

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشکده علوم پزشکی شیراز

دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه

برای دریافت درجه دکتری در رشته دندانپزشکی

موضوع

بررسی نیاز یا عدم نیاز به تجویز فلوراید تکمیلی

در شهرستانهای تابعه استان فارس

به راهنمایی

جناب آقای دکتر فرهاد فرزانه

نگارش

ندا لهینیان - حبیب‌اله کاظمی

سال تحصیلی ۱۳۸۰

۱۳۸۷ / ۱۷ / ۲۵

۱۰۴۰۲۵

پایان نامه شماره:

تحت عنوان: بررسی نیاز یا عدم نیاز به تجویز فلوراید تکمیلی در

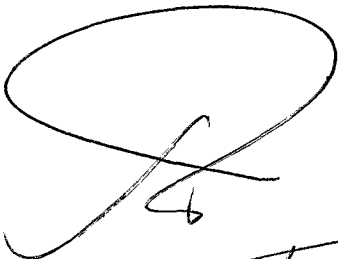
شهرستانهای تابعه استان فارس


تهیه شده توسط: ندا امینیان و حبیب‌اله کاظمی در کمیته بررسی پایان نامه مطرح و


با درجه نمره ۱۹/۴ به تصویب رسید.


استاد راهنما: جناب آقای دکتر فرهاد فرزانه سمت: استادیار


امضای اعضای کمیته بررسی:


۱- 

۲- 

۳-  دکتر محمد زوریا

۴-  دکتر سید علی میرزا
شماره ثبت: ۸۱۴۱۱۱۱۱۱۱۱

۵-  دکتر سید علی میرزا

۶-  دکتر سید علی میرزا

با تشکر فراوان از استاد ارجمند جناب آقای
دکتر فرهاد فرزانه که با راهنمایی‌های شان
بزرگترین راهگشای ما در تهیه و تنظیم این
رساله بودند.

با تشکر و قدردانی از سازمان محترم
آب و فاضلاب استان فارس (آبفا)،
به خاطر همکاری صمیمانه و همه جانبه
با نویسندگان این رساله.

تقدیم به روح بزرگ پدرم و مادر مهربانم؛

که تحصیل من با بذل سرمایه عمر آنها
میسر گذشت و عشق و محبت آنها همیشه
در یاد و خاطره‌ام باقی خواهد ماند.

تقدیم به برادران و خواهران عزیزم؛

که هر یک گوهر گرانبهایی در افق زندگی‌ام
هستند و همیشه به آنها افتخار خواهم کرد.

حبیب‌اله کاظمی

با تشکر از کمیته بررسی پایان نامه
بخاطر حوصله و دقت نظر ایشان

فهرست عناوین

صفحه	عنوان
۱	مقدمه.....
۴	فصل اول.....
۴	تاریخچه فلوراید در دندانپزشکی.....
۹	منابع فلوراید.....
۱۰	فلوراید در بافتهای معدنی بدن.....
۱۲	فلوراید موجود در خون.....
۱۲	فلوراید موجود در جفت و جنین.....
۱۴	فلوراید در عاج و مینای دندان.....
۱۴	فلوراید در شیر.....
۱۵	فلوراید در بزاق.....
۱۶	فلوراید در مواد غذایی.....
۱۷	متابولیسم فلوراید در بدن انسان.....
۱۹	عوارض مصرف بیش از حد فلوراید.....
۲۳	فلوئوروسیس دندان.....
۲۶	مکانیزم اثر ضد پوسیدگی فلوئورید روی دندان.....
۲۸	نحوه تجویز فلوراید.....
۳۲	مصرف موضعی.....
۳۳	فلوئوروسیس استخوان: Skeletal Fluorosis.....

تاریخچه تجویز فلوراید تکمیلی به صورت قرص و قطره ۳۴

ترکیبات و مواد حاوی فلوراید و کاربرد آنها ۳۶

گزارشهای سازمان بهداشت جهانی (WHO) در مورد استفاده صحیح از فلوراید ۵۰

روشهای اندازه گیری غلظت فلوئور ۵۴

روش اندازه گیری غلظت فلوراید (در آزمایشگاههای سازمان آب استان فارس) ۵۷

نحوه خواندن دستگاه ۵۸

فصل دوم فصل دوم

بررسی میزان فلوراید چاههای آب آشامیدنی در استان فارس ۵۹

نقشه راهنمای شهرهای استان فارس ۶۰

میزان تجویز فلوراید تکمیلی با توجه به سن و مقدار فلوراید آب آشامیدنی ۱۰۸

فصل سوم فصل سوم

نتیجه ۱۱۰

جدول وضعیت تجویز یا عدم تجویز فلوراید تکمیلی در شهرستانهای تابع استان فارس ۱۱۶

خلاصه فارسی ۱۱۸

خلاصه انگلیسی (Abstract) ۱۱۹

منابع (References) ۱۲۰

مقدمه

اگرچه هر روزه شاهد پدید آمدن روشهای نوینی در درمان بیماریهای دهان و دندان هستیم ولی همچون گذشته هنوز پیشگیری به درمان مقدم است. رعایت اصول ساده بهداشتی و کاربرد مواد و وسایل آزموده شده مورد تأیید راهی بسیار ساده در پیشگیری از بروز بیماریهای دهان و دندان و ارتقاء سطح سلامتی جامعه می باشد. امروزه فلوراید در دندانپزشکی به عنوان یکی از عوامل پیشگیری کننده از بیماریهای دهان و دندان از سابقه یک قرن تحقیق و آزمایش برخوردار بوده و هنوز هیچ ماده جایگزینی در حد توان آن در پیشگیری از بروز پوسیدگی دندان کشف نگردیده است.

هر ساله صدمات ناشی از پوسیدگی دندانها چون عفونت، بیماریهای لثه یا از دست رفتن دندانها هزینه درمانی هنگفتی را به جوامع بشری تحمیل می کند. پس جستجوی روشهای کم هزینه و ساده قابل اجرا در امر پیشگیری از پوسیدگی دندان امری واجب و کاملاً قابل قبول می باشد. فلوراید به عنوان عنصری شیمیایی با توجه به مقوله کاربرد آن در سطح مؤثر و فاقد خطر، امروزه هنوز نقش اول را در امر پیشگیری از پوسیدگی دندان ایفا می کند. کاربرد عمومی آن به صورت سیستمیک در مقیاس وسیع با مخارج کم قابل اجراست و در برخی کشورهای جهان به عنوان اصلی ترین و مهمترین روش پیشگیری از پوسیدگی دندان با تأثیرات آشکار بالینی و بدون عوارض جانبی خطرناک دهها سال است که مورد استفاده می باشد. این پایان نامه تحقیقاتی علاوه بر مروری به جدیدترین تحقیقات پیرامون روشهای

تجویز این ماده توسط مراجع علمی معتبر جهانی چون FDI و WHO ، سعی در آشنایی دست اندرکاران امر بهداشت، پیشگیری و درمان با نحوه و شرایط تجویز فلوراید سیستمیک در شهرستانهای تابعه استان فارس بر مبنای میزان فلوراید آب آشامیدنی هر شهر به تفکیک بر حسب واحد PPM می باشد، تا به صورت راهنما و پاسخگویی برای سؤالات مکرر دندانپزشکان گرامی استان در خصوص نحوه تجویز فلوراید ممکن باشد.

فصل اول

تاریخچه فلوراید در دندانپزشکی:

داستان فلوراید همزمان با شروع قرن بیستم آغاز می‌گردد و ماجرای تلاشی مستمر و طولانی است که از بررسی علل تغییرات ظاهری دندانها آغاز می‌شود و با گذشت سالها و دهه‌ها تا پیشگیری از پوسیدگی دندان پیش می‌رود.

نقطه آغاز ماجرا ناحیه کلرادو اسپرینگز (Colorado springs) و آغازگر این تحقیق طولانی، دندانپزشکی به نام دکتر فردریک مک‌کی (Ferderick Mc Kay) می‌باشد. (۱۹۰۱) او خیلی زود متوجه می‌شود بسیاری از ساکنین منطقه که تمام عمر خود را در این ناحیه گذرانده‌اند دچار تغییر رنگهای واضح و دائمی بر روی دندانهای خود هستند. ساکنین محلی در آن زمان این لکه‌ها را Colorado stain می‌نامیدند.

در ابتدای امر مک‌کی شروع به توصیف ظاهر این ضایعات نموده و نام آنها را Mottled Enamel گذارد. او در یافتن علت این پدیده یا اشاره‌ای به آن در متون علمی زمان خود، عاجز می‌ماند. همکاری وی با دکتر Green vardiman Black که در آن هنگام پیشتاز تحقیقات علمی بر روی مینای دندان بود، مک‌کی را متقاعد کرد، که با اختلالی کاملاً جدید و توصیف نشده توسط سایر محققین روبرو گردیده است.

مشابه بودن همه‌گیری مورد فوق‌الذکر در بین طبقات غنی و فقیر که تأثیر تغذیه را نفی می‌کرد و مشاهده کودکانی که چند سال اول زندگی خود را در سایر نواحی کشور گذرانده بودند و فاقد علائم اختلال مینایی فوق‌الذکر بودند و نیز شیوع ضایعه در بین اهالی شهرهای مجزا که منابع آبی مشترکی را مورد مصرف قرار می‌دادند در همراهی با نتایج بالینی، مک‌کی

را تقریباً متقاعد نمود که عاملی در آب آشامیدنی این نواحی موجب بروز این نوع خاص ضایعات مینایی می‌گردد. (۱۹۱۸)

تحقیقات مک‌کی و کمف (Kempf) در سال ۱۹۳۰ میلادی مشخص کرد که علایم بروز اختلالات مینایی در دندانهای افراد ساکن در شهر Buxite آمریکا، دقیقاً به دنبال تعویض منبع تأمین آب آشامیدنی شهر از چشمه‌ها و چاههای کم عمق به چاههای عمیق رخ داده است. در مجموع دانستنیهای فوق و سایر بررسیها مک‌کی را متقاعد کرد که علت بروز ضایعه در آب آشامیدنی نهفته است، اگرچه او پیش از این به راه حل قضیه نزدیک نمی‌شود. (۳۵)

در حدود سال ۱۹۰۱ میلادی Eager نیز در آمریکا پدیده مشابهی را در دندانهای افراد مهاجر ایتالیایی که از ناپل به آمریکا وارد شده بودند گزارش کرد و آن را تحت نام Denti di chiaie معرفی می‌کند.

این نام از اسم Stefano chiaie، محقق ایتالیایی که اولین بار به این موضوع اشاره کرد، گرفته شده است. اگرچه به دندانهای دچار این اختلالات در ایتالیا نامهای دیگری چون Denti Neri (دندانهای سیاه) و Denti Scritti (دندانهایی که روی آنها نوشته شده) نیز داده شده است.

Eager علت وجود این اختلال در دندانهای مردم این نواحی را آتشفشانهای فعال این ناحیه دانسته است. او می‌نویسد «عامل مجهولی که از طریق تنفس بخارات آتشفشانی یا حل شدن در آب آشامیدنی وارد بدن این افراد گردیده، این تغییرات را در دندانها ایجاد نموده

است.» اما به تحقیق بیشتر در این زمینه ادامه نمی دهد. (۲۰، ۳۵)

به دنبال انتشار مقاله مککی و کمف مسئولان شرکت آلومینیوم ALCOA که در حومه شهر Buxite فعالیت می کردند، نگران شدند که مبادا مقاله فوق دست آویز کسانی گردد که در آن زمان آلومینیوم را برای سلامت انسان مضر می دانستند و از این طریق لطمه ای جبران ناپذیر به شرکت وارد گردد. از این رو یکی از شیمیدانهای ارشد شرکت را مأمور بررسی کلیه ترکیبات شیمیایی موجود در آب آشامیدنی شهر نمودند.

H.V.Churchill و گروه تحت نظر وی با روش آنالیز Spectographic به جستجوی

عناصر موجود در این آب پرداختند که تا آن زمان به آنها توجه نشده بود.

آنها متوجه شدند میزان فلوراید آب آشامیدنی در حدود ۱۳/۷ قسمت در میلیون می باشد و با بررسی آب آشامیدنی سایر نواحی که در آنها نیز Mottled Enamel شایع بود به نتایج مشابهی رسیدند. در آن زمان آقای چرچیل تنها به اعلام نتایج آزمایشات اکتفا نمود و از اظهار نظر پیرامون وجود هر نوع رابطه مستقیم میان وجود فلوراید زیاد در آب آشامیدنی و بروز ضایعات مینایی خودداری کرد (۱۹۱۳). ۳۲

در ۱۹۳۱ با توجه به گزارشات موجود، اداره بهداشت عمومی ایالات متحده آمریکا، دکتر H.Trendly Dean را مسئول تحقیق در مورد مسئله شیوع Mottled Enamel در آمریکا و علل آن نمود.

وی اولین دندانپزشکی است که مسئولیت تحقیق در مورد یک موضوع غیر بالینی در دندانپزشکی به وی تفویض گردیده است.

در ابتدا او شروع به بررسی و دنبال کردن تحقیقات مک‌کی نمود و برای سنجش کمی میزان ضایعات در دندانهای افراد دچار Mottled Enamel مقیاسی وضع نمود که امروزه به نام خود وی مشهور است. (Dean ۱۹۳۴) میزان فلوراید موجود در آب آشامیدنی یک ناحیه را به شدت بروز ضایعات در دندانهای ساکنین آن محل ربط داد، هدف او تعیین حداقل میزان فلوراید لازم برای تعیین آستانه آسیب رسانی این عنصر به ساختمان دندان بود، یعنی سطحی از غلظت فلوراید در آب آشامیدنی که از آن به بعد آثار ضایعات به شکل Mottled Enamel در دندانها دیده می‌شود. (۱۹۳۶)

در ۲۵ اکتبر سال ۱۹۳۸ دکتر Dean ضمن هماهنگی با مک‌کی اطلاعات گردآوری شده در مورد ضایعات Mottled Enamel را انتشار داد، و صراحتاً اعلام کرد، در مناطقی که Mottled Enamel به صورت اندمیک شیوع دارد، با تغییر منبع آب آشامیدنی بروز موارد جدید ضایعه متوقف می‌گردد. (شهر Buxite ایالت آرکانزاس آمریکا) این اطلاعات دلیل قطعی در اثبات ارتباط مابین فلوراید و Mottled Enamel در دندانهای انسان بود و در سال ۱۹۳۹ میلادی رسماً اعلام گردید.

از این مرحله به بعد تحقیقات وارد بعد جدیدی شد، قبلاً مک‌کی متوجه شده بود که پوسیدگی در دندانهای افراد دچار Mottled Enamel در مقایسه با دندانهای افراد سالم نه تنها بیشتر نیست بلکه به وضوح کمتر هم می‌باشد. تحقیقات Dean نیز رابطه عکس مابین شیوع پوسیدگی دندان و Mottled Enamel را نشان داد. (۱۹۳۹)

در سال ۱۹۴۲ میلادی Dean دریافت حداکثر میزان کاهش در بروز پوسیدگی دندانها از

غلظت یک (۱) ppm فلوراید در لیتر آب آشامیدنی بدست می‌آید و این موضوع سرآغاز دوران حضور فلوراید به عنوان عامل پیشگیرنده از پوسیدگی دندان گردید. ۲۰ و ۳۵ در طول ۵۰ سال اخیر، بعد از کشف فوق مطالعات بیشماری در خصوص اثرات فلوراید، نحوه تجویز، میزان و زمان تجویز و تأثیر هر یک به طور مستقل یا در هماهنگی با یکدیگر در کاهش پوسیدگی دندانها صورت گرفته است که جهت اطلاع می‌توان به منابع بیشمار دندانپزشکی در این خصوص مراجعه کرد.

امروزه با توجه به تحقیقات و مقالات متعدد، مؤثرترین روش ممکن در پیشگیری از پوسیدگی دندانها افزودن فلوراید به آب آشامیدنی است. (۱۹)

این روش بسیار اقتصادی و مطمئن بوده، نیاز به همکاری و آموزش افراد مصرف کننده ندارد. هزینه سالیانه افزودن فلوراید به آب آشامیدنی، برای هر فرد در سال ۱۹۹۶ میلادی ۱۵ سنت برآورده گردیده است.

Murray و همکارانش در بررسی نتایج حاصل از ۱۱۳ تحقیق برگزیده از ۲۳ کشور جهان در خصوص نتایج حاصل از افزودن فلوئور به آب آشامیدنی دریافتند، که میزان کاهش پوسیدگی در دندانهای شیری ۴۰٪ تا ۴۹٪ و در مورد دندانهای دائمی ۵۰٪ تا ۵۹٪ می‌باشد.

(۷، ۱۹، ۳۵)

امروزه تحقیقات در زمینه راه کارهای متفاوت استفاده از فلوراید در جهت پیشگیری از پوسیدگی دندان هنوز ادامه دارد.

منابع فلوراید :

Fluorine از دسته عناصر شیمیایی می‌باشد که دارای خواص الکترونگاتیوی قوی است. دارای وزن اتمی ۱۹ و عدد اتمی ۹ می‌باشد و در دوره دوم جدول تناوبی مندلیف سردسته گروه هفتم یا هالوژنها می‌باشد و علامت شیمیایی آن F است. نام این عنصر از واژه لاتین Flour به معنای ساری یا جاری مشتق گردیده است. این عنصر سبکترین و فعالترین عضو خانواده هالوژنها می‌باشد و از بین سایر عناصر نیز از همه الکترونگاتیوتر است. شکل یونی این عنصر با علامت F نمایش داده می‌شود. فلئور در طبیعت به حالت آزاد وجود ندارد. اولین بار (Moission) در ۱۸۸۶ موفق به تهیه فلئور گردیده است (۳۹)

چون هیچ کدام از مواد اکسید کننده معمولی قادر به خارج کردن الکترون از فلئور نمی‌باشند از این لحاظ فلئور را از تجزیه الکتریکی نمکهای مذاب آن به دست می‌آورند در این حال فلئور در قطب مثبت دستگاه الکترولیز جمع می‌شود.

معمولی‌ترین ترکیبات حاوی فلوراید در طبیعت فلوریت یا فلئور اسپار (CaF_2)، کریولیت ($\text{Na}_3 \text{AlF}_6$) و فلئور و آپاتیت ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$) است. در پوسته زمین این عنصر به مقدار فراوانی وجود دارد. اغلب مطالعات نشان داده‌اند که میزان فلوراید در خاک از قسمتهای زیرین به طرف لایه‌های سطحی کاهش می‌یابد و مقادیر فلوراید خاک متفاوت و بین ۲۹۰-۲۰۰ ppm می‌باشد. فلوراید در آب دریا نیز وجود دارد. فلوراید تقریباً در بدن همه ماهیهای دریایی یافت شده و میزان آن در بدن ماهیها نسبت به آب دریا بیشتر است. مقادیر فلوراید در آب آشامیدنی در قسمتهای مختلف دنیا متنوع است. در مناطق افریقای فلوراید

به میزان ۹۵ppm در آب آشامیدنی و در آمریکا ۱۶-۰ و در انگلستان ۵/۸ppm-۰ گزارش شده است. بعلاوه منشاء فلورایدی که در اتمسفر منتشر شده است می تواند از گرد و غبار خاکهای حاوی فلوراید، گازهای متصاعد از مواد زائد صنعتی و گازهای حاصله از فعالیتهای آتشفشانی مشتق شده باشد.

در درجه حرارت معمولی فلئورگازی است زرد کم رنگ و بسیار سمی و سوزاننده و ۱/۶ بار از هوا سنگین تر است.

فلوراید همچنین در بافتهای بدن انسان نیز ذخیره می شود. میزان فلوراید در قسمتهای مختلف اسکلتی و دندانانی به عوامل زیر بستگی دارد.

۱- مقدار فلوراید جذب شده

۲- مدت زمان دریافت فلوراید

۳- فعالیت متابولیکی بافت و بدن

بنابراین تفاوت کلی بزرگی بین میزان فلوراید در بدن افراد مختلف وجود دارد (۴۶) ترکیبات فلوراید که جهت افزودن به آب آشامیدنی بکار می رود عبارتند از فلوراید سدیم (NaF) و اسید فلئور و سیلیک و سدیم سیلیکو فلوراید (Sodium Silico Fluoride)

فلوراید در بافتهای معدنی بدن

ترکیبات فلوراید به میزان جزئی باعث تغییر در نوع ترکیبات شیمیایی بافتهای معدنی همانند استخوان و دندان می شود. این تغییرات شامل پایین آمدن میزان کربنات

(Carbonate) سیترات (citrate) و بالا رفتن میزان منیزیم می‌باشد. ولی نسبت کلسیم به فسفر (Ca/p) بدون تغییر باقی می‌ماند. ورود فلوراید به داخل بافت‌های معدنی از طریق جایگزینی یونهای موجود در کریستال‌های هیدروکسی آپاتیت (Hydroxy Apatite) انجام می‌گیرد. در طی یک مکانیسم سه مرحله‌ای یونهای فلوراید به داخل شبکه کریستالی آپاتیت که بوسیله یک لایه هیدراته (Hydration Shell) احاطه شده است وارد می‌شوند.

مرحله اول: تبادل یونهای فلوراید یا یکی از یونها یا مولکولهای پلاریزه موجود در لایه فرم هیدراته.

مرحله دوم: تبادل فلوراید در این لایه هیدراته با یک گروه یونی در سطح کریستال آپاتیت تبادلات یونی بین یونهای فلوراید با هیدروکسیل (Hydroxyl) و بی‌کربنات (Bicarbonate) موجود در کریستال انجام می‌گیرد.

مرحله سوم: یونهای موجود در سطح کریستال در طی مرحله Recrystallization به داخل فضای خالی درون کریستال مهاجرت می‌کند (۴۶)

به علت اینکه یونهای فلوراید قادرند وارد شبکه کریستالی آپاتیت شوند غلظت فلوراید در استخوانهای انسان با بالا رفتن سن به تدریج افزایش می‌یابد.

Smith در سال ۱۹۵۳ روی نمونه‌هایی از کورتکس استخوانهای زنده مطالعاتی انجام داد و نتیجه این مطالعات حاکی از رابطه مستقیم مابین افزایش فلوراید و افزایش سن بود.

(۴۶)