

پایش شیوع گواتر و میزان ید ادرار در دانش آموزان ۸ تا ۱۰ ساله استان خوزستان در سال ۱۳۷۵

دکتر فریدون عزیزی^۱، پروین میرمیران^۲، دکتر ربابه شیخ الاسلام^۳، مهدی هدایتی^۴، دکتر حسین دلشاد^۵، دکتر جمشید بهلکه^۶

خلاصه:

کمبود ید یکی از مهمترین آندمیهای جهانی دوران ما محسوب می‌شود، این اختلال در ایران نیز شناخته شده و برنامه کنترل و پیشگیری از بروز این اختلال از جمله تولید و توزیع نمک یددار از سال ۱۳۶۸ به مرحله اجرا درآمده است. به منظور پایش برنامه کشوری مبارزه با کمبود ید در سال ۱۳۷۵، این بررسی در دانش آموزان ۸ تا ۱۰ ساله استان خوزستان انجام شد. طی یک بررسی توصیفی - مقطعی از طریق نمونه‌گیری تصادفی تعداد ۱۳۰۰ دانش آموز (به تعداد مساوی دختر و پسر) از نظر شیوع گواتر از طریق معاینه بالینی، اندازه‌گیری T_3 ، T_4 و TSH سرم به روش رادیوایمیونواسی و جذب T_3 (T₃RU) سرم به ترتیب: $9/7 \pm 1/7 \mu g/dl$ ، $157 \pm 25 ng/dl$ و $2/0 \pm 3/0 \mu Iu/ml$ بود. تفاوتی بین آنها در دو جنس و بین دانش آموزان شهری و روستایی وجود نداشت. ۲ نفر (۱۵٪) T_4 بالاتر از $12/5 \mu g/dl$ داشتند، TSH بالاتر از $5 \mu Iu/ml$ در ۱۲ نفر مشاهده شد. میانگین دفع ادراری ید در جمعیت مورد مطالعه $29 \mu g/dl$ بوده که در ۸۹٪ موارد بیشتر از $10 \mu g/dl$ بود. ید ادرار کمتر از $5 \mu g/dl$ در ۱/۸٪ موارد وجود داشت. درصد کلی گواتر در استان ۵۸٪ بوده که به ترتیب در دختران و پسران ۵۹٪ و ۵۷٪ بود. یافته‌های این بررسی نشان می‌دهد که ۷ سال پس از شروع یدرسانی و ۲ سال پس از آنکه بیش از نیمی از جمعیت استان از نمک یددار استفاده کرده‌اند، ید ادرار در گروه سنی ۸ تا ۱۰ ساله استان در مقایسه با بررسی‌های قبلی افزایش نشان داده و به حد مطلوب سازمان جهانی بهداشت رسیده است. اما با توجه به اینکه هنوز ۵۸٪ از جمعیت مورد مطالعه مبتلا به گواتر هستند، این استان از نظر گواتر آندمیک محسوب می‌شود.

واژه‌های کلیدی: گواتر، اختلالات ناشی از کمبود ید، غلظت ید ادراری

مقدمه:

بوده است (۱). با توجه به اینکه اثرات نامطلوب کمبود ید، به خصوص ضایعه مغزی آن با مصرف عمومی نمک یددار قابل پیشگیری است (۲) پس از تشکیل کمیته کشوری مبارزه با اختلالات ناشی از کمبود ید در سال ۱۳۶۸ و انجام بررسی

اختلالات ناشی از کمبود ید با طیف وسیعی از تظاهرات بالینی به عنوان یکی از مشکلات عمده بهداشتی - تغذیه‌ای کشور محسوب می‌شده و مبارزه با آن نیز یکی از اولویتهای بهداشتی کشور

^۱ مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم - دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دریافت مقاله: ۸۰/۵/۲۷ دریافت مقاله اصلاح شده: ۸۱/۴/۲۹ اعلام قبولی: ۸۱/۵/۶

دانش‌آموزان ۸ تا ۱۰ ساله مدارس استان به عنوان گروه هدف در نظر گرفته شد. طبق روش PPS (احتمال بر مبنای اندازه‌گیری) تعداد ۳۰ خوشه و در هر خوشه حداقل ۴۰ دانش‌آموز ۸ تا ۱۰ ساله و مجموعاً حدود ۱۳۰۰ دانش‌آموز، دختر و پسر انتخاب گردید. معاینه بالینی تیروئید توسط یکی از ۷ نفر پزشکان طرحی که به مدت یک ماه توسط یکی از محققین (ف.ع) برای اندازه‌گیری درجات مختلف گواتر آموزش داده شده بودند، انجام گرفت. شیوع گواتر بر طبق طبقه‌بندی جدید WHO گزارش گردید (۷).

برای تعیین میزان ید ادرار، توصیه سازمان جهانی بهداشت، ملاک عمل قرار گرفت. از آنجایی که برای رسیدن به ۹۵ درصد اطمینان و ۱۰ درصد دقت تعداد ۸۰ تا ۱۲۰ نمونه ادرار کفایت می‌کند، در این بررسی مقدار ۱۰ میلی‌لیتر ادرار، از ۱۰۹ دانش‌آموز به صورت تصادفی برای اندازه‌گیری ید ادرار اخذ شد. اندازه‌گیری غلظت ید ادرار به روش هضم^۱ انجام گرفت (۸). براساس توصیه سازمان جهانی بهداشت، ید دفعی ادرار بیشتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر به عنوان وضعیت بدون کمبود ید، بین ۵ تا ۱۰ کمبود خفیف، بین ۲ تا ۵ کمبود متوسط و کمتر از ۲ میکروگرم در دسی‌لیتر به عنوان کمبود شدید توصیف گردید (۷ و ۹).

برای بررسی آزمون فعالیت تیروئید از ۷۴ نفر، نمونه خون به طور تصادفی دریافت شد. اندازه‌گیری T_4 ، T_3 و TSH سه روش رادیوایمونواسی و جذب T_3 توسط رزین، به وسیله کیت‌های Kodak ساخت انگلستان صورت گرفت. و اندکس T_3 و T_4 آزاد محاسبه شد.

کشوری (۳)، تهیه و توزیع نمک یددار به عنوان استراتژی اصلی مبارزه با اختلالات ناشی از کمبود ید انتخاب شده و به مرحله اجرا درآمد (۴). به دنبال اجباری نمودن تولید نمک یددار در سال ۱۳۷۳، مصرف نمک یددار توسط خانوارها افزایش یافت (۵) و آخرین بررسی انجام شده در کشور نشان می‌دهد که ۹۳ درصد مردم مناطق روستایی و ۹۷ درصد مردم مناطق شهری از نمک یددار استفاده می‌کنند. در مطالعه سال ۱۳۶۸ شیوع کلی گواتر در شهر اهواز ۱۶ درصد و در مطالعه زاهدی‌اصل و همکاران (۶) شیوع گواتر در شهرستان دزفول ۱۹ درصد و در یکی از روستاهای استان (روستای ابوالعباس) ۶۶ درصد گزارش شده است.

در برنامه کنترل و پیشگیری از اختلالات ناشی از کمبود ید پایش ادواری ید ضروری است. مهمترین روش پایش، اطمینان از کافی بودن میزان ید در نمکهای یددار و مصرف آن توسط خانوارها و نیز تعیین میزان دفع ید ادرار است. با توجه به اینکه در سال ۱۳۷۵، ۷ سال از شروع تولید و توزیع نمک یددار گذشته بود و ۲ سال بود که بیش از ۵ درصد از جمعیت کشور از نمک یددار استفاده می‌کردند (۵)، این مطالعه با هدف تعیین شیوع گواتر به روش لمس و اندازه‌گیری میزان ید ادرار و مقایسه نتایج حاصله با مطالعات انجام شده قبلی نزد دانش‌آموزان ۸ تا ۱۰ ساله استان خوزستان انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این بررسی از نوع توصیفی - مقطعی می‌باشد. بر اساس توصیه WHO/UNICEF/ICCIDD

نشود. در کل دانش‌آموزان ۲ نفر (T_4 ۰/۱۵٪) بالاتر از ۱۲/۵ میکروگرم در دسی‌لیتر و ۲ نفر کمتر از ۴/۵ میکروگرم در دسی‌لیتر داشتند که در همه آنها، FT_4 طبیعی بود.

میانگین و انحراف معیار غلظت T_3 سرم $25 \pm$ ۱۵۷ نانوگرم در دسی‌لیتر بود (پسرها 22 ± 156 و دخترها 30 ± 159). تفاوتی بین دو جنس وجود نداشت. ۵ نفر (T_3 ۰/۴٪) بالاتر از ۲۰۰ نانوگرم در دسی‌لیتر داشتند. میانگین و انحراف معیار TSH سرم $2/0 \pm 3/0$ (پسرها $1/7 \pm 2/5$ و دخترها $3/0 \pm 4/0$) بود. تفاوتی بین دو جنس وجود نداشت. میانگین و انحراف معیار T_3u جمعیت مورد مطالعه نیز $2/5 \pm 28$ درصد بود. میانگین و انحراف معیار شاخص‌های مورد بررسی به تفکیک جنس در جدول ۲ و به تفکیک منطقه سکونت (شهری - روستائی) در جدول ۳ نشان داده شده است.

بحث

مشکل کمبود ید و اختلالات ناشی از آن در نقاط مختلف دنیا وجود داشته و در بسیاری از مناطق ایران نیز به عنوان یک بیماری آندمیک شناخته شده است. بررسی اپیدمیولوژیکی گواتر به عنوان یکی از شاخص‌های عمده کیود ید، نخستین بار در سال ۱۳۴۸ به وسیله انستیتو تغذیه در ایران صورت پذیرفت (۱۰). نتایج حاصله نشان می‌داد که کمبود ید در اکثر شهرها و روستاهای دامنه جبال البرز و زاگرس شایع می‌باشد. در این بررسی شیوع کلی گواتر در ذفول ۳۲٪، اهواز ۱۸٪ و دشت میشان و سوسنگرد ۱۲٪ گزارش گردید. پس از یک وقفه ۱۵ ساله، گروه تحقیقات

میانگین و انحراف معیار برای شاخصهای مورد بررسی به دست آمد. داده‌های به دست آمده از نظر محل سکونت (شهری - روستائی) و جنسیت با آزمون t دو دامنه مقایسه گردید. برای آزمون معنی‌دار بودن تفاوت غلظت هورمون‌های تیروئیدی (T_4 و T_3) از آزمون ANOVA استفاده شد.

یافته‌ها

جامعه مورد بررسی شامل ۴۰۰ دانش‌آموز (به تعداد مساوی دختر و پسر) از منطقه شهری و ۹۰۰ دانش‌آموز (به تعداد مساوی پسر و دختر) از منطقه روستائی در گروه‌های سنی ۸ تا ۱۰ ساله می‌باشد.

شیوع گواتر در جمعیت مورد مطالعه ۵۸ درصد (دختران ۵۹ درصد و پسران ۵۷ درصد) بوده، ۴۲ درصد گواتر درجه یک و ۱۶ درصد گواتر درجه دو داشتند. درصد درجات گواتر براساس طبقه‌بندی جدید WHO به تفکیک محل سکونت (شهری - روستائی) در جدول ۱ نشان داده شده است.

میانگین دفع ادراری ید در کل دانش‌آموزان مورد بررسی ۲۹ میکروگرم در دسی‌لیتر بود. میانگین ید ادراری در دانش‌آموزان پسر و دختر به ترتیب 28 ± 2 و 28 ± 3 میکروگرم در دسی‌لیتر بود که از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت. ۸۹ درصد جمعیت مورد مطالعه دفع ادراری ید بیش از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر داشتند.

میانگین و انحراف معیار غلظت T_4 سرم $1/7 \pm$ ۹/۷ میکروگرم در دسی‌لیتر بود (پسرها $1/5 = 10$ و دخترها $2 \pm 9/5$) تفاوتی بین دو جنس مشاهده

وجود داشت. نتایج آزمایش‌های تیروئید در جمعیت مورد مطالعه در محدوده طبیعی بود. متوسط میزان ید برای هر گرم کراتینین در ادرار ۲۱ میکروگرم بود. مطالعه انجام شده بر روی دانش‌آموزان مدارس روستاهای شمال غربی تهران نیز موبد شیوع قابل توجه گواتر و عدم کفایت ید دریافتی جمعیت مورد مطالعه بود (۱۳)، به طوری که در ۱۰۹۹ دانش‌آموز شرکت کننده در طرح از سه روستای کیگا، رندان و کشار و یک مدرسه از شهر تهران (مدرسه رازی) شیوع گواتر به ترتیب: ۹۹/۵، ۱۰۰، ۹۹ و ۶۸ درصد بود. میزان ید دفعی ادرار در کیگا $111/4 \pm 19/8$ ، در رندان $12/6 \pm 13/3$ و در کشار $14/1 \pm 18/2$ میکروگرم برای هر گرم کراتینین ادرار بود.

گسترش این مطالعات سبب شد که «اختلالهای ناشی از کمبود ید» به عنوان یکی از اولویتهای بهداشتی کشور شناخته شده و کمیته کشوری مبارزه با عوارض ناشی از کمبود ید تشکیل شود. این کمیته در سال ۱۳۶۸ بررسی سریع گواتر را در کلیه استانهای کشور انجام داد (۳). در این بررسی شیوع گواتر در شهر اهواز ۱۶ درصد بود. گواتر درجه یک در ۱۷٪ دختران و ۱۳٪ پسران وجود داشت و یک درصد از آنها نیز مبتلا به گواتر درجه دو بودند. بررسی زاهدی اصل و همکاران (۶) در سال ۷۰-۶۹ شیوع گواتر را در اهواز ۱۶٪، دزفول ۱۹٪ و روستای ابوالعباس ۶۶٪ گزارش نموده است. در بررسی این گروه میانگین دفع ادراری ید در اهواز ۴۰، رامهرمز ۲۰ و روستای ابوالعباس ۴۹ میکروگرم به ازای هر گرم کراتینین دفع شده در ادرار بود (۱۴ و ۱۵). یکی از اهداف اختصاصی کمیته کشوری، برنامه

بیماریهای غدد درون‌ریز دانشگاه شهید بهشتی و انستیتو علوم تغذیه و صنایع غذایی. در سال ۱۳۶۲ بررسی‌های تازه‌ای را در شهریار که در ۳۵ کیلومتری جنوب غربی تهران واقع شده آغاز نمودند (۱۱). در این بررسی ۱۳۲۳ نفر عضو ۳۰۰ خانوار که از طریق نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شده بودند و ۷۰۶۱ دانش‌آموز ۶ تا ۱۸ ساله شرکت داشتند. گواتر در ۵۴ درصد افراد مذکر و ۶۶ درصد افراد مونث وجود داشت. این مطالعه موبد آن بود که شیوع گواتر در منطقه شهریار بیش از آن میزانی است که ۱۴ سال قبل از این مطالعه گزارش شده بود به طوری که حدود ۶۰ درصد اهالی مبتلا به گواتر بوده و در سنین بین ۱۳ تا ۱۸ سالگی شیوع گواتر در دختران به ۸۱ و در پسران به ۷۴ درصد می‌رسید. در میان افرادی که گواتر داشتند، ۸۷ درصد به گواتر درجه یک و ۱۳ درصد به گواتر درجه دو مبتلا بودند. بررسی غلظت هورمونهای تیروئید و TSH اختلال عمده‌ای را در عملکرد تیروئید نشان نمی‌داد. میانگین دفع ادراری ید در جمعیت مورد مطالعه میانگین ید آب آشامیدنی منطقه ۲/۹۷ میکروگرم در لیتر و میانگین ید آب کشاورزی منطقه ۳/۶۶ میکروگرم در لیتر بود. ارتباط معکوس و معنی‌داری بین شیوع گواتر و مقدار ید دفعی ادرار ($P < 0/01$) و شدت گواتر و مقدار ید دفعی ادرار ($P < 0/01$) وجود داشت. در سال ۱۳۶۳ نیز گروه مذکور، اقدام به بررسی شیوع گواتر در تهران نمودند (۱۲) در این بررسی که ۷۸۹ دانش‌آموز پسر و ۶۲۵ دانش‌آموز دختر ۶ تا ۱۷ ساله شرکت داشتند، گواتر در ۸۸ درصد دختران و ۷۱/۵ درصد پسران

غده تیروئید آنها رشد کرده است. طبق مطالعات انجام شده مصرف نمک یددار نمی‌تواند از اندازه گواتر، به ویژه گواترهای بزرگ، بکاهد (۱۶). به همین دلیل ممکن است عوامل دیگری نظیر کمبود سلنیوم و یا مصرف زیاد مواد غذایی حاوی تیوسیانات و سایر گواتروژن‌ها در این امر دخیل باشند (۱۷ و ۱۸). آنچه مهم است اینکه در جمعیت ساکن در استان خوزستان میانه ید ادرار از حداقل میزان مطلوب توصیه شده WHO/UNICEF/ICCIDD افزونتر است.

نتایج این بررسی مبین این واقعیت است که برنامه مبارزه با کمبود ید از طریق یددار کردن همه نمکها بسیار موثر بوده است و ۷ سال پس از آغاز برنامه به شاخص‌های بین‌المللی برای کنترل اختلالات ناشی از کمبود ید دست یافته است، و با توجه به اینکه میانه ید ادرار دانش‌آموزان استان خوزستان بالاتر از ۱۰ میکروگرم در دسی‌لیتر بوده و کمتر از ۱۰ درصد غلظت ید ادرار کمتر از ۱۰ داشته‌اند، استان خوزستان را می‌توان از سال ۱۳۷۵ به بعد «عاری از اختلالات ناشی از کمبود ید» بحساب آورد. بدیهی است پایش استانی و کشوری هر ۵ سال یک بار استمرار توفیق برنامه کشوری را تعیین خواهد نمود.

یدرسانی از دو طریق، تزریق محلول روغنی یددار و یددار کردن نمک بود. مصرف نمک یددار به سرعت در خانوارهای کشور بالا رفته به طوری که از کمتر از ۵۰ درصد در سال ۱۳۷۳ به بیش از ۹۵ درصد در سال ۱۳۷۵ رسید. از آنجائیکه پایش هر برنامه‌ای برای ارزیابی موفقیت آن ضروری است، بررسی کنونی که ۷ سال پس از شروع یدرسانی و ۲ سال بعد از اینکه بیش از ۵۰ درصد خانوارهای کشور نمک یددار مصرف می‌نمایند، انجام شد. ید ادرار در گروه سنی ۸ تا ۱۰ ساله استان خوزستان در مقایسه با بررسی‌های قبلی افزایش نشان داده و به حد مطلوب سازمان جهانی بهداشت رسیده است. میانگین ید دفعی ادرار قبل از مصرف نمک یددار در استان خوزستان حدود ۴۰ میکروگرم برای هر گرم کراتینین بوده و در مطالعه کنونی ۲۹ میکروگرم در دسی‌لیتر است اما با توجه به اینکه هنوز ۵۸٪ جمعیت استان مبتلا به گواتر هستند. استان خوزستان از نظر شیوع گواتر، آندمیک تلقی می‌شود. یکی از دلایل این امر آن است که این بررسی ۲ سال پس از اینکه بیش از ۵۰ درصد افراد نمک یددار مصرف نموده‌اند و بسیاری از دانش‌آموزان مدت چند سال از سالهای اول عمرشان دچار کمبود ید بوده و لذا

جدول ۱: شیوع درجات مختلف گواتر (%) به تفکیک شهری - روستائی در استان خوزستان در سال ۱۳۷۵

منطقه	درجه گواتر	
	یک	دو
شهری	۳۸	۱۵
روستائی	۴۵	۱۷
کل	۴۲	۱۶

جدول ۲: میزان ید ادرار و غلظت سرمی T_3 ، T_4 و TSH و T_{3u} در دانش‌آموزان ۸ تا ۱۰ ساله استان

خوزستان به تفکیک جنس در سال ۱۳۷۵

T_{3u} (%)	غلظت TSH سرم (میکروبیوت/میلی لیتر)	غلظت T_3 سرم (نانوگرم/دسی لیتر)	غلظت T_4 سرم (میکروگرم/دسی لیتر)	غلظت ید ادراری (میکروگرم/دسی لیتر)	جنس
28 ± 2	$2/5 \pm 1/7$	156 ± 22	$10 \pm 1/5$	28 ± 2	مذکر
28 ± 3	$4/0 \pm 3/0$	159 ± 30	$9/5 \pm 2$	28 ± 3	مونث

* میزان ید ادرار در ۵۹ پسر و ۵۰ دختر و غلظت هورمونهای تیروئید در ۴۳ پسر و ۳۱ دختر اندازه‌گیری شد.
+ اعداد به صورت میانگین \pm انحراف معیار هستند.

جدول ۳: غلظت ید ادرار و غلظت سرمی T_3 ، T_4 و TSH و T_{3u} در دانش‌آموزان ۸ تا ۱۰ ساله استان

خوزستان به تفکیک شهری - روستایی در سال ۱۳۷۵

T_{3u} (%)	غلظت TSH سرم (میکروبیوت/میلی لیتر)	غلظت T_3 سرم (نانوگرم/دسی لیتر)	غلظت T_4 سرم (میکروگرم/دسی لیتر)	غلظت ید ادراری (میکروگرم/دسی لیتر)	منطقه
$27 \pm 1/5$	5 ± 3	176 ± 25	$10 \pm 2/0$	$37 \pm 37^+$	شهری
$28 \pm 3/0$	3 ± 2	151 ± 22	$9/5 \pm 1/6$	26 ± 23	روستایی

* غلظت ید ادرار در ۳۲ دانش‌آموز شهری و ۷۷ دانش‌آموز روستایی و میزان هورمونهای تیروئید در ۱۹ دانش‌آموز شهری و ۵۵ دانش‌آموز روستایی انجام شد.
+ اعداد به صورت میانگین \pm انحراف معیار هستند.

منابع:

درون‌ریز و متابولیسم؛ دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و صندوق کودکان ملل متحد (یونیسف). مقدمه، صص ۵ و ۶، ۱۳۷۴.
۵- شیخ‌الاسلام ر. تولید نمک یددار در ایران. خلاصه مقالات پنجمین کنگره بین‌المللی بیماریهای غدد درون‌ریز. مجله غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران، ویژه‌نامه کنگره، تابستان ۱۳۷۸.
۶- زاهدی اصل ص، پورسراج ص، صبوره م. گزارشی از یک منطقه با گواتر اندمیک در استان خوزستان. خلاصه مقالات دهمین کنگره

۱- عزیزی ف. اختلالات ناشی از کمبود ید. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، ضمیمه ۲، خرداد و تیر ۱۳۷۲.
۲- شیخ‌الاسلام ر. عزیزی ف. پیشگیری از اختلالات ناشی از کمبود ید. دارو و درمان. سال نهم شماره ۱۰۶، صص ۲۹-۳۴، ۱۳۷۱.
3- 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.
۴- عزیزی ف. مجموعه مقالات اختلالات ناشی از کمبود ید (۱۳۶۴-۱۳۷۴). مرکز تحقیقات غدد

- ۱۳- کیمیاگر م، میرسعید قاضی ع، نفرآبادی م، یاسائی م و عزیزی ف. تاخیر رشد، شیوع گواتر و کم‌کاری تیروئید در دانش‌آموزان مدارس حومه تهران. دارو و درمان: سال نهم، شماره ۱۰۰، صص ۱۱-۶، ۱۳۷۱.
- ۱۴- زاهدی اصل ص، صبور ه. مقایسه ید ادرار ساکنین دو ناحیه از استان خوزستان که دارای درصد متفاوتی از گواتر آندمیک هستند. خلاصه مقالات دومین کنگره بین‌المللی بیماریهای غدد درون‌ریز، تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، اردیبهشت ۷۱.
- ۱۵- زاهدی اصل ص، بررسی و مقایسه مقدار ید مصرفی در دانش‌آموزان مدارس شهر اهواز و رامهرمز. خلاصه مقالات دهمین کنگره فیزیولوژی و فارماکولوژی ایران. اهواز، دانشگاه علوم پزشکی اهواز، آذر ۱۳۷۰، ۲۱۴.
- 16- Aghini - Lombardi F, Antonangeli L, Pinchera A, Leoli F, Rago T, Bartoliomei AM, Vitti P. Effect of iodized salt on thyroid volume of children living in an area previously characterized by moderate iodine deficiency. *J clin Endocrinol Metab* 1997; 82: 1136-1139.
- 17 - Goyens P, Golstein J, Nsombola B, Vis H, Dumont JE. Selenium deficiency as a possible factor in the pathogenesis of myxedematous endemic cretinism. *Acta Endocrinol* 1987; 114: 497-502.
- 18- Dumont JE, Ermans AM and Bastienne PE. Thyroid function in a goiter endemic. V. Mechanism of thyroid failure in the Uele endemic cretins. *J Clin Endocrinol Metab* 1963; 23: 847-860.
- فیزیولوژی و فارماکولوژی ایران. اهواز. دانشگاه علوم پزشکی اهواز، آذر ۱۳۷۰، ۲۱۶.
- 7- World Health Organization. Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control programmes. Report of a joint WHO/UNICEF/ICCIDD consultation (unpublished document WHO/NUT 193: 1; available on request from the Nutrition Unit. WHO. Geneva, 1993).
- 8-Sandell EB and Kolthoff IM. Micro determination of iodine by a catalytic method. *Mikrochemica Acta* 1937; 1: 9-25.
- 9-WHO, UNICEF, ICCIDD 2000. Assessment of the iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. Report of consultation, May 4-6, 1999, Geneva. (Summary reported in *IDD newsletter* 15: 33-39, 1999) Final report in Press.
- 10-Emami A, Shahbazi H, Sabzevari M, Gawam Z, Sarkissian N, Hamedei P, Hedayati H. Goiter in Iran. *Amer J Clin Nutr* 1969; 22: 1584.
- ۱۱- عزیزی ف، کیمیاگر م، باستانی ج، نوایی ل، غضنفری ف، رستگاریان م، نفرآبادی م. بررسی گواتر در شهریار. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه شهید بهشتی، سال نهم، شماره دوم، صص ۷۵-۱۳۶۴، ۸۴.
- ۱۲- عزیزی ف، نفرآبادی م، آذرتاش پ، کیمیاگر م، بیاسایی م، آزادگان م، حبیبی م، غضنفری ف، فرزین ف، نجاتی ه. بررسی گواتر در شرق تهران. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، شماره ۱ و ۲، صص ۴۱-۴۷، ۱۳۶۶.