دهان و رساندن فلوراید به سطح دندان‌ها، کمک خوبی است. اغلب دندانپزشکان توصیه می‌کنند که بعد از هر وعده غذایی دندان‌ها مسواک شود. اگر نتوان بعد از هر وعده غذایی مسواک کرد حداقل ۲ بار در روز باید این کار را انجام داد.

نکته مهم این است که در مسواک زدن با خمیردندان، قسمت عمده کار را عمل مکانیکی مسواک زدن انجام می‌دهد نه مواد شیمیایی



شکل ۱ - خمیردندان ژله‌ای نوع تازه‌ای از خمیردندان

و انگلیس ساخته شد که حاوی نان سوخته بود! فرمول دیگری هم در همان زمان‌ها استفاده می‌شد که حاوی نوعی رزین، دارچین و آلوم بود.

در سال‌های اولیه ۱۹۰۰، پراکسید هیدروژن و جوش شیرین برای استفاده در خمیردندان‌ها رایج شد. در این سال‌ها، کم کم خمیردندان‌های غیردست‌ساز به بازار آمد. البته، در ابتدا استقبال چندانی از آن‌ها نشد و بیشتر افراد ترجیح می‌دادند که از همان پودرهای دست‌ساز خودشان استفاده کنند.

در اوایل ۱۹۰۰ میلادی، دندانپزشکی آمریکایی به نام واشنگتن شفیلد، خمیردندان را برای اولین بار در داخل تیوب عرضه کرد که به آن «کرم دندان دکتر شفیلد» می‌گفتند. این شخص در پاریس دیده بود که نقاش‌ها، رنگ‌های خود را از تیوب‌هایی خارج کرده و سپس استفاده می‌کنند. بعد از دیدن تیوب‌های رنگ، فکر ساختن تیوب‌های مشابهی برای خمیردندان به فکر او رسید.

فلوراید از حدود سال‌های ۱۹۱۵ به خمیردندان افزوده شد. در ابتدا (سال ۱۹۳۷) اداره غذا و داروی آمریکا (FDA) از وجود فلوراید در خمیردندان‌ها

## ■ تاریخچه

اولین خمیردندان شناخته شده در قرن ۴ میلادی و در مصر بوده که مخلوطی از گل‌های زنبق، نمک فلفل و نعنا در آن یافت شده است. یونانی‌ها و رومی‌ها هم با افزودن مواد ساینده‌ای مثل استخوان و صدف خورد شده به آن‌ها، خمیردندان‌های مؤثرتری ساختند اما استفاده از خمیردندان تا قرن ۱۹ میلادی، عمومی نشد.

ظاهراً خمیردندان‌های اولیه، به تنهایی مورد استفاده قرار می‌گرفت و آن‌ها را مستقیماً روی سطح دندان می‌مالیدند. بعدها از آن‌ها به همراه مسواک‌های اولیه، مانند شاخه‌های درخت مسواک استفاده می‌کردند.

## ■ پودر دندان

استفاده از پودرهای دندان در قرن ۱۹ میلادی در انگلیس و بین مردم عادی متداول شد. بیشتر این پودرها به صورت دست‌ساز و در منزل ساخته می‌شدند و شامل گچ، آجر ساییده شده و نمک بودند اما در سال ۱۸۶۶ محققى بعد از آزمایش‌های فراوان اعلام کرد که این مواد بیشتر مضر هستند تا مفید! امروزه هم بعضی انواع پودرهای دندان به صورت دست‌ساز ساخته می‌شوند که شامل جوش شیرین به عنوان تمیزکننده و یک قسمت نمک به عنوان ساینده است. گاهی علاوه بر این مواد، کمی گلیسیرین و طعم‌دهنده و رنگ‌های مجاز خوراکی هم افزوده می‌شود و مورد استفاده افراد قرار می‌گیرد.

## ■ خمیردندان‌های مدرن

اولین خمیردندان مدرن، در قرن ۱۸ در آمریکا

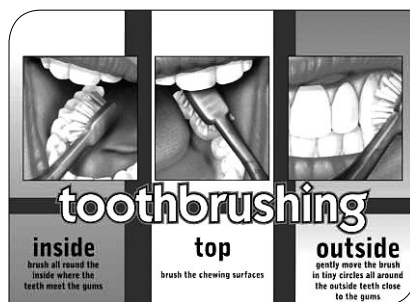
هیدرات، منیزیم تری سیلیکات و ژل‌های سیلیکا هستند.

این ساینده‌ها، سختی‌های متفاوتی دارند و سختی آن‌ها باید کمتر از مینا باشد تا به آن آسیب نرساند اما به هر حال، سایش طوق دندان در مواردی رخ می‌دهد. البته عوامل دیگری هستند که نقش بیشتری در سایش طوق دندان دارند. مانند استفاده از مسواک‌های با موهای سخت و یا مسواک زدن با فشار زیاد.

فرضیه ارتباط بیماری کراون (Crohn's Disease) با هضم سیلیکای موجود در خمیردندان، چندین سال است که مورد مطالعه قرار گرفته و ضایعاتی مشابه بیماری کراون در بعضی نمونه‌های حیوانی که سیلیکا در غذایشان وجود داشت، دیده شد اما در نهایت و با انجام مطالعات و تحقیقات متعدد، اعلام شد که استفاده از سیلیکا در خمیردندان‌ها مجاز است.

#### □ مواد جاذب رطوبت و Binder

مواد جاذب رطوبت، برای جلوگیری از: از دست رفتن آب و سفت شدن خمیردندان در مقابل هوا، به کار می‌رود. انواع متداول آن گلیسرول و سوربیتول



شکل ۲ - چگونگی مسواک زدن

انتقاد کرد اما بعدها در دهه ۱۹۵۰ این مسأله به تأیید FDA رسید و استفاده از خمیردندان‌های حاوی فلوراید گسترش یافت.

یکی از معروف‌ترین خمیردندان‌های موجود خمیردندان‌های کارخانه P&G هستند. این کارخانه در سال ۱۸۳۷ توسط دو انگلیسی مهاجر به نام‌های Procter و Gamble در آمریکا تأسیس شد. آن‌ها در این کارخانه در ابتدا انواع صابون و شمع تولید می‌کردند اما به تدریج کارخانه را گسترش دادند و انواع پودرهای لباسشویی و محصولات بهداشتی کاغذی را به بازار عرضه کردند. این کارخانه در سال ۱۹۵۵ خمیردندان حاوی فلوراید Crest را به بازار عرضه کرد که هنوز هم جزو معروف‌ترین خمیردندان‌ها در دنیا است.

در ۱۹۶۰، انجمن دندانپزشکان آمریکا (ADA\*) گزارش کرد که در صورت مصرف مداوم خمیردندان‌های فلورایددار، اثرات مفیدی در جلوگیری از پیشرفت پوسیدگی دیده می‌شود. البته کشورهای مختلف، غلظت‌های مختلفی از فلوراید را برای بهبود سلامت دندان‌ها پیشنهاد کرده‌اند. به‌عنوان مثال، در آفریقا، میزان فلوراید پیشنهادی بالاتر از آمریکا است.

#### ■ مواد تشکیل‌دهنده خمیردندان‌ها

##### □ ساینده‌ها

خمیردندان برای آن که بتواند کار خودش را خوب انجام دهد، باید ماده ساینده‌ای داشته باشد. ساینده‌های معمول در بیشتر خمیردندان‌ها دی‌کلسیم فسفات دی‌هیدرات، سدیم متافسفات، کلسیم پیروفسفات، کلسیم کربنات، آلومیناتری

مسأله بسیار مهمی است. طعم خمیردندان معمولاً مخلوطی از چند ماده است اما بیشترین مواد مورد استفاده در خمیردندانها، نعنا، دارچین، رازیانه اسطوخودوس، سرکه، وانیل، لیمو، پرتقال، کاج، و کره بادام زمینی است.

رنگ هم به خمیردندان اضافه می‌شود. این رنگ در خمیردندانهای سفید معمولاً دی‌اکسید تیتانیوم و در خمیردندانهای رنگی و ژل‌ها، انواع رنگ‌های خوراکی است.

استفاده از بعضی شیرین‌کننده‌ها هم در بعضی خمیردندانها رایج است اما از آنجا که شکر سبب پوسیدگی دندان می‌شود، گاهی به جای آن از ساخارین استفاده می‌کنند. استفاده از شیرین‌کننده سمی دی‌اتیلن گلیکول (DEG) در بعضی محصولات چینی، باعث شد این محصولات در سال ۲۰۰۷ از بازار جمع‌آوری گردد.

حساسیت به خمیردندان معمولاً نادر است. اما گاهی طعم دهنده‌ها، رنگ‌ها یا نگهدارنده‌ها می‌توانند سبب واکنش‌های آلرژیک شوند. این حالت اغلب شامل پوسته پوسته شدن مخاط دهان و ادم زبان و لب می‌باشد.

#### □ عوامل درمانی

فلوراید در بیشتر خمیردندانها، معروف‌ترین ماده‌ای است که مانع بروز و پیشرفت پوسیدگی می‌شود. بیشتر خمیردندانها حاوی ۰/۱ درصد فلوراید (۱۰۰۰ PPM) هستند. این فلوراید معمولاً به صورت سدیم فلوراید یا سدیم منوفلوروفسفات (MFP) است با فرمول  $\text{Na}_2\text{PO}_3\text{F}$  اما غلظت فلوراید در محصولات مختلف متفاوت است. بیشتر خمیردندانهای موجود در آمریکا حدود

هستند. بایندها، کلویدهای آب دوستی هستند که به منظور ثبات فرمول خمیردندان به کار می‌روند و از جدا شدن فازهای آبی و جامد از یکدیگر جلوگیری می‌کنند. بایندهای معمول شامل: صمغ‌های طبیعی (مثل صمغ عربی)، کلویدهای جلبک‌های دریایی (مثل آلژینات) و سلولزهای صنعتی (مثل کاربوکسی متیل سلولز و هیدروکسی متیل سلولز) هستند. این مواد به طور معمول در محصولات غذایی و دارویی هم به کار می‌رود و بی‌خطر هستند. البته، سوربیتول در دوزهای بالا می‌تواند باعث اسهال شود. به همین علت کمیته متخصصان WHO پیشنهاد کرد که استفاده از آن باید محدود شود. به همین منظور استفاده از خمیردندانهای حاوی سوربیتول توسط کودکان، باید تحت نظارت والدین باشد تا از بلعیده شدن آن جلوگیری کنند.

#### □ دترژانت، طعم دهنده، رنگ و نگهدارنده‌ها

دترژانت‌ها، کشش سطحی را کاهش می‌دهند و کمک می‌کنند که پلاک میکروبی شل شده و راحت‌تر برداشته شود. دترژانت‌ها قدرت کف‌کنندگی هم دارند که این هم امتیاز خوبی برای خمیردندانها است. دترژانت معمول در خمیردندانها سدیم لوریل سولفات (SLS) است. این ماده در شامپو هم وجود دارد و علاوه بر کف‌کنندگی اثرات ضدمیکروبی هم دارد.

با توجه به خواص آنیونی SLS، دهان‌شویه‌های حاوی ستیل پیریدنیوم کلراید (که خاصیت کاتیونی دارند و SLS را خنثی می‌کنند) نباید بلافاصله بعد از مسواک زدن مصرف شوند.

طعم دهنده‌ها، قسمت بسیار اندکی از خمیردندان را می‌سازند اما نوع آن‌ها، برای مصرف‌کننده

PPM ۱۰۰۰ فلوراید دارند اما فلوراید موجود در خمیردندان‌های ساخت انگلستان کمی بیشتر است. حدود (۱۴۵۰ PPM). در استرالیا هم معمولاً از غلظت PPM ۱۰۰۰ مورد استفاده است.

### ■ فلوراید چه می‌کند؟

#### □ تشکیل حفره

باکتری‌های موجود در پلاک دندان، اسید تولید می‌کنند و این اسید، باعث ایجاد لکه سستی در سطح مینای دندان می‌شود. این لکه کوچک سرآغاز شیوع یک پوسیدگی است. هر چقدر این اسید، مدت بیشتری در تماس با دندان باشد، فعالیت بیشتری می‌کند و به تدریج آن لکه سست، تبدیل به حفره می‌شود.

جدول ۱- مزایای ۱۲ گانه مسواک زدن

ردیف	مزیت
۱	مبارزه با پلاک میکروبی
۲	جلوگیری از پوسیدگی‌های ریشه
۳	جلوگیری از تشکیل پلاک
۴	تقویت مینای دندان
۵	جلوگیری از پوسیدگی دندان
۶	جلوگیری از ژنژویت
۷	کاهش خونریزی لثه
۸	برداشتن پلاک میکروبی
۹	برداشتن رنگدانه
۱۰	مبارزه با بوی بد دهان
۱۱	تمیز کردن بین دندان‌ها
۱۲	مبارزه با تشکیل جرم

### □ دمنیرالیزاسیون

اسیدهای پلاک نقش مهمی دارند چون مواد معدنی را از دندان برمی‌دارند و ساختمان آن را سست می‌کنند. به این کار دمنیرالیزاسیون می‌گویند.

#### □ محافظت فلوراید

فلوراید می‌تواند مستقیماً به مینای دندان متصل شود و قدرت آن را در برابر حملات اسیدی باکتری‌ها بالا ببرد. پس فلوراید ماده‌ای است که کارش مبارزه با تشکیل حفره است نه مبارزه با میکروب‌ها.

#### □ ژنژویت

وقتی لثه‌ها ملتهب می‌شوند، استخوان اطراف دندان هم کم کم متاثر شده و باعث لق شدن دندان می‌شود. علایم ابتدایی بیماری لثه، به صورت ژنژویت (التهاب لثه) است. در ژنژویت معمولاً التهاب و خونریزی لثه و بوی بد دهان وجود دارد. این مرحله معمولاً بدون درد است و متأسفانه بیشتر افراد توجهی به آن ندارند. هنگامی که بیماری تشدید شود، استخوان‌های اطراف دندان هم تحت تأثیر قرار می‌گیرند و در بعضی موارد دندان‌ها از جا درمی‌آیند!

فلوراید قلع می‌تواند حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد ژنژویت را کاهش دهد اما بر روی دندان‌ها رنگدانه‌هایی باقی می‌گذارد که باید توسط دندانپزشک برداشته شود.

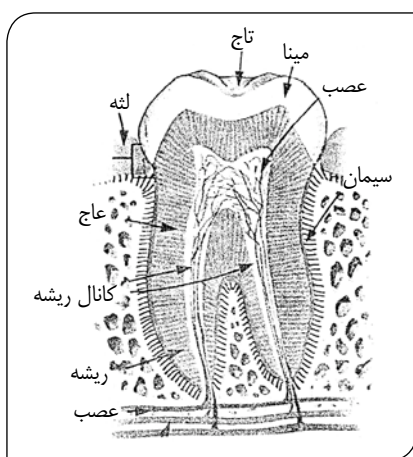
دوز سمی فلوراید ۵mg در هر کیلو وزن بدن است، پس برای یک کودک ۱۰ کیلویی، حدود نصف محتویات یک تیوب ۹۰ گرمی خمیردندان می‌تواند خطرناک باشد. بنابراین، کودکان نباید بدون نظارت والدین، خمیردندان‌های حاوی فلوراید را مصرف کنند. مصرف مقادیر بالای فلوراید خطر

تشکیل پلاک دندانی و التهاب لثه را کاهش می‌دهد. با مطالعاتی که روی اثرات کارسینوژنیسیته تراژوژنیسیته و موتاژنیسیته این ماده انجام شده معلوم گردیده که خمیردندان حاوی ۰/۳ درصد تری کلوزان برای مصرف کاملاً ایمن است.

### ■ انواع دیگر خمیردندان‌ها

#### □ خمیردندان کنترل‌کننده تارتار (جرم)

جرم یا تارتار، همان پلاک است که با خرده‌های غذایی و مواد معدنی بزاق مخلوط شده و توده زرد سختی را می‌سازد که به سختی و تنها توسط دندانپزشک برداشته می‌شود. اگر پلاک دندانی مرتباً برداشته شود، جرم کمتری تشکیل خواهد شد. در بعضی افراد جرم سریع‌تر تشکیل می‌شود. این نوع خمیردندان‌های کنترل‌کننده جرم معمولاً حاوی یک پیروفسفات است که ساخت جرم جدید را کند می‌کند. اما هیچ خمیردندانی نمی‌تواند جرم موجود از قبل روی دندان را کم کند.



شکل ۳ - قسمت‌های مختلف دندان

### جدول ۲ - خمیردندان‌های تجاری معروف

Blend-a-Med
Colgate
AquaFresh
Oral-B
Pepsodent
Esnoy-Doctor

فلوروزیس را هم بالا می‌برد [تجمع زیاد فلوراید در هنگام تشکیل مینا می‌تواند منجر به فلوروزیس شود. در این حالت خطوط سفید رنگ گچی روی مینای دندان دیده می‌شود. در موارد شدیدتر، حتی لکه‌های رنگی و گاه تخلخل‌هایی روی دندان ایجاد می‌شود]. پس باید خطر فلوروزیس را تا حد ممکن پایین آورد و جذب فلوراید را در ۷ سال اول زندگی کاهش داد. به همین منظور والدین بر روی مسواک زدن کودک خود (با خمیردندان‌های حاوی فلوراید) نظارت کنند تا آن را قورت ندهد.

کارخانجات خمیردندان‌هایی با فلوراید کم (حدود ۴۰۰ PPM) برای کودکان ساخته‌اند که برای کودکان زیر ۷ سال مناسب است. به عنوان مثال Colgate خمیردندان با فلوراید پایین برای کودکان طراحی کرده که مناسب آن‌ها است.

خمیردندان‌های جدیدی هم به بازار عرضه شده که حاوی تری کلوزان است. فرمول آن ۴' و ۴ و ۲ تری کلرو ۲' هیدروکسی دی فنیل اتر است. این ماده ضد میکروب در دئودورانت‌ها، صابون‌ها و سایر مواد بهداشتی دیگر وجود دارد. در مطالعات بالینی متعدد انجام شده، نشان داده که مسواک زدن با خمیردندان حاوی ۰/۳ درصد تری کلوزان

جدول ۳ - خمیردندان‌های پرفروش در امریکا

ردیف	نام	کارخانه سازنده	سهم بازار (درصد)
۱	Blend-a-Med	P&G	۴۳
۲	Colgate	Colgate-Palmolive	۳۵
۳	AquaFresh	Glaxo Smith Kline	۸
۴	Lesnoy.Doc	Lesnoy Doctor	۷
۵	Pepsodent	Unilever	۴
۶	Oral-B	P&G	۳

## □ خمیردندان ضد حساسیت

دارد. عاج دارای توپول (لوله‌های) بسیار ریزی است که وقتی لایه محافظ رویی (مینا یا سیمان) از بین می‌رود، باعث می‌شود سرما یا گرما یا اسید یا موادی مشابه عصب دندان را تحریک کنند. این امر سبب حساسیت دندان می‌شود. گاهی حتی مسواک زدن غلط و با فشار زیاد می‌تواند باعث تحلیل لثه و حساسیت دندان شود. دندان‌های حساس قابل درمان هستند و درمان آن‌ها بستگی به علت به وجود آمدن آن دارد. گاهی استفاده از خمیردندان‌های ضد حساسیت مفید است. این خمیردندان‌ها حاوی موادی هستند که انتقال

پوسیدگی دندان، ترک مینا، پرکردگی‌های قدیمی، ریشه‌های عریان و تحلیل لثه می‌توانند باعث ایجاد حساسیت در دندان‌ها شوند. در چنین شرایطی، فرد هنگام خوردن بستنی یا چای، هنگام مسواک زدن و یا حتی در هنگام تنفس دهانی درد ناگهانی و شدیدی را حس می‌کند. مینای دندان محکم‌ترین ماده موجود در بدن انسان، از تاج محافظت می‌کند. لایه‌ای به نام سیمان هم از ریشه دندان محافظت می‌کند. در زیر این لایه‌های سطحی، عاج دندان قرار دارد که سختی کمتری

جدول ۴ - خمیردندان‌های پرفروش بازار جهانی

ردیف	نام	کارخانه سازنده	سهم بازار (درصد)
۱	Blend-a-Med	P&G	۴۳
۲	Colgate	Colgate-Palmolive	۳۷
۳	Oral-B	P&G	۲۷
۴	AquaFresh	Glaxo Smith Kline	۱۰
۵	Lesnoy.Doc	Lesnoy Doctor	۹
۶	Pepsodent	Unilever	۱

هست و هر کدام ادعا دارند که بهترین هستند. دندان‌ها را سفید و حساسیت آن‌ها را کاهش می‌دهند. اما آیا راست می‌گویند؟

هر کس باید خمیردندانی را انتخاب کند که به نیازهایش پاسخ دهد. قیمت خمیردندان‌ها هم با هم متفاوت است اما قیمت بالا همیشه به معنی عملکرد بهتر نیست! خمیردندان باید تأییدیه ADA را داشته باشد و دقیقاً بیان کند که کارش چیست. اگر بدانیم چه نوع دندانی داریم و مشکل ما چیست می‌توانیم خمیردندان مناسب را انتخاب کنیم.

خمیردندان‌های معروف تجاری کدام هستند و هر کدام چه سهمی از بازار را در اختیار دارند؟

خمیردندان‌های Colgate و Blend-a-Med بیشترین حضور را در بازار آمریکا دارند.

Blend-a-Med اولین خمیردندانی است که تأییدیه ADA را به دست آورد.

Pepsodent ارزان‌ترین خمیردندان تجاری است.

Oral-B از معروف‌ترین انواع خمیردندان‌ها به‌خصوص برای کودکان و دندان‌های حساس است.

حس را از سطح دندان به عصب بلوک می‌کند. بیشتر آن‌ها حاوی نیترات پتاسیم هستند که این کار را انجام می‌دهند. البته، این نوع خمیردندان‌ها را باید فقط برای مدت کوتاهی مصرف کرد.

در بعضی موارد حساسیت دندانی، نیاز به درمان‌های پزشکی هست: روکش دندان، ترمیم دندان، پیوند لثه و گاه عصب‌کشی دندان حساس همگی از درمان‌های دندان‌های حساس به شمار می‌آیند.

## ■ نکات مرتبط با سلامتی فرد و محیط زیست

بعضی مواد موجود در خمیردندان‌ها می‌توانند باعث تخریب محیط زیست یا صدمه به سلامت شخص شود. مثلاً فلوراید، طعم‌دهنده‌های مصنوعی، رنگ‌های مصنوعی، تری‌کلوزان جوش شیرین، مواد جاذب رطوبت، نگهدارنده‌هایی مثل متیل‌پارابن، شیرین‌کننده‌هایی مثل سدیم ساخارین یا اسپارتام که هر کدام می‌توانند مشکلاتی را داشته باشند.

فلوراید، در صورت بلعیده شدن خمیردندان می‌تواند سبب فلوروزیس مینا شود. تری‌کلوزان که ضد میکروب است می‌تواند بر اکوسیستم اثر بگذارد. بعضی نگهدارنده‌ها مثل متیل و اتیل‌پارابن می‌توانند اثرات سویی بر روی سیستم اندوکرین فرد بگذارند. نیترات پتاسیم هم اثرات مخربی روی اکوسیستم آبی دارد. در مورد SLS هم آلرژی‌های متعددی گزارش شده است.

با توجه به این مشکلات، بعضی افراد ترجیح می‌دهند از خمیردندان‌های دست‌ساز خودشان استفاده کنند. بیش از صد نوع خمیردندان در بازار

زیرنویس \* American Dental Association

منابع

1. ADA: Sensitive teeth, causes and treatment. J Am Dent Assoc 2003 134; 1691.

2. Reynolds EC. Contents of toothpaste safety implications. Aust Prescr 1994; 17: 49-51.

3. Consumer Decision Making contest 2001-2002 study Guide Tooth Paste consumer Reports 2001 63: 8: 11-14.

4. <http://sci-toys.com/ingredients/toothpaste.html>