

شیوع گواتر و میزان ید ادرار در دانش آموزان ۱۰-۷ ساله استان قم در سال ۱۳۸۰

دکتر ربابه شیخ الاسلام* دکتر محسن نقوی** دکتر امامی خو*** دکتر محمدجعفر اسماعیلی****

دکتر مهدی هدایتی***** دکتر فریدون عزیزی*****

* دانشیار، مدیر دفتر بهبود تغذیه وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

** محقق ارشد، مدیر دفتر آمار، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

*** پزشک عمومی، همکار طرح مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم

**** معاون بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی قم

***** مسئول آزمایشگاه مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم

***** استاد مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

مکیده

زمینه و هدف

کمبود ید و اختلالات ناشی از آن، از سال‌ها قبل مشکل عمده بهداشتی - تغذیه‌ای در ایران به شمار می‌آید. استان قم از مناطقی محسوب می‌شود که در مطالعات قبل از یدرسانی، دارای شیوع بالای گواتر آندمیک بوده است. در ایران برنامه کنترل و پیشگیری از بروز این اختلالات، از جمله تولید و توزیع نمک یددار از سال ۱۳۶۸ به مرحله اجرا درآمد. به منظور پایش برنامه کشوری مبارزه با کمبود ید در سال ۱۳۸۰ این بررسی در دانش آموزان ۷ تا ۱۰ ساله استان قم انجام شد.

روش بررسی

طی بررسی توصیفی - مقطعی به روش نمونه‌گیری تصادفی، ۱۲۰۰ دانش آموز (به تعداد مساوی دختر و پسر) انتخاب شدند. شیوع گواتر از طریق معاینه بالینی انجام و طبق تقسیم‌بندی سازمان جهانی بهداشت درجه‌بندی شد. نمونه ادرار از یک دهم نمونه‌ها اخذ و اندازه‌گیری ید ادرار به روش هضم انجام گردید.

یافته‌ها

درصد کلی گواتر در دانش‌آموزان استان ۲۶٪، به ترتیب در دختران ۲۴/۳٪ و در پسران ۲۷/۷٪ بود. میان ید ادرار در جمعیت مورد مطالعه ۱۵/۲ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. موارد ید ادرار در ۷/۱٪ بیشتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر، و سطح ید ادرار در ۸/۱٪ موارد کمتر از ۵ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. هیچ مورد ید ادرار کمتر از ۲ میکروگرم در دسی‌لیتر مشاهده نگردید. در شیوع گواتر و میزان ید ادرار بین دو جنس و نیز بین دانش‌آموزان شهر و روستا تفاوتی مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این بررسی نشان می‌دهد که در مقایسه با بررسی کشوری سال ۱۳۷۵ درصد گواتر در دانش‌آموزان، کاهش معناداری داشته و ید ادرار دانش‌آموزان استان قم هم‌چنان در حد مطلوب سازمان جهانی بهداشت است. بنابراین، استان قم در زمره مناطق «عاری از کمبود ید» محسوب می‌شود.

کلید واژه‌ها: گواتر، گواتر بومی، ید

تاریخ پذیرش: ۸۶/۲/۱

تاریخ دریافت: ۸۴/ ۶/۶

نویسنده مسئول: مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

e-mail:azizi@erc.ac.ir

مقدمه

توزیع نمک یددار و ۲ سال بعد از استفاده بیش از ۵۰٪ جمعیت کشور از نمک یددار، انجام شد^(۱۳). استان قم از جمله مناطقی است که با توجه به نتایج طرح بررسی سلامت و بیماری^(۱۴) و مطالعه سال ۱۳۷۵^(۱۳)، دارای گواتر آندمیک بوده است. در بررسی این سال، میانه دفع ید ادرار دانش‌آموزان استان قم ۱۸ میکروگرم در دسی‌لیتر بود ولی شیوع گواتر در طرح سلامت و بیماری کشور در سال ۱۳۷۴ بالا بود و در بررسی کشوری سال بعد نیز ۲۵٪ برآورد شد^(۱۳ و ۱۴). از آن جا که برنامه‌های پایش کنترل و حذف اختلالات ناشی از کمبود ید در ایران هر ۵ سال انجام می‌شود، این مطالعه با هدف تعیین شیوع گواتر و اندازه‌گیری میزان ید ادرار و مقایسه با یافته‌های قبلی در سال ۱۳۸۰ انجام گرفت.

روش بررسی

این بررسی از نوع توصیفی - مقطعی است. براساس توصیه WHO/UNICEF/ICCIDD دانش‌آموزان ۷-۱۰ ساله مدارس استان (پایه دوم، سوم و چهارم ابتدایی) به منزله جامعه مورد بررسی در نظر گرفته شدند. روش نمونه‌گیری خوشه‌ای^۱ و بر اساس احتمال بر مبنای اندازه‌گیری (PPS)^۲ بود؛ به این ترتیب که از هر منطقه تعداد نمونه متناسب با جمعیت آن انتخاب شدند. در مجموع ۶۰ خوشه و در هر خوشه ۲۰ دانش‌آموز ۷-۱۰

در ایران بررسی‌های گواتر که از دهه ۴۰ شروع شده بود^(۱) پس از وقفه‌ای ۱۵ ساله، مجدداً در دهه ۶۰ به طور وسیع‌تری انجام گرفت^(۲-۴). نتایج این مطالعات سبب شد که اختلالات ناشی از کمبود ید با حجم وسیعی از تظاهرات بالینی، به منزله یکی از مشکلات عمده بهداشتی - تغذیه‌ای کشور به شمار آید و مبارزه با آن نیز یکی از اولویت‌های بهداشتی کشور تلقی شود^(۵). با توجه به این که آثار نامطلوب کمبود ید، به ویژه ضایعه مغزی آن را می‌توان با مصرف عمومی نمک یددار پیش‌گیری کرد^(۶). پس از تشکیل کمیته کشوری مبارزه با اختلالات ناشی از کمبود ید در سال ۱۳۶۸ و بررسی کشوری^(۷) تهیه و توزیع نمک یددار به عنوان برنامه اصلی مبارزه با اختلالات ناشی از کمبود ید انتخاب شد و به مرحله اجرا درآمد^(۸). به دنبال اجباری شدن تولید نمک یددار در سال ۱۳۷۳، خانوارها مصرف نمک یددار را افزایش دادند^(۹). آخرین بررسی انجام شده در کشور نشان می‌دهد که ۹۳٪ مردم مناطق روستایی و ۹۷٪ مردم مناطق شهری از نمک یددار استفاده می‌کنند^(۱۰).

در برنامه کنترل و پیش‌گیری از اختلالات ناشی از کمبود ید، پایش ادواری ید ضروری است و مهم‌ترین روش پایش، اطمینان از کافی بودن میزان ید در نمک‌های یددار، مصرف خانوارها و نیز تعیین میزان دفع ید ادرار است^(۱۱ و ۱۲). در سال ۱۳۷۵ اولین پایش برنامه‌های کنترل و حذف اختلالات ناشی از کمبود ید، ۷ سال بعد از شروع تولید و

^۱ . Cluster sampling

^۲ . Probability Proportionate to size (PPS)

توصیفی استفاده شد. از آن‌جا که غلظت ید ادرار توزیع طبیعی (نرمال) ندارد، میانه ید ادرار گزارش شد. برای مقایسه متغیرهای کمی از آزمون t و برای متغیرهای کیفی از مجذور خی استفاده شد.

یافته‌ها

جامعه مورد بررسی شامل ۶۰۰ دانش‌آموز از مناطق شهری و ۶۰۰ دانش‌آموز از مناطق روستایی استان قم به تعداد مساوی پسر و دختر در گروه‌های سنی ۱۰-۷ ساله بود. جدول ۱ نشان می‌دهد که شیوع گواتر در جمعیت مورد مطالعه، ۲۶٪ (دختران ۲۴/۳٪ و پسران ۲۷/۷٪) بود.

جدول ۱: شیوع گواتر براساس معاینه بالینی و مقدار ید ادرار در دانش‌آموزان استان قم در سال ۱۳۸۰

| * متغیر | * | پسر | دختر | دختر و پسر |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| گواتر درجه او ۲ | درصد فاصله اطمینان | ۲۷/۷ (۲۰/۵-۳۵/۰) | ۲۴/۳ (۱۸/۰-۳۰/۷) | ۲۴/۰ (۲۱/۳-۳۰/۹) |
| درصدی که ید ادرار بالای ۱۰ دارند | درصد فاصله اطمینان | ۷۴/۰ (۵۹/۵-۸۸/۴) | ۶۹/۵ (۵۲/۴-۸۶/۷) | ۷۱/۷ (۶۰/۴-۸۳/۰) |
| درصدی که ید ادرار بین ۵ تا ۱۰ دارند | درصد فاصله اطمینان | ۲۵/۴ (۱۱/۰-۳۹/۸) | ۱۵/۲ (۴/۴-۲۶/۱) | ۲۰/۲ (۱۱/۱-۲۹/۴) |
| درصدی که ید ادرار بین ۲ تا ۵ دارند | درصد فاصله اطمینان | ۰/۴ (-۰/۳-۱/۵) | ۱۵/۲ (۰/۰-۳۰/۵) | ۸/۱ (-۰/۳-۱۶/۴) |
| میانه ید ادرار (میکروگرم در دسی لیتر) | | ۱۴/۹ | ۱۶/۹ | ۱۵/۲ |

* اعداد داخل پرانتز: فاصله اطمینان (Confidence interval) را

نشان می‌دهد.

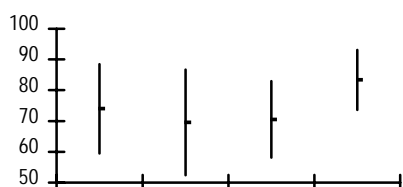
ساله (کلاً ۱۲۰۰ دانش‌آموز) انتخاب گردیدند. حجم نمونه در مناطق شهری و روستایی برابر بود (۳۰ خوشه ۲۰ تایی در شهر و همین میزان در روستا). اگر خوشه در یک روستا کامل نمی‌شد، به روستای سمت راست مراجعه می‌گردید. به طوری که در مجموع ۶۰۰ دانش‌آموز (۳۰۰ پسر و ۳۰۰ دختر) در شهر و همین تعداد در روستا انتخاب شدند.

برای تخمین شیوع گواتر، معاینه تیروئید توسط پزشک عمومی آموزش دیده از طریق لمس، و طبقه‌بندی درجه گواتر براساس طبقه‌بندی جدید WHO/UNICEF/ICCIDD صورت پذیرفت. برای تعیین میزان ید ادرار، توصیه سازمان بهداشت جهانی ملاک عمل قرار گرفت. از آن‌جا که برای رسیدن به ۹۵٪ اطمینان و ۱۰٪ دقت تعداد ۱۲۰-۸۰ نمونه ادرار کافی است، در این بررسی ۱۰ CC ادرار از ۱۰٪ نمونه‌های معاینه شده ($120 = 10 \times 120$) به صورت تصادفی انتخاب و آزمایش شدند. ید ادرار به صورت کمی و به روش هضم اسید اندازه‌گیری شد (۱۵-۱۶).

براساس توصیه سازمان جهانی بهداشت، ید دفعی ادرار ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر و بیشتر به عنوان وضعیت بدون کمبود ید، بین ۹/۹-۵ کمبود خفیف، ۵-۲ را کمبود متوسط، و کمتر از ۲ میکروگرم در دسی‌لیتر به عنوان کمبود شدید توصیف شد (۱۱ و ۱۲).

مشخصات دانش‌آموزان در هر خوشه در یک پرسش‌نامه شامل نام و نام خانوادگی، سن، درجه گواتر، جنس و میزان ید ادرار تکمیل شد. برای ارزیابی نتایج، از آمار

و نیز بین پسر و دختر در میزان ید ادرار اختلاف معناداری دیده نشد (نمودار ۲). میانه ید ادرار در ۹، ۸ و ۱۰ سالگی، اختلاف معناداری را نشان نداد.



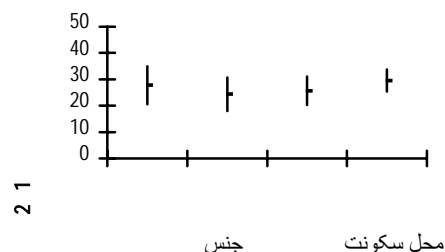
نمودار ۲: درصد فراوانی دانش‌آموزان استان قم که دفع ادراری ید آنها بیشتر از ۱۰ میکروگرم در دسی لیتر بود؛ به تفکیک جنس و محل سکونت در سال ۱۳۸۰

بیشتر از ۱۰ میکروگرم در دسی لیتر بود؛ به تفکیک جنس و محل سکونت در سال ۱۳۸۰

بحث

بیش از ۱/۵ میلیارد نفر در دنیا در مناطقی زندگی می‌کنند که دچار کمبود ید است و از این تعداد حدود ۴۰۰ میلیون نفر دارای گواتر هستند^(۱۲). در کشور ما نیز بیماری گواتر به صورت «آندمیک» و در بعضی مناطق «هیپراندمیک» وجود داشته است نخستین بار در سال ۱۳۴۸ انسیتو تغذیه در ایران بررسی اپیدمیولوژیکی گواتر را به عنوان یکی از شاخص‌های عمده کمبود ید، انجام داد^(۱). نتایج حاصله نشان داد که کمبود ید در بیشتر شهرها و روستاهای دامنه جبال البرز و زاگرس شایع بود. پس از وقفه‌ای ۱۵ ساله، گروه تحقیقات بیماری‌های غدد درون‌ریز دانشگاه شهید بهشتی و انسیتو علوم تغذیه و صنایع غذایی، از سال ۱۳۶۲ به بعد بررسی‌های تازه‌ای را در دانش‌آموزان شهریار^(۲)، شرق

بین پسر و دختر و یا ساکنان شهر و روستا اختلاف معناداری در شیوع گواتر وجود نداشت (نمودار ۱).



نمودار ۱: فراوانی گواتر (مجموع گواترهای درجه ۱ و ۲) در دانش‌آموزان استان قم به تفکیک جنس و محل سکونت در سال ۱۳۸۰

وضعیت ابتلا به گواتر برحسب سن در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: وضعیت ابتلا به گواتر و میانه ید ادرار برحسب سن در استان قم - سال ۱۳۸۰

| * متغیر | دهت ساله | نه ساله | ده ساله |
|---|----------|---------|---------|
| گواتر درجه ۲ | ۲۳/۷ | ۲۴/۷ | ۳۴/۷ |
| میانگین ید ادرار (میکروگرم در دسی لیتر) | ۱۷ | ۱۵ | ۱۵ |

مجموعه گواتر درجه ۱ و ۲ از ۲۳/۷٪ در هشت ساله ها تا ۳۴/۷٪ در ۱۰ ساله‌ها متغیر بود.

میانگین دفع ادراری ید در کل دانش‌آموزان مورد بررسی ۱۵/۲ میکروگرم در دسی لیتر و در دانش‌آموزان پسر و دختر به ترتیب ۱۴/۹ و ۱۶/۹ میکروگرم در دسی لیتر بود. جدول ۱ نشان می‌دهد که ۷۱/۷٪ دانش‌آموزان ید ادرار بیشتر از ۱۰ میکروگرم در دسی لیتر داشتند. ید ادرار در ۲۰/۲٪ بین ۵ تا ۱۰ و در ۸/۱٪ بین ۲ تا ۵ میکروگرم در دسی لیتر بود. ولی هیچ موردی کمتر از ۲ میکروگرم در دسی لیتر نداشت. بین دانش‌آموزان شهری و روستایی

تهران^(۳) و روستاهای شمال غربی تهران که دچار کمبود ید شدید بودند، انجام دادند^(۱۷و۱۸). گسترش این مطالعات سبب شد که «اختلال‌های ناشی از کمبود ید» یکی از اولویت‌های بهداشتی کشور شناخته شود و کمیته کشوری مبارزه با عوارض ناشی از کمبود ید تشکیل گردد. این کمیته در سال ۱۳۶۸ بررسی سریع گواتر را در تمام استان‌های کشور انجام داد^(۷).

برنامه یدرسانی به روش تزریق محلول روغنی یددار و یددار کردن نمک از اهداف اختصاصی کمیته کشوری مبارزه با عوارض ناشی از کمبود ید بود. مصرف نمک یددار در سال ۱۳۷۳ کمتر از ۵۰٪ بود، به همین دلیل، کمیته کشوری مبارزه با کمبود ید، تولید نمک یددار در بسته‌های ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ گرمی برای مصرف خانوارها را اجباری کرد با این تمهید، مصرف نمک یددار توسط خانوارها در سال ۱۳۷۵ به بیش از ۹۵٪ رسید. پایش هر برنامه‌ای برای ارزیابی موفقیت آن ضروری است؛ بنابراین، بررسی‌های کشوری هر ۵ سال، برای پایش برنامه کنترل و حذف اختلالات ناشی از کمبود ید در نظر گرفته شد.

اولین بررسی کشوری در سال ۱۳۷۵، ۷ سال پس از شروع یدرسانی و ۲ سال بعد از این که بیش از ۵۰٪ خانوارهای کشور نمک یددار مصرف می‌کردند، انجام شد. در کل کشور، ید ادرار در گروه سنی ۸ تا ۱۰ ساله استان، در مقایسه با بررسی‌های قبلی افزایش نشان داد و به حد مطلوب سازمان جهانی بهداشت رسید^(۱۳). در قم نیز میانه ید دفعی ادرار در مطالعه ۱۳۷۵ برابر

۱۸ میکروگرم در دسی‌لیتر بود که در مقایسه با قبل از مصرف نمک یددار افزایش چشم‌گیری داشت و در ۷۵٪ جمعیت مورد مطالعه بیش از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بود، و ید ادراری کمتر از ۵ در ۱۱٪ موارد وجود داشت. شیوع گواتر، به ویژه گواترهای درجه بالا نیز در این مطالعه نسبت به مطالعات قبلی کاهش چشم‌گیری را نشان می‌دهد.

در مطالعه کنونی شیوع کلی گواتر به ۲۶٪ رسیده است. شیوع گواتر نسبت به مطالعه سال ۱۳۷۵ افزایشی اندک نشان داده ولی میانه ید ادرار هم‌چنان در حد استانداردهای مطلوب است. در بررسی سال ۱۳۶۸ نیز گواتر تنها در شهرقم بررسی شده بود و کلاً روش نمونه‌گیری با ۲ مطالعه سال ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ تفاوت داشته که نتایج آن با ۲ بررسی آخر قابل مقایسه نیست. اما این بالا رفتن شیوع گواتر دور از انتظار است. شاید این کاهش نیافتن شیوع گواتر، به دلیل اختلاف‌نظر معاینه‌کنندگان در تعیین گواتر درجه یک باشد که یا در مطالعه قبلی سال ۱۳۷۵ کمتر گزارش شده و یا در مطالعه سال ۱۳۸۰ زیادتیر برآورد گردیده است. با این حال میانه ید ادرار بهترین شاخص کنترل کمبود ید بوده و اهمیت بیشتری دارد. این مشاهده با تجربیات دیگر کشورها مطابقت دارد که برای کاهش چشم‌گیر در شیوع گواتر در مناطق هیپراندمیک، زمان طولانی لازم است.

در بررسی سال ۱۳۷۵ چون تنها ۲ سال پس از آن که بیش از ۵۰٪ افراد نمک یددار مصرف کردند، انجام شده و بسیاری از دانش‌آموزان مدت چند سال از

برای کنترل اختلالات ناشی از کمبود ید دست یافته است. با توجه به این که میانه ید ادرار دانش‌آموزان استان قم در هر دو بررسی سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۸۰ بالاتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بوده و تنها ۸/۱٪ غلظت ید ادرار کمتر از ۵ داشته‌اند، استان قم را می‌توان «عاری از اختلالات ناشی از کمبود ید» به حساب آورد و استمرار حذف (sustainable elimination of IDD) IDD را در این استان انجام شده دانست. بدیهی است پایش استانی و کشوری هر ۵ سال یک بار استمرار توفیق برنامه کشوری را تعیین خواهد کرد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این بررسی نشان می‌دهد که درصد گواتر در دانش‌آموزان در مقایسه با بررسی کشوری سال ۱۳۷۵ کاهش معناداری داشته و ید ادرار دانش‌آموزان استان قم هم‌چنان در حد مطلوب سازمان جهانی بهداشت است. بنابراین استان قم در زمره مناطق «عاری از کمبود ید» به شمار می‌آید.

سال‌های اول عمرشان دچار کمبود ید بودند و غده تیروئید آنها رشد کرده بود، شیوع گواتر بالا بود؛ زیرا مصرف نمک یددار نمی‌تواند تا سال‌ها از شیوع گواتر به‌ویژه گواترهای بزرگ بکاهد^(۱۹). در حالی که در بررسی کنونی شیوع گواتر ۱۲ سال بعد از شروع یددار کردن نمک به حد مطلوب رسیده است.

میانه دفع ید ادرار در استان قم در مطالعه سال ۱۳۷۵، ۱۸ میکروگرم در دسی‌لیتر بوده و در بررسی کنونی ۱۵/۲ میکروگرم در دسی‌لیتر است. در هر دو مطالعه، میانه ید ادراری از حداقل میزان مطلوب توصیه شده WHO/UNICEF/ICCIDD افزون‌تر است و درصد افرادی که در این ید ادراری کمتر از ۵ میکروگرم در دسی‌لیتر هستند، از حد مجاز (۲۰٪) تجاوز نمی‌کند. میانه ید ادرار در سطح مطلوب است، اما مسوولان نظام بهداشتی-درمانی استان با بررسی دقیق مناطقی که در مطالعه کنونی دارای ید ادرار پایین بوده‌اند و پیدا کردن نقاطی از استان که ساکنان آن ممکن است به دلایل مختلف، مانند استفاده از نمک‌های غیریددار، سنگ‌های نمک و یا نگهداری و انبارکردن نامطلوب نمک یددار و شرایط پختن نامناسب ید کافی دریافت نکنند، می‌توانند در یدرسانی مطلوب‌تر به آنها کمک کنند.

نتایج این بررسی این واقعیت را نشان می‌دهد که برنامه مبارزه با کمبود ید از طریق یددار کردن نمک خانوار بسیار موثر بوده است و طی ۲ دوره پایش برنامه، ۷ و ۱۲ سال پس از آغاز برنامه، به شاخص‌های بین‌المللی

References

1. Emami A, Shahbazi H, Sabzevai M, Gawam Z, Sarkissian N, Hamed P, et al. Goiter in Iran. *Amer J Clin Nutr* 1969; 22: 1584-1588.
۲. عزیز ف، کیمیاگر م، باستانی ج و همکاران. بررسی گواتر در شهریار. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه شهید بهشتی، سال نهم، شماره ۲: ۱۳۶۴-۸۴-۷۵.
۳. عزیز ف، نفرآبادی م، آذرتاش پ و همکاران. بررسی گواتر در شرق تهران. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، شماره ۱ و ۲: ۱۳۶۴-۴۱-۴۷.
۴. کیمیاگر م، میرسعید قاضی ع، نفرآبادی م، یاسائی م و عزیز ف. تاخیر رشد، شیوع گواتر و کم‌کاری تیروئید در دانش‌آموزان مدارس حومه تهران. دارو و درمان. ۱۳۷۱؛ سال نهم، شماره ۱۰۰: ۱۱-۶.
۵. عزیز ف. اختلال‌های ناشی از کمبود ید. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. خرداد و تیر ۱۳۷۲؛ سال ۱۷، ضمیمه ۲: ۳۹-۱.
۶. شیخ‌الاسلام ر، عزیز ف. پیش‌گیری از اختلالات ناشی از کمبود ید. دارو و درمان. ۱۳۷۱؛ سال نهم، شماره ۱۰۶: ۲۹-۳۴.
7. Azizi F, kimiagar M, Nafarabadi M, Yassai M. Current Status of Iodine Deficiency Disorders in the Islamic Republic of Iran. *EMR Health Serv J* 1990; 8: 23-27.
۸. عزیز ف. مجموعه مقالات اختلالات ناشی از کمبود ید (۱۳۶۴-۱۳۷۴). تهران: مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و صندوق کودکان ملل متحد (یونیسف)؛ ۱۳۷۴ ص. ۶-۵.
۹. شیخ‌الاسلام ر. تولید نمک یددار در ایران. خلاصه مقالات پنجمین کنگره بین‌المللی بیماریهای غدد درون‌ریز. مجله غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران. ویژه‌نامه کنگره، مرکز همایش‌های رازی تهران، ۱۵-۱۸ شهریور ۱۳۷۸، ص ۳.
۱۰. سیمای جمعیت و سلامت در جمهوری اسلامی ایران. معاونت سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. تهران: چاپ صنوبر؛ ۱۳۷۹.
11. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: A guide for programme managers. 2nd ed. Geneva: WHO/UNICEF/ICCIDD; 2000.
12. Azizi F. Assessment, Monitoring and Evaluation of Iodine Deficiency Disorders in the Middle East and Eastern Mediterranean Region. Tehran: Sara Publication; 2002.
13. Azizi F, Sheikholeslam R, Hedayati M, Mirmiran P, Malekafzali H, Kimiagar M, et al. Sustainable Control of Iodine Deficiency in Iran: Beneficial Results of the Implementation of Mandatory Law on Salt Iodization. *J Endocrinol Invest* 2002; 25: 409-413.
۱۴. زالی م، محمد ک، اعظم ک، مجدی م. وضعیت تیروئید در ایران براساس نتایج طرح سلامت و بیماری. مجله علمی نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران ۱۳۷۴؛ سال ۱۳، شماره ۲: ۱۱۳-۱۲۲.
15. Azizi F, Sarshar A, Nafarabadi M, Ghazi A, Kimiagar M, Noohi S, et al. Impairment of Neuromotor and Cognitive Development in Iodine Deficient Schoolchildren with Normal Physical Growth. *Acta Endocrinol* 1993; 129: 501-504.
16. Azizi F, Kalani H, Kimiagar M, Ghazi A, Sarshar A, Nafarabadi M, et al. Physical, Neuromotor and Intellectual Impairment in Non-Cretionous Schoolchildren with Iodine Deficiency. *Int J Vit Nutr Res* 1995; 65: 199-205.
17. Aghini-Lombardi F, Antonangeli L, Pinchera A, Leoli F, Rago T, Bartolomei AM, et al. Effect of Iodized Salt on Thyroid Volume of Children Living in an Area Previously Characterized by Moderate Iodine Deficiency. *J Clinical Endocrinol Metab* 1997; 82: 1136-1139.