

ارزیابی شیوع گواتر و میزان ید دفعی ادار در دانش آموزان مقاطع تحصیلی شهر ارومیه

رحیم رستمی^۱، دکتر مریم ابراهیمی^۲، اصغر بیرانوند^۳، دکتر محمد رضا آقاسی^۴، حمیده استبرق نیا^۵، دکتر جعفر نوروززاده^{۶*}

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۱/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۳/۲۹

چکیده

پیش زمینه و هدف: با وجود اینکه ید دفعی ادراری (Urinary iodine excretion: UIE) به سطح کفايت رسیده، اما همچنان در برخی از مناطق کشور همچون آذربایجان غربی شیوع گواتر بالا است. مطالعه حاضر برای ارزیابی وضعیت ید ادراری و میزان شیوع گواتر در دانش آموزان سن ۱۰-۱۷ سال شهر ارومیه طراحی گردید است.

مواد و روش کار: تعداد پانصد دانش آموز دختر از نواحی آموزشی و پرورشی شهر ارومیه به روش نمونه گیری خوشهای تصادفی انتخاب و از لحظه UIE و میزان شیوع گواتر مورد بررسی قرار گرفتند. دانش آموزان بر اساس مقطع تحصیلی زیر تقسیم شده‌اند: مقطع ابتدایی (۱۵۸ نفر)، مقطع راهنمایی (۲۵۷ نفر) و مقطع متوسطه (۸۵ نفر).

یافته‌ها: میانه UIE در نواحی آموزش و پرورش (۲ و ۱) به ترتیب $145\text{ }\mu\text{g/L}$ و $142\text{ }\mu\text{g/L}$ بوده است. مقایسه UIE در این سه گروه نشان می‌دهد که دانش آموزان مقطع متوسطه با دانش آموزان مقطع ابتدایی و راهنمایی تفاوت معنی‌داری دارند. میزان شیوع گواتر در مقاطع ۳ گانه به ترتیب ۹۹.۵ درصد، ۱۵.۲ درصد و ۸۸.۲ درصد بوده است.

نتیجه گیری: در مطالعه حاضر میزان شیوع گواتر را $12.6\text{ }\mu\text{g/L}$ درصد گزارش شده است، در حالی که این میزان شیوع بسیار بالاتر از $4\text{ }\mu\text{g/L}$ درصد است که در پایش چهارم اعلام شده است. بیشترین میزان شیوع گواتر در میان مقاطع ۳ گانه تحصیلی در دانش آموزان مقطع راهنمایی دیده شده است که البته می‌تواند آن را در ارتباط با تغییرات هورمونی دروان بلوغ توجیه نمود. لزوم ارزیابی آنتی بادی‌های تیروئیدی و شیوع تیروئیدیت اتوایمیون می‌تواند در مطالعات بعدی مدنظر قرار بگیرد.

کلید واژه‌ها: ید دفعی ادرار، گواتر، ید، دانش آموزان مدارس

مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و سوم، شماره سوم، ص ۳۲۴-۳۲۹، مرداد و شهریور ۱۳۹۱

آدرس مکاتبه: ارومیه، کیلومتر ۵ جاده سرو، پردیس نازلو، دانشکده پزشکی، تلفن: ۰۴۴۱-۲۷۸۰۸۰۱

Email: jnouroozzadeh@yahoo.co.uk

مقدمه

نفر در معرض خطر اختلالات ناشی از ید بوده و $200\text{ }\mu\text{g/L}$ میلیون نفر از ابتلا به گواتر رنج می‌برند. در میان گروههای سنی زنان باردار، نوزادان و کودکان ساکن مناطق با کمبود ید متوسط تا شدید در معرض طیف وسیعی از اختلالات ناشی از IDD باشند (۳). در سال ۱۹۹۳ برنامه سازمان بهداشت جهانی (WHO) و یونیسف (UNICEF)^۱ برنامه جهانی ید دار کردن نمک (UIS)^۲ خوارکی

ید به عنوان یکی از ریز مغذی‌ها، از اساسی‌ترین عناصر لازم برای تولید هورمون‌های تیروئیدی، تکامل سیستم عصبی محسوب می‌گردد (۱-۳). اختلالات ناشی از کمبود ید^۳ (IDD) شامل: گواتر اندمیک، هیپوتیروئیدیسم، کرتینیسم اندمیک و اختلالات شناختی- حرکتی می‌باشد (۴،۵). در کشورهای در حال توسعه $750\text{ }\mu\text{g/L}$ میلیون

^۱ کارشناس ارشد، گروه بیوشیمی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی و خدماتی بهداشتی - درمانی ارومیه

^۲ پزشک عمومی، بیمارستان عارفیان، ارومیه

^۳ کارشناس ارشد، گروه اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی و خدماتی بهداشتی - درمانی ارومیه

^۴ فوق متخصص غدد و متابولیسم، گروه داخلی، بخش غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی و خدماتی بهداشتی - درمانی ارومیه

^۵ کارشناس ارشد پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی و خدماتی بهداشتی - درمانی ارومیه

^۶ استاد بیوشیمی بالینی، مرکز تحقیقات تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدماتی بهداشتی - درمانی ارومیه (نویسنده مسئول)

Iodine deficiency Disorder (IDD)^۴

United national council^۵

Universal Salt Iodization^۶

را به عنوان استراتژی اصلی حذف اختلالات ناشی از کمبود ید پیشنهاد کردن (۳). اگرچه اهمیت دریافت کافی ید، کاملاً مشخص شده، و تلاش‌های فراوانی از سوی بیشتر کشورهای جهان در چند دهه‌ای اخیر به منظور تحقق امر ید رسانی همگانی انجام شده است، همچنان شاهد کمبود ید و شیوع بالای گواتر در برخی مناطق کشور هستیم (۴-۶).

گواتر درجه ۱: گواتری که وضعیت طبیعی گردن قابل مشاهده نبوده ولی قابل لمس باشد.

گواتر درجه ۲: گواتری که در وضعیت طبیعی گردن قابل مشاهده و لمس است. سطح ید دفعی ادرار بر اساس سطح کمبود به چهار گروه ذیل: $20 \mu\text{g/L}$ < کمبود ید شدید، $20-49 \mu\text{g/L}$ کمبود ید متوسط، $50-99 \mu\text{g/L}$ کمبود ید خفیف و $> 100 \mu\text{g/L}$ کفايت ید طبقه بندی می‌گردد (۳).

نمونه گیری: 100cc نمونه ادرار صبحگاهی از تمام دانش آموزان معینه شده جمع آوری شده و در دمای -20°C درجه سانتی‌گراد تا زمان انجام آزمایشات نگهداری شد.

مواد شیمیایی: کلیه مواد شیمیایی بکار رفته برای اندازه‌گیری ید شامل آمونیوم پرسولفات ($\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_8\text{S}_2$)، آرسنیک اکساید (As_2O_3)، اسید سولفوریک (H_2SO_4)، سریک آمونیوم سولفات ($\text{Ce}(\text{NH}_4)_4(\text{SO}_4)_2\text{H}_2\text{O}$), پتاسیم یدید (KIO_3) و آب دیونیزه از شرکت مرک (Merck) تهیه شد.

سنجه ید ادراری: ید دفعی ادراری (UIE) ^۱: غلظت ید ادراری به روش هضم اسیدی سنجه شد (۱۱). در این روش نمونه ادرار به مدت 60 دقیقه در دمای 100°C با آمونیوم پرسولفات انکوبه شده و سپس ید آزاد شده در واکنش ساندل - کولنف با سریک آمونیوم سولفات واکنش داده و کاهش رنگ زرد در طول موج 420 نانومتر با دستگاه اسپکتروفوتومتر - PERKIN

ELEMER , 550 SE UV / VIS double beam برای مقایسه میانگین ید دفعی ادرار نواحی مختلف و گروههای سنی از آزمون‌های T, ANOVA, مستقل و میانه استفاده شد. برای بررسی نواحی مختلف از لحاظ درجه‌های کمبود ید و گواتر از آزمون کای دو استفاده شد. برای تصمیم گیری در مورد معنی داری ارتباط‌های بررسی شده، $P < 0.05$ ملاک قضاوت قرار گرفت.

یافته‌ها

جامعه مورد بررسی در این مطالعه از پانصد دانش آموزان در 3 مقطع ابتدایی (158 نفر، 9 تا 11 سال)، راهنمایی (257 نفر، 12 تا 15 سال) و متوسطه (85 نفر، 16 سال) از 2 ناحیه آموزشی و پرورشی شهر ارومیه تشکیل شد. در نمودار شماره 1 UIE در 3

از سال ۱۳۷۳ اقداماتی در جهت کنترل و ریشه کنی کمبود ید و گواتر انجام گرفته است که تا حدود قابل توجهی موجب افزایش سطح ید دفعی ادراری و کاهش شیوع گواتر در غالب مناطق گردیده است. در سومین پایش ملی این برنامه در سال ۲۰۰ میلادی نتایج بسیار رضیت بخش بود و ایران یک منطقه عاری از کمبود ید شناخته شد (۹).

اما نتایج چهارمین پایش ملی در سال ۲۰۰۶ گویای این واقعیت است که میانه ید ادراری در برخی مناطق کاهش محسوس داشته است و این نگرانی را به همراه دارد که در صورت عدم توجه و نظرات کافی مجددًا میزان کمبود ید و شیوع گواتر افزایش یابد. در این پایش استان آذربایجان غربی جزء استان‌های با میانه ید پایین ($50-100 \mu\text{g/L}$) قرار داشته و $50-80 \mu\text{g/L}$ درصد دانش آموزان این استان ید ادراری کمتر از $50 \mu\text{g/L}$ داشته‌اند؛ لذا این مطالعه با هدف بررسی شیوع کمبود ید و شیوع گواتر در مقاطع تحصیلی سه گانه در جامعه بزرگ‌تر آماری در شهرستان ارومیه انجام شد. البته با توجه به مطالعات قبلی که جامعه مورد بررسی کل استان آذربایجان غربی می‌باشد، این مطالعه فقط بر روی شهرستان ارومیه متمرکز بوده است و با جامعه آماری بزرگ‌تر با هدف ارزیابی دقیق‌تر میزان کمبود ید و شیوع گواتر انجام شد.

مواد و روش‌ها

جمعیت مورد مطالعه: در این بررسی از نوع توصیفی - مقطعي (Cross – Sectional)، تعداد 500 نفر دانش آموز دختر بر اساس میزان شیوع گواتر، گزارش شده در چهارمین پایش ملی (100%) به روش نمونه گیری خوش‌های از 16 مدرسه در مقاطع ابتدایی، راهنمایی و متوسطه در نواحی آموزش و پرورشی شهر ارومیه جامعه مورد مطالعه ما را تشکیل می‌دادند. سهمیه هر ناحیه آموزشی بر اساس این تقسیم بندی هشت مدرسه بوده است. پس از تأیید و تصویب طرح اجرایی در کمیته‌های علمی و اخلاقی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی آذربایجان غربی نمونه گیری انجام پذیرفت. دانش آموزان دارای هر سابقه اختلالات تیروئیدی از مطالعه کنار گذاشته شدند.

معاینه بالینی: میزان شیوع گواتر به روش لمسی (palpation) انجام گرفت. درجه بندی بر اساس معیار WHO

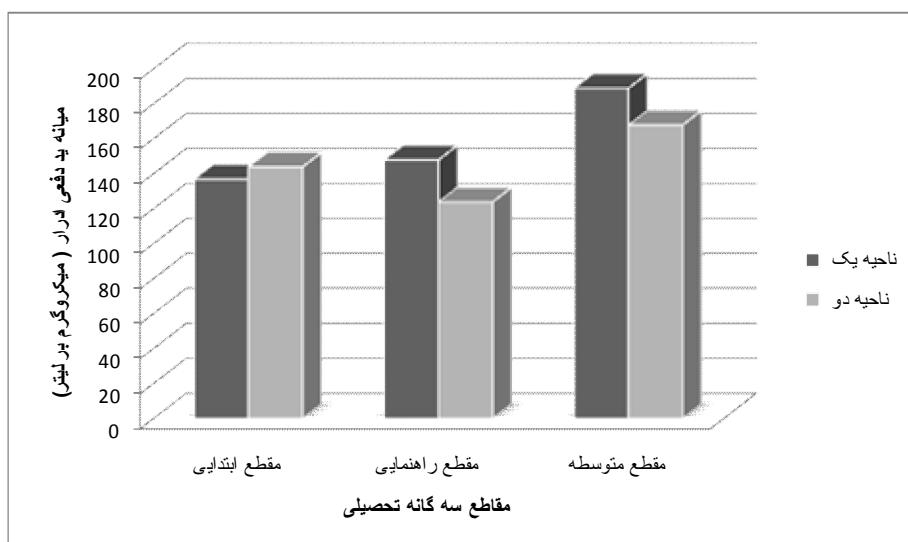
¹ International Council for Control of Iodine Deficiency Disorder

² Urinary Iodine Excretion

در معاینه بالینی ۴۳۹ نفر (۸۷.۸٪) فاقد گواتر بوده و ۶۱ نفر (۱۲.۲٪) دارای گواتر بوده‌اند، که به ترتیب ۴۸ نفر (۹.۶٪) گواتر درجه ۱ و ۱۳ نفر (۲.۶٪) دارای گواتر درجه ۲ داشته‌اند. در جدول شماره ۳ شیوع گواتر به تفصیل در نواحی آموزشی و پرورشی نشان داده شده است. میانگین ید دفع شده ادرار (UIE) در دانش آموزان با اندازه تیروئید طبیعی $146.0 \pm 61.7 \mu\text{g/L}$ ، در دانش آموزان با گواتر درجه یک $159.3 \pm 79.2 \mu\text{g/L}$ و در دانش آموزان با گواتر درجه ۲ $106.2 \pm 62.8 \mu\text{g/L}$ بود. بیشترین میزان شیوع گواتر در دانش آموزان مقطع راهنمایی دیده شده‌اند که این گروه در سن بلوغ واقع اند. بین شیوع گواتر و دانش آموزان سن مقطع راهنمایی (۱۱-۱۴ ساله) ارتباط مثبت و مستقیم وجود داشته است ($P < 0.02$).

مقطع به تفکیک ناحیه آموزش و پرورشی نشان داده شده است. میانگین UIE در کل $146.3 \pm 63.9 \mu\text{g/L}$ و به تفکیک در ناحیه ۱ $142.6 \pm 61.3 \mu\text{g/L}$ و ناحیه ۲ به ترتیب $151.2 \pm 67.2 \mu\text{g/L}$ می‌باشد که از این نظر اختلاف معنی داری بین ۲ ناحیه آموزشی و پرورشی مشاهده نگردیده است. مقایسه میانگین UIE در مقاطع سه گانه تحصیلی نشان می‌دهد که در دانش آموزان مقطع متوسطه با دانش آموزان مقطع ابتدایی و راهنمایی تفاوت داشته است ($P < 0.03$ و $P < 0.11$).

در جدول شماره ۲ میزان کمبود ید بر اساس شاخص WHO بیان شده است. ارتباط معنی دار و مثبتی بین UIE و سن وجود داشته است ($P = 0.004$). مقایسه میانگین UIE در گروه‌های سنی نشان می‌دهد که دانش آموزان ۱۱ سال با دانش آموزان ۱۵ سال اختلاف داشته‌اند ($P < 0.02$).



نمودار شماره (۱): میانه ید دفعی ادرار در نواحی آموزش و پرورش

جدول شماره (۲): میزان شیوع کمود ید در نواحی آموزش و پرورش

	ناحیه آموزش و پرورش			
	>۱۰۰	۵۰-۹۹	۲۰-۴۹	<۲۰
ناحیه ۱ (۲۱۴ نفر)	$160 \mu\text{g/L}$ (/۷۹.۴)	$88 \mu\text{g/L}$ (/۱۵)	$44 \mu\text{g/L}$ (/۳.۲)	$1 \mu\text{g/L}$ (/۲.۳)
ناحیه ۲ (۲۸۶ نفر)	$162 \mu\text{g/L}$ (/۷۵.۵)	$85 \mu\text{g/L}$ (/۱۷.۵)	$45 \mu\text{g/L}$ (/۳.۸)	$10 \mu\text{g/L}$ (/۳.۱)

جدول شماره (۳): شیوع گواتر در نواحی آموزش و پرورش

ناحیه آموزش و پرورش	تیروئید طبیعی	گواتر درجه ۱	گواتر درجه ۲
ناحیه ۱ (۲۱۴ نفر)	%۸۴۶ (۱۴۲ μg/L)	%۱۲.۶ (۱۷۴ μg/L)	%۲۸ (۹۹ μg/L)
ناحیه ۲ (۲۸۶ نفر)	%۹۰.۲ (۱۴۵ μg/L)	%۷.۳ (۱۲۶ μg/L)	%۷.۳ (۱۱۳ μg/L)

تقریباً به طور کامل در طرح پوشش نمک ید دار خوارکی بودند (۱۴، ۱۳). بررسی های انجام شده در کشورهای مختلف شاهد بر این مدعای است که علی رغم کفايت سطح ید ادراری در گروه های مورد مطالعه، بین سطح UIE و حجم تیروئید و یا عملکرد هورمون های تیروئید هیچ ارتباط وجود نداشته است (۱۶، ۱۵). با توجه به موفقیت برنامه ید رسانی در ایران و آذربایجان غربی (میانه $145 \mu\text{g/L}$ UIE) و بالا بودن شیوع گواتر (146%) در میان گروه نوجوانان (دانش آموزان مقطع راهنمایی) ممکن است اجرای برنامه ید رسانی، زمینه ساز بروز اتوایمینونیتی تیروئید باشد (۱۸، ۱۷). البته تا کنون گزارش از وجود اتوایمینونیتی تیروئید در منطقه ارائه نشده است. در راستای تایید این نتایج دباغ منش و همکاران (۱۹) میزان شیوع گواتر و تیروئیدیت اتوایمیون را 10% سال بعد از برنامه ید رسانی در شهرستان مردوشت بررسی نموده اند که نتایج حاصله بیانگر شیوع بالای گواتر (11.40%) و شیوع تیروئید اتوایمیون (7.6%) در دختران در مقایسه با پسران بوده است. Marwaha و همکاران (۲۰) در مطالعه ای، میزان شیوع تیروئید اتوایمیون را در دختران گواتری، بعد از فرآیند ید رسانی را 7.2% درصد گزارش کرده اند. در مطالعه امین الرعیا و همکاران (۷) در اصفهان 15% سال بعد از برنامه ید رسانی، شیوع گواتر و شیوع تیروئید اتوایمیون را به ترتیب 19% درصد و 29.2% درصد گزارش نموده اند. مطالعاتی که در سال های اخیر به منظور پایش برنامه ید رسانی در کشورهای مختلف انجام شده است نشان می دهد که با وجود اجرای موفقیت آمیز برنامه ید رسانی و دریافت ید در برخی از مناطق شیوع گواتر کاهش نداشته است. بررسی های انجام شده در این مناطق پیشنهاد می نمایند که وجود گواتر و گوازوژن ها، کمبود سلنیوم، آهن و سایر ریز مغذی ها و همچنین بروز تیروئید اتوایمیون می توانند در تداوم گواتر نقش داشته باشند (۲۰-۲۴). نتیجه گیری: مطالعه حاضر شیوع گواتر را 12.6% درصد گزارش نموده است. همچنین با بررسی میزان شیوع گواتر را در مقاطع تحصیلی 3 گانه توانسته است، اطلاعاتی در رابطه با فراوانی گواتر در مقاطع ذکر شده ارائه نماید. افزایش چشمگیری شیوع گواتر که

بحث

نتایج حاصله از سومین و چهارمین پایش ملی در سال های ۱۳۸۰ و ۱۳۸۶ نشان داد که میزان شیوع گواتر در استان آذربایجان غربی به تدریج کاهش یافته است و این کاهش همراه با افزایش UIE بوده است (۱۲). در حالی که میانه ید ادراری در دانش آموزان استان آذربایجان غربی در چهارمین پایش ملی گواتر در میان استان های کشور در مقادیر پایین گزارش شده است. لازم به ذکر است که کاهش گواتر همراه با کاهش UIE همراه بوده است. وجود این تناقض در شیوع گواتر و شیوع کمبود ید موجب ایجاد شباهتی در این منطقه شده است.

با وجود بررسی هایی که نشان دهنده بیشترین نسبت کمبود ید در جامعه دانش آموزان استان آذربایجان غربی در کل کشور بود، یافته های مطالعه حاضر نشان داد که میانگین 14.2% در بین گروه های سنی و مقاطع سه گانه تحصیلی به حد کفايت رسیده و تنها 2.8% درصد سطح کفايت ید را نشان داده اند. میانگین UIE در دانش آموزان دو ناحیه آموزشی و پرورشی شهر ارومیه از نظر آماری هیچ تفاوت معنی داری وجود نداشت. لازم به ذکر است که جمعیت مورد بررسی در این مطالعه از سطح شهر ارومیه بوده و در مقابل پایش های ملی به طور فراگیر در سطح استان انجام شده است. این تفاوت ممکن است توجیهی برای اختلاف گزارشات پایش ملی و مطالعه حاضر باشد. در ضمن ویژگی های هر منطقه بررسی های جداگانه متناسب با وضعیت اقتصادی - بهداشتی برای روشن شدن تفاوت میان مطالعات منطقه ای و ملی توصیه می شود.

در مطالعه حاضر برخلاف نتایج چهارمین پایش ملی گواتر کفايت UIE را نشان می دهد، اما شیوع گواتر در مقایسه با نتایج چهارمین پایش ملی 30% برابر افزایش داشته است (12.2% در مقابله 40%). در مطالعات مشابه کچویی در اصفهان و کرمانشاه، در دانش آموزان علی رغم افزایش ید ادراری به حد کفايت به عنوان شاخص اصلاح کمبود ید، همچنان شیوع گواتر بالا بوده است. با توجه با اینکه این گروه از دانش آموزان در طول مدت ید رسانی

و ارزیابی آنتی بادی‌های تیروئیدی و شیوع تیروئیدیت اتوایمیون را برای مطالعات بعدی تأکید می‌نماید.

در مقطع راهنمایی دیده شده است می‌تواند در ارتباط با تغییرات هورمونی دوران بلوغ توجیه گردد. نتیجه حاصل از داده‌های بالا لزوم ارزیابی کمبود سایر عناصر معدنی همچون سلنیوم، روی، آهن

References:

1. Hetzel BS. Iodine and neuropsychological development. *J Nutr* 2000; 130(2): 493-5.
2. Black MM. Micronutrient deficiencies and cognitive functioning. *J Nutr* 2003; 133(11-2): 3927-31.
3. World Health Organization, International Council for the Control Iodine Deficiency Disorder, The United Nation Children's Fund. Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring their Elimination. Geneva: The Institute; 2001: 1-107.
4. Dunn JT. Iodine deficiency—the next target for elimination. *N Engl J Med* 1992; 326(4): 267-8.
5. Delange FM, Dunn JT. Iodine deficiency. In: Braverman LE, Utiger RD, Editors. *The thyroid: a fundamental and clinical text*. 9th Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. P. 264-88.
6. Sadegholvad AS, Dabbaghmash MH, Ejtehadi F, Omrani Ranjbar GH. Prevalence of goiter and iodine deficiency ten years after salt iodization in school children (8-13 old years) in Marvdasht. *Iranian J Endocrinol Metab* 2009; 8(1): 1-7.
7. Aminorroaya A, Amini M, Hovsepian S. Prevalence of Goitre in Isfahan, Iran, fifteen years after initiation of universal salt iodization. *J Health Popul Nutr* 2010; 28(4): 351-8.
8. Ravanshad SH, Nader F, Sotudeh Maram S, Mostafavi H. Evaluation of goiter prevalence and iodine deficiency in girl schoolchildren (age: 14-18 years) in Shiraz. *Med J Tabriz Univ Med Sci Health Services* 2001; 35(5): 41-6.
9. Azizi F, Mehran L. Experiences in the prevention, control and elimination of iodine deficiency disorders: a regional perspective. *East Meder Health J* 2004; 10(6): 761-70.
10. World Health Organization, International Council for the control Iodine Deficiency Disorder, The United Nation Children's Fund. *Methods for measuring iodine in urine*. The Netherlands: ICCIDD; 1993.
11. Azizi F, Delshad H, Amouzgar A, Mehran L, Mirmiran P, Sheikholeslam R. Marked reduction in goiter prevalence and eventual normalization of urinary iodine concentrations in Iranian schoolchildren, 10 Years After Universal Salt Iodination (Third National Survey of Iodine Deficiency Disorders 2000). *Iranian J Endocrinol Metab* 2008; 10(3): 191-203.
12. Kachouei A, Hashemipour M, Rezvanian H, Aminorroaya A, Amini M, Haghghi S. The prevalence of clinical goiter and urinary iodine concentration in 8-12 years old students of Semiroom in 2004 (15 years after execution of national program for elimination of iodine deficiency disorders). *J Mazandaran Univ Med Sci* 2006; 53(5): 86-91. (Persian)
13. Salimi GH, Kharazi H, Saleki A, Hashemian A. Goiter prevalence in kermanshahian primary school children, 9 years after iodine salt consumption. *Behbood* 2003; 7(3): 1-9. (Persian)
14. Chandra AK, Debnath A, Tripathy S. Iodine Nutrition Status among School Children in Selected Area of Howrah District in West Bengal. *India J Trop Pediatr* 2007; 54(1): 54-57.
15. Li M, Eastman CJ, Waite KV, Ma G, Zacharin MR, Topliss CJ. Are Australian children iodine deficient? Results of the Australian National Iodine Nutrition Study. *Med J Aust* 2006; 184(4): 165-9.

16. Braverman LE. Iodine induced thyroid disease. *Acta Med Austriaca* 1990; 17(1): 29-33.
17. Fountoulakis S, Philippou G, Tsatsoulis A. The role of iodine in the evolution of thyroid disease in Greece: from endemic goiter to thyroid autoimmunity. *Hormones* 2007; 6(1): 25-35.
18. Dabbaghmanesh MH, Sadegholvaad A, Ejtehadi F, Omrani GH. Prevalence of autoimmune thyroiditis in school children 10 years after normalized iodine intake. *Iranian J Endocrinol Metab* 2007; 9(2): 149-54.
19. Marwaha RK, Tandon N, Karak AK, Gupta N, Verma K, Kochupillai N. Hashimoto's thyroiditis: countrywide screening of goitrous healthy young girls in postiodization phase in India. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85(10): 3798-802.
20. Thilly CH, Vanderpas JB, Bebe N NK, Contempré B, Swennen B, Moreno-Reyes R, et al. Iodine deficiency, other trace elements deficiency, other trace elements, and goitrogenic factors in the etiopathogeny of iodine deficiency disorders (IDD). *Biol Trace Elem Res* 1992 Jan-Mar; 32: 229-43.
21. Vanderpas JB, Contempré B, Duale NL, Goossens W, Bebe N, Thorpe R, et al. Iodine and selenium deficiency associated with cretinism in northern Zaire. *Am J Clin Nutr* 1990; 52(6): 1087-93.
22. Zimmermann M, Adou P, Torresani T, Zeder C, Hurrell R. Iron supplementation in goitrous, iron-deficient children improves their response to oral iodized oil. *Eur J Endocrinol* 2000; 142(3): 217-23.
23. Wolde-Gebriel Z, Gebru H, Fisseha T, West CE. Severe vitamin A deficiency in a rural village in the Hararge region of Ethiopia. *Eur J Clin Nutr* 1993; 47(2): 104-14.