



ارتباط فلوراید آب آشامیدنی با شاخص‌های DMFT و dmft دندان کودکان در

روستاهای منطقه دشتستان

سینا دوبرادران^۱، داریوش رنجبر وکیل آبادی^۱، امیر حسین محوی^۲، طاهره کاظمی وکیل آبادی^۳

^۱ گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

^۲ گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

^۳ مرکز تحقیقات طب گرمسیری و عفونی، مرکز پژوهش‌های سلامت خلیج فارس، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

چکیده

زمینه: در این مطالعه ارتباط میزان فلوراید آب‌های زیر زمینی و ارتفاع روستا از سطح دریا با شاخص‌های DMFT و dmft کودکانی که در در روستاهای منطقه دشتستان واقع در استان بوشهر زندگی می‌کنند، سنجیده شده است.

مواد و روش‌ها: ۱۳ روستا در منطقه دشتستان که دارای استانداردهای زندگی یکسان بوده و از آب‌های زیرزمینی به‌عنوان تنها منبع آب آشامیدنی استفاده می‌کردند، مورد بررسی قرار گرفتند. آمار مربوط به وضعیت سلامت دندان‌های شیری (dmft) و دائمی (DMFT) ۲۲۸۷ کودک که در محدوده سنی ۶ تا ۱۱ سال بودند، از مرکز بهداشت شهرستان دشتستان گرفته شد و مقادیر شاخص dmft و DMFT کودکان هر روستا طبق دستورالعمل WHO محاسبه شد. میزان فلوراید آب آشامیدنی روستاها نیز به روش SPADNS اندازه‌گیری شد. اطلاعات با استفاده از آزمون آنالیز رگرسیون خطی تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: غلظت فلوراید در محدوده ۰/۹۹-۲/۱۲ mg/l، مقادیر Dt در محدوده ۱/۰۸-۰/۱۴ و dt در محدوده ۰/۱۷-۱/۱۸ بود. در محدوده غلظت فلوراید اندازه‌گیری شده با انجام آنالیز رگرسیون خطی، ارتباط مستقیم ضعیفی با میزان DMFT و dmft مشاهده شد و با افزایش میزان فلوراید، شمارش Dt و dt نیز بدون توجه به سن در هر دو جنس در ۱۳ روستا افزایش یافت. در این مطالعه ارتفاع روستاها از سطح دریا تأثیری بر میزان پوسیدگی نداشت.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که غلظت‌های فلوراید بالاتر از ۱ mg/l در آب آشامیدنی تأثیری در پیشگیری از پوسیدگی دندان کودکان در این منطقه ندارد.

واژگان کلیدی: آب آشامیدنی، ارتفاع از سطح دریا، پوسیدگی دندان، فلوراید

دریافت مقاله: ۸۸/۲/۲۶ - پذیرش مقاله: ۸۸/۸/۱

* تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت

Email: ahmahvi@yahoo.com

مقدمه

علاوه بر اختلالات استخوانی و دندان، مشخص شده است جذب بیش از حد فلوراید باعث ایجاد اثرات مضر بهداشتی بی شماری می شود (۵-۱) و با توجه به این که معمولاً آب آشامیدنی مهم ترین منبع جذب فلوراید می باشد، تعیین میزان فلوراید و اثرات بالقوه آن بر سلامتی به ویژه از نظر پوسیدگی دندان و بیماری فلوروزیس (شکل ۱) در بسیاری از کشورها مورد توجه قرار گرفته است (۱۰-۶). علاوه بر این براساس نظرات اخیر انجمن علمی فلوراید مقادیر فلوراید

بالتر از 0.7 mg/l آب آشامیدنی می تواند به جای اثرات مطلوب پیشگیری از پوسیدگی دندان، مضرات متعددی را در پی داشته باشد و این انجمن تلاش های جدی را به منظور حذف فلوروزنی به ویژه در مواردی که جهت دستیابی به مقادیر بالاتر 0.7 mg/l صورت می گیرد را دنبال می کند، زیرا علاوه بر تبعات اقتصادی فلوروزنی در مقیاس زیاد اثرات بهداشتی مضر را نیز در بر دارد (۱۱ و ۱۲).



شکل ۱) فلوروزیس دندانی در کودکان روستاهای دشتستان

متأسفانه در کشور ما هنوز به تحولات و نظریات اخیر انجمن علمی فلوراید در امر فلوروزنی و مقادیر بهینه آن توجهی نشده است. لذا در این مطالعه ارتباط میزان پوسیدگی دندان در کودکان با میزان فلوراید آب های مصرفی جهت آشامیدن و پخت و پز در ۱۳ روستای منطقه دشتستان و همچنین با ارتفاع روستا از سطح دریا سنجیده شده است.

مواد و روش کار

این مطالعه در ۶ ماه اول سال ۱۳۸۶ در منطقه دشتستان به وسعت 6366 Km^2 واقع در استان بوشهر انجام شده است. این منطقه دارای آب و هوای گرم و خشک در تابستان و آب و هوای معتدل در زمستان می باشد. ۱۳ روستای شهر برازجان که دارای منابع آب زیر زمینی جهت

تأمین آب آشامیدنی با غلظت های متغیر فلوراید بودند، جهت این مطالعه انتخاب شدند. آمار مربوط به میزان پوسیدگی، پر شده و از دست رفته دندان های شیری (dmft) و دائمی (DMFT) تمامی کودکان دانش آموز هر روستا که در محدوده سنی ۶ تا ۱۱ سال که جمعاً شامل ۱۰۸۰ پسر و ۱۲۰۷ دختر (مجموعاً ۲۲۸۷ نفر) بودند از مرکز بهداشت شهرستان دشتستان گرفته شد و مقادیر شاخص dmft و DMFT کودکان هر روستا نیز طبق دستورالعمل WHO محاسبه شد (۱۳).

جهت تعیین میزان فلوراید نیز از روش استاندارد SPADNS به وسیله اسپکتروفوتومتر DR/2000 استفاده شد. از نرم افزار SPSS نسخه ۱۱/۵ (Inc, Chicago, IL SPSS) و آنالیز رگرسیون خطی جهت بررسی آماری و تعیین ارتباط غلظت

فلوراید در آب آشامیدنی و ارتفاع روستاها از سطح دریا با میزان دندان‌های پوسیده، پرشده و از دست رفته دائمی (D_t) و همچنین میزان دندان‌های پوسیده، پرشده و از دست رفته شیری (d_t) کودکان استفاده شد.

یافته‌ها

جمعیت و تعداد کودکانی که در هر روستا مورد آزمایش قرار گرفته‌اند در جدول ۱ نشان داده شده است. بیشترین جمعیت کودکان بررسی شده مربوط به روستای دالکی با تعداد ۷۲۰ نفر بود که میانگین فلوراید آب آشامیدنی روستا ۲/۰۷ میلی‌گرم بر لیتر بود و میانگین D_t کودکان روستا نیز تقریباً معادل d_t کودکان بود و پایین‌ترین جمعیت کودکان بررسی شده مربوط به روستای کفتارو با تعداد ۱۲ نفر بود که

میانگین فلوراید آب آشامیدنی آن ۱/۶۶ میلی‌گرم بر لیتر بود که در این روستا میزان D_t از میانگین میزان d_t بیشتر بود. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود دو روستای دالکی و کفتارو به ترتیب دارای بیشترین و کمترین جمعیت روستایی نیز بودند که بیشترین مقدار فلوراید مربوط به روستای رودفاریاب با مقدار ۲/۱۲ میلی‌گرم بر لیتر و کمترین مقدار نیز مربوط به روستای تلخاب به میزان ۰/۹۹ میلی‌گرم بر لیتر بود. مقادیر D_t در روستاها در محدوده ۰/۰۸-۱/۴ بود که بالاترین میزان در روستای رودفاریاب و کمترین میزان نیز در روستای کلمه مشاهده شد. d_t در روستاها در محدوده ۰/۱۷-۱/۱۸ متغیر بود که بالاترین میزان مجدداً در روستای رودفاریاب و کمترین میزان نیز مجدداً در روستای کلمه مشاهده شد.

جدول (۱) جمعیت، میزان فلوراید و میزان پوسیدگی دندان‌های شیری و دائمی کودکان در ۱۳ روستای منطقه دشتستان

نام روستا	جمعیت روستا	جمعیت کودکان بررسی شده	دختران/پسران	میانگین سنی کودکان	ارتفاع از سطح دریا (m)	میانگین فلوراید (mg/l)	پسران		دختران	
							Dt	dt	Dt	dt
رودفاریاب	۱۷۸۵	۲۳۴	۱/۲۳	۸/۳۰	۶۶۰	۲/۱۲	۱/۱۸	۱/۰۸	۱/۱۷۲	۱/۰۶۴
دهرود سفلی	۱۸۱۸	۲۲۴	۱/۰۹	۸/۰۳	۷۵۳	۲/۱۱	۱/۰۷	۱/۰۳	۱/۰۵۲	۱/۰۳۵
دالکی	۷۰۶۸	۷۲۰	۰/۹۶	۸/۳۴	۹۰	۲/۰۷	۰/۳۵	۰/۳۱	۰/۳۵۶	۰/۳۱۸
تنگ ارم	۳۳۳۴	۳۳۱	۱/۱۹	۸/۲۱	۸۸۴	۲/۰۰	۰/۶۲	۰/۸۴	۰/۶۲۱	۰/۷۸۷
شلدان	۴۱۰	۶۳	۱/۰۳	۷/۴۰	۵۷۲	۱/۸۷	۰/۸۵	۱/۰۲	۰/۸۰۱	۱/۰۸۳
بوشکان	۱۹۶۱	۱۸۷	۱/۱۵	۸/۰۸	۵۸۸	۱/۸۷	۰/۷۳	۰/۶۹	۰/۶۸۵	۰/۷۴۷
دهرود علیا	۹۸۸	۱۲۴	۰/۹۱	۷/۸۴	۷۸۵	۱/۸۰	۰/۷۸	۰/۷۳	۰/۷۱۲	۰/۷۱۳
کلمه	۱۹۸۱	۲۲۷	۰/۸۹	۸/۴۵	۳۹۵	۱/۶۷	۰/۱۷	۰/۱۴	۰/۱۷	۰/۱۵۴
کفتارو	۱۵۸	۱۲	۱/۰۰	۷/۹۱	۹۵۵	۱/۶۶	۰/۲۹	۰/۳۷	۰/۲۷۳	۰/۳۸۸
طلحه	۲۵۵۸	۲۴۴	۰/۹۵	۸/۴۱	۴۴۹	۱/۶۵	۰/۶۹	۰/۷۱	۰/۶۲۷	۰/۶۸۷
امامزاده	۲۶۴	۲۱	۱/۶۲	۷/۲۳	۵۲۴	۱/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۸	۰/۳۴	۰/۳۶
خیرک	۴۴۴	۲۶	۱/۱۶	۷/۳۵	۱۱۱۰	۱/۱۰	۰/۳۱	۰/۲۲	۰/۳۰۲	۰/۲۰۲
تلخاب	۳۹۰	۲۶	۱/۰۰	۷/۴۲	۷۳۶	۰/۹۹	۰/۶۵	۰/۶۸	۰/۷۰۱	۰/۷۰۱

در جدول ۲ ضریب همبستگی میزان فلوراید آب آشامیدنی با میانگین دو شاخص dmft و DMFT در گروه‌های سنی دختران و پسران نشان داده شده

است و همان‌طور که مشخص است این دو شاخص با میزان فلوراید آب آشامیدنی دارای همبستگی مستقیم ضعیفی بودند. این همبستگی در

مورد میانگین میزان فلوراید آب آشامیدنی با میانگین دو شاخص dmft و DMFT بدون در نظر گرفتن جنس نیز مستقیم اما ضعیف بود. ارتباط ارتفاع روستا از سطح دریا با میزان پوسیدگی دندان‌های شیری و دائمی نیز در جدول ۲ نشان داده شده است که در این مورد نیز ارتباطی معنی‌داری مشاهده نشد.

بحث

در مطالعات دیگری که در ایران، در دو منطقه جداگانه، انجام شده است میزان فلوراید در یک منطقه در محدوده ۰/۳۹-۰/۱۲ میلی‌گرم بر لیتر (۱۰) و در منطقه دیگر در محدوده ۰/۱۷-۰/۱۲ میلی‌گرم بر لیتر متغیر بوده است (۱۴). آنالیز رگرسیون خطی در این مطالعه بیانگر ارتباط خطی ضعیف و مستقیمی بین میزان فلوراید و مقادیر D_t و d_t بود و با افزایش میزان فلوراید مقادیر D_t و d_t نیز افزایش یافتند (جدول ۲).

جدول ۲) ضرایب همبستگی میزان D_t و d_t با میزان فلوراید، ارتفاع از سطح دریا و درصد جمعیت کودکان ۶-۱۱ سال

میزان فلوراید	ارتفاع از سطح دریا	درصد جمعیت کودکان ۶-۱۱ سال
میانگین D_t دختران و پسران	۰/۲۷۰	۰/۰۱۸
میانگین d_t دختران و پسران	۰/۲۵۷	۰/۰۰۹
میانگین D_t دختران	۰/۲۶۷	-
میانگین d_t دختران	۰/۲۵۹	-
میانگین D_t پسران	۰/۲۷۶	-
میانگین d_t پسران	۰/۲۳۴	-

ارتباط در سطح 0.05 (P-value) معنی‌دار است.

مقادیر نشان داده شده در جدول مقادیر r (ضرایب همبستگی) می‌باشد.

مقادیر فلوراید در مقابل پوسیدگی دندان‌های دختران و پسران در سنین مختلف در ۱۳ روستا در جدول ۲ نشان داده شده است و مشخص است که ارتباط خطی ضعیف و مستقیمی بین میزان فلوراید با مقادیر

پوسیدگی دندان‌های دائمی (D_t) و شیری (d_t) وجود دارد. علاوه بر آن در مورد ارتباط میزان فلوراید با میانگین کلی D_t و d_t در هر روستا نیز بدون توجه به سن و جنس ارتباط خطی ضعیف و مستقیمی مشاهده شد (جدول ۲). البته این نتایج در مقادیر فلوراید بالاتر از ۱ میلی‌گرم بر لیتر بدست آمده است. در مطالعه‌ای که در عربستان سعودی نیز انجام گرفت دلالت بر وجود میزان پوسیدگی بیشتر در غلظت‌های بالاتر ۱ میلی‌گرم بر لیتر فلوراید بود (۷). در مطالعه دیگری که در ایران انجام گرفت مشخص شد که مصرف آب‌های آشامیدنی دارای ۱/۳ میلی‌گرم بر لیتر فلوراید تأثیر بسیار اندکی در جلوگیری از پوسیدگی دندان دارد (۱۵).

تجزیه و تحلیل دیگری که در این مطالعه انجام گرفت، بررسی ارتباط ارتفاع روستا از سطح دریا با میانگین کلی میزان پوسیدگی دندان در هر روستا بود که مشخص شد میان این دو عامل ارتباط معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۲). در این بررسی مشخص شد که بین درصد جمعیت کودکان ۶-۱۱ سال نسبت به کل جمعیت روستا با میانگین D_t و d_t یک ارتباط مستقیم وجود دارد (جدول ۲). علت این امر می‌تواند پایین بودن مراقبت‌های بهداشت دهان و دندان در روستاهای دارای جمعیت بیشتر باشد.

در یک مطالعه در شهر بوشهر حتی در مقادیر پایین فلوراید آب آشامیدنی نیز میزان فلئوروزیس دندان‌های بالا مشاهده شد (۱۶). با توجه به نتایج بدست آمده پیشنهاد می‌شود به دلیل وجود مقادیر بالای فلوراید موجود و مشکلات فلئوروزیس در این منطقه (شکل ۱)، مطالعات گسترده‌ای در زمینه احتمال وجود مشکلات اسکلتی و دندان‌های و ارتباط آن با تغذیه و همچنین ترکیبات غیرآلی آب به‌ویژه

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از حمایت‌های مالی و مساعدت‌های معاونت و مدیریت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر و همچنین همکاری پرسنل شبکه بهداشت شهرستان برازجان به‌ویژه جناب آقایان دکتر پوررمضان، مهندس صالحی و سرکار خانم رؤیا شعرا و سرپرست و پرسنل آب و فاضلاب روستایی شهرستان دشتستان و همچنین پرسنل آزمایشگاه شیمی گروه مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی تهران کمال تشکر را دارند.

فلوراید انجام شود. علاوه بر آن با توجه به شرایط آب و هوایی گرم منطقه دشتستان و همچنین مصرف بالای چای با غلظت‌های متوسط فلوراید (۱۷ و ۱۸)، پیشنهاد می‌شود جهت مصارف آب آشامیدنی از منابع جایگزین از جمله آب‌های بطری شده حاوی مقادیر فلوراید کم استفاده شود (۱۹). البته می‌توان از روش‌های شیمیایی جهت حذف فلوراید آب در این منطقه استفاده کرد که با توجه با هزینه‌های بالا، در این منطقه توصیه نمی‌شود. از جمله توصیه‌های دیگر مولفین خودداری مراکز بهداشتی این مناطق در توزیع دهان شویه‌های حاوی فلوراید در این مناطق می‌باشد.

References:

- Guo XY, Sun GF, Sun YC. Oxidative stress from fluoride-induced hepatotoxicity in rats. *Fluoride* 2003; 36: 25-9.
- Shivarajashankara YM, Shivashankara AR, Rao SH, et al. Oxidative stress in children with endemic skeletal fluorosis. *Fluoride* 2001; 34: 103-7.
- Shivarajashankara YM, Shivashankara AR, Bhat PG, et al. Effect of fluoride intoxication on lipid peroxidation and antioxidant systems in rats. *Fluoride* 2001; 34: 108-13.
- Rzeusk R, Chlubek D, Machoy Z. Interactions between fluoride and biological free radical reactions. *Fluoride* 1988; 31:43-5.
- Wu C, Gu X, Ge Y, et al. Effects of fluoride and arsenic on brain biochemical indexes and learning-memory in rats. *Fluoride* 2006; 39: 274-9.
- Wondwossen F, Astrøm AN, Bjorvatn K, et al. The relationship between dental caries and dental fluorosis in areas with moderate-and high-fluoride drinking water in Ethiopia. *Community Dent oral Epidemiol* 2004; 32: 337-44.
- Aldosari AM, Wyne AH, Akpata ES, et al. Caries prevalence and its relation to water fluoride levels among school children in Central Province of Saudi Arabia. *Int Dent J* 2004; 54: 424-8.
- Budipramana ES, Hapsoro A, Irmawati ES, et al. Dental fluorosis and caries prevalence in the fluorosis endemic area of Asembagus. Indonesia *Int J Paediatr Dent* 2002; 12: 415-22.
- Narbutaitė J, Vehkalahti MM, Milčiuvienė S. Dental fluorosis and dental caries among 12-yr-old children from high-and low-fluoride areas in Lithuania. *Eur J oral Sci* 2007; 115: 137-42.
- Mahvi AH, Zazoli MA, Younecian M, et al. A. Survey of fluoride concentration in drinking water sources and prevalence of DMFT in the 12 years old students in Behshahr city. *J Med Sci* 2006; 6: 658-61.
- Osmunson B. Water fluoridation intervention: dentistry's crown jewel or dark hour?. *Fluoride* 2007; 40: 214-21.
- Carton RJ. Review of the 2006 United States National Research Council report: Fluoride in drinking water. *Fluoride* 2006; 39: 163-72.
- World Health Organization. Oral health survey: Basic methods. 4th ed, Geneva: WHO; 1997, 11-3.
- Nouri J, Mahvi AH, Babaei A, et al. Regional pattern distribution of groundwater fluoride in the Shush aquifer of Khuzestan County, Iran. *Fluoride* 2006; 39: 321-5.
- Meyer-Lueckel H, Paris S, Shirkhani B,

- et al. Caries and Fluorosis in 6-and 9-year-old children residing in three communities in Iran. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 63-70.
16. Jahan G, Mostaghni E, Jafari SM, et al. Dental fluorosis and urinary fluoride in 10-12 years old adolescents of Bushehr port. *Iranian South Med J* 2005; 8: 165-171.
17. Mahvi, AH, Zazoli MA, Younecian M, et al. Fluoride content of Iranian black tea and tea liquor. *Fluoride* 2006; 39: 266-8.
18. Hudaykuliye Y, Tastekin M, Poyrazoglu ES, et al. Variables affecting fluoride in Turkish black tea. *Fluoride* 2005; 38: 38-43.
19. Dobaradaran S, Mahvi AH, Dehdashti S, Fluoride content of bottled drinking water available in Iran. *Fluoride* 2008; 40: 93-4.