ارتباط جیوه موی کودکان ۱۱-۶ ساله با میزان مصرف ماهی

*نرجس اکاتی(MS)[1]، دکتر عباس اسماعیلی ساری(PhD)[2]

*نویسنده مسئول: گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه زابل، ایران

پست الکترونیک: Narjes_okati@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۱۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۱/۹/۸

چکیده

مقدمه: جیوه سمی‌ترین فلز شناخته‌شده است که آلودگی زیست محیطی و آثار زیانبار بر سلامت انسان دارد.

هدف: آگاهی از میزان مواجهه با جیوه و نیاز به پایش این عنصر جهت جلوگیری از آسیب‌های دستگاه عصبی در کودکان شهرهای کناره دریای خزر

مواد و روش‌ها: میزان جیوه موی ۷٤ کودک (۱۱-٦ ساله) و تأثیر فاکتورهای مؤثر بر آن (سن، جنس، میزان مصرف ماهی و مکان زندگی) ارزیابی شد. برای اندازه‌گیری میزان جیوه مو از آنالیز پیشرفته جیوه با دستگاه LECO AMA 254 Mercury Analyzer طبق استاندارد ASTM شماره ٦۷۲۲ -D استفاده شد.

نتایج: میانگین غلظت جیوه موی کودکان ۱/٤٦±۰/٦۲ µg/g بدست آمد. میزان مصرف ماهی کودکان متغیری بود که به طور معنی‌دار (p=۰/۰۰) بر میزان جیوه مو تأثیر داشت. سایر متغیرها بر میزان جیوه موی کودکان مؤثر نبود.

نتیجه‌گیری: میانگین جیوه موی کودکان از حد راهنمای USEPA بیشتر و از حد طبیعی WHO برای جیوه مو کمتر بود. میزان جیوه در ۸۱٪ نمونه‌ها از حد راهنمای USEPA (۱µg/g) و ۱٦٪ نمونه‌ها از حد طبیعی تعیین شده توسط WHO (۲ µg/g) برای جیوه مو بیشتر بود. چون آلودگی به جیوه در ماهیان مصرفی می‌تواند باعث افزایش جیوه مو در کودکان شود، در مناطق آلوده به جیوه باید از ماهی‌هایی که آلودگی کمتری دارند استفاده کرد.

کلید واژه‌ها : جیوه/ کودک/ ماهی‌ها/ مو

مجله دانشگاه علوم پزشکی گیلان، دوره بیست‌و دوم شماره ۸۶، صفحات: ۵۹-۵۳

مقدمه

جیوه ماده‌ای فرار، ناپایدار و از عناصر سمی محیط زیست است که به سه شکل عنصری، نمک یک ظرفیتی (معدنی) و آلی وجود دارد (۱). جیوه رها شده محیط زیست، حاصل منابع طبیعی و انسان است. در جهان سالانه ۲۰ تا ۳۰ هزار تن جیوه در نتیجه فعالیت‌های انسان وارد محیط زیست می‌شود (۲). منابع صنعتی آلودگی جیوه عبارتند از: معادن، صنایع کلر آلکالی، تجهیزات الکتریکی، رنگ‌سازی و صنایع سلولزی، داروسازی و کاتالیزورها. نمک‌های جیوه عنصری و غیرآلی می‌توانند توسط باکتری‌های گل و لای بستر آب‌های آلوده به متیل جیوه (MeHg) تغییر شکل داده و از راه گیاهان آبزی، جلبک‌ها، ماهیان و شکل‌های پست جانوری جذب و وارد زنجیره غذایی شوند. ترکیب متیل‌جیوه در مقایسه با دیگر اشکال جیوه به مراتب سمی‌تر است. ماهیان و فراورده‌های دریایی بیشترین میزان متیل جیوه را دارند (۱).

طبق گزارش سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا مصرف ماهی اولین عامل مواجهه انسان با این ماده است (۳). در مناطقی که ماهی و سایر فراورده‌های دریایی غذای اصلی مردم را تشکیل می‌دهند، متیل جیوه ماهی یکی از منابع اصلی تجمع زیستی جیوه در بافت‌های مختلف بدن انسان است (٤). این عنصر برای بدن انسان به‌طور کامل غیرضروری است. سیستم‌های عصبی در حال رشد نسبت به متیل‌جیوه آسیب‌پذیرترند و تأثیر متیل‌جیوه بر آنها ممکن است در مقایسه با سیستم‌های عصبی با رشد کامل، در چگالی پایین‌تری دیده شود. تأثیر متیل‌جیوه بر رشد سیستم عصبی کودک ممکن است از دیرکرد اندک بر ادراک و رشد حرکتی تا فلج مغزی را شامل شود که به مقدار و مدت مصرف آن بستگی دارد (۵).

۱. گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه زابل، ایران

۲. گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

Archive of SID

www.SID.ir

جیوه به محض ورود به بدن به صورت متیل‌جیوه در مو ذخیره می‌شود. از موی سر به طور گسترده برای پایش میزان جیوه بدن استفاده می‌شود و رژیم غذایی متکی بر ماهیان آلوده به جیوه مهم‌ترین عامل مؤثر در افزایش میزان متیل‌جیوه مو شناخته شده است (۷). امروزه مشخص شده که میزان جیوه مو نشان‌گر جیوه موجود در خون است. به عبارت دیگر غلظت جیوه مو میزان جیوه خون را در زمان تشکیل آن نشان می‌دهد (۸).

Surkan و همکاران (۹) در بررسی ارتباط میزان جیوه در موی کودکان ۱۰-٦ ساله آمریکایی با واکنش‌های عصبی- حرکتی آنان نشان دادند که در کودکانی که میزان جیوه مویشان کمتر از یک میکروگرم بر گرم بود، هیچ واکنش عصبی- حرکتی وجود نداشت. همچنین مواجهه با متیل‌جیوه بر شماری از کودکان ۵-۱ ساله و زنان آمریکایی، توسط McDowell و همکاران (۱۰) ارزیابی شد. میانگین جیوه موی اندازه‌گیری شده ۰/۱۲ در بچه‌ها و ۰/۲۰ میکروگرم بر گرم در زنان بود. میانگین جیوه موی اندازه‌گیری شده در افرادی که مصرف بالای ماهی داشتند نسبت به کسانی که ماهی مصرف نمی‌کردند، در زنان ۳ برابر و در کودکان ۲ برابر بدست آمد.

توسعه صنایع مختلف در کناره‌های شمالی کشور بدون داشتن سیستم تصفیه مناسب فاضلاب و پسماند، سرریز شدن پساب خانگی به رودخانه‌ها و درپی‌آن به دریا، مصرف بی‌رویه سموم کشاورزی و کودهای شیمیایی در استان‌های شمالی باعث افزایش میزان آلودگی به فلزهای سنگین از جمله جیوه در این اکوسیستم و فراورده‌های دریایی آن شده و نگرانی جدی در منطقه از نظر اکولوژی و هم از لحاظ سلامت عمومی مردم بوجود می‌آورد(۲). چون تاکنون مطالعه‌ای در مورد آلودگی جیوه در کودکان ۱۱-٦ ساله ایران انجام نشده و از طرف دیگر جیوه برای کودکان بی‌اندازه سمی است این پژوهش با هدف‌های زیر انجام شد:

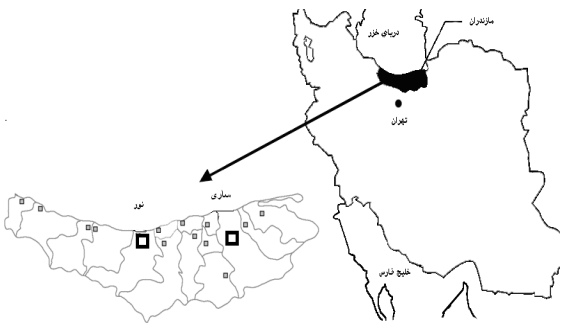
- ارزیابی میزان آلودگی به جیوه در کودکان مورد مطالعه؛
- بررسی متغیرهای سن، جنس، محل زندگی و میزان مصرف ماهی بر میزان جیوه مو؛
- مقایسه میزان جیوه کودکان در منطقه با استانداردهای سازمان‌های فرامرزی(WHOو EPA).

مواد و روش‌ها

در این بررسی ۷٤ کودک(۱۱-٦ ساله) از شهرهای نور و ساری انتخاب شدند(شکل۱). چون جیوه از راه ماده آمالگام نیز ممکن است وارد بدن شود، برای حذف این عامل مواجهه، کودکانی انتخاب شدند که دندان پر شده با آمالگام نداشتند.

با توجه به مصرف زیاد ماهی در مردم شمال کشور این دو شهر انتخاب شد. پرسش‌نامه استاندارد حاوی مهم‌ترین پرسش‌ها برای ارزیابی عوامل مؤثر بر مقدار جیوه کودکان تنظیم شد. پرسش‌ها درباره میزان مصرف ماهی و فراورده‌های دریایی، محل زندگی، جنس و سن کودک بود. پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها، نمونه‌های مو از نزدیک‌ترین قسمت به پوست از موهای پشت سر برداشته شد. از هر کودک دست‌کم یک گرم مو تهیه شد. نمونه‌های مو در نایلون گذاشته شده و به آزمایشگاه منتقل و با استون شسته شدند(۱۱). ابتدا نمونه‌ها را در هوای اتاق قرار داده تا خشک شوند. سپس، به مدت ۱۲ ساعت درون آون الکتریکی در دمای ٤۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده(۱۲) و در نهایت نمونه‌ها تبدیل به پودر شدند.

برای اندازه‌گیری میزان جیوه از آنالیز پیشرفته جیوه توسط دستگاه LECO AMA 254 Mercury Analyzer استفاده شد که روشی ریزبین، ایمن و سریع و مطابق استاندارد ASTM شماره D-6722 بود. جدول۱ نتایج کنترل کیفی روش مورد استفاده را نشان می‌دهد. در این مطالعه میزان جیوه بر حسب میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن خشک گزارش می‌شود.



شکل۱. منطقه مورد مطالعه

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱. نتایج کنترل کیفی روش استفاده شده برای آنالیز جیوه

مواد استاندارد مرجع	تعداد	مقدار مشخص شده	مقدار بدست آمده	انحراف معیار	بازیابی
NIST-1633b	۳	۰/۱۴۱	۰/۱۴۹	۰/۰۱۵	٪۹۸/۵
NIST-2709	۳	۱/۴۰۰	۱/۴۳۴	۰/۱۴۶	٪۱۰۲
NIST-2711	۲	۶/۲۵۰	۱/۴۳۷	۰/۴۱۹	٪۱۰۳

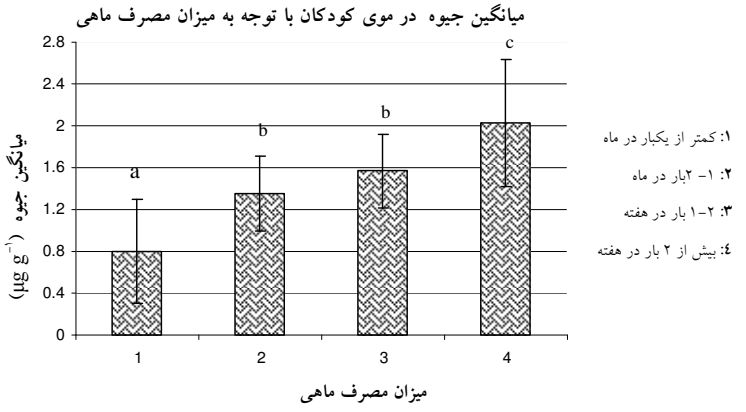
نتایج

اطلاعات پرسش‌نامه‌ها با نرم‌افزار آماری SPSS(version 11.5,IL, Chicago, USA) آنالیز شد. متغیرهای جمع‌آوری شده از پرسش‌نامه به‌عنوان متغیر مستقل و غلظت جیوه مو به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. طبیعی بودن داده‌ها با استفاده از آزمون Kolmogrove-Smirnove نشان داده شد. برای مقایسه میانگین‌ها از آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) و پس آزمون Tukey استفاده و مقدارp کوچک‌تر از ۰/۰۵ به عنوان تفاوت معنی‌دار در نظر گرفته‌شد.

میانگین غلظت جیوه موی کودکان ۱/٤٦±۰/٦۲µg/g بدست آمد (جدول ۲). میزان جیوه موی کودکان در گروه‌های سنی مختلف بررسی شد که تفاوت معنی‌دار (p=۰/٤٥) وجود نداشت. هم‌چنین، تفاوت معنی‌دار آماری (p=۰/٤٤) بین میزان جیوه موی دخترها و پسرها بدست نیامد. به عبارت دیگر جنس تأثیری بر میزان جیوه مو نداشت. هم‌چنین، نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری (p=۰/۹۳) در میزان جیوه موی کودکان با توجه به محل زندگی وجود ندارد(جدول‌های ۳و٤) ولی تفاوت آماری (p=۰/۰۰) در دفعه‌های متفاوت مصرف ماهی معنی‌دار بود(شکل ۲).

جدول ۲. میانگین و محدوده غلظت‌های جیوه موی کودکان(µg/g)

متغیرها	جیوه موی کودکان
تعداد نمونه ها	۷۴
میانگین	۱/۴۶
میانه	۱/۵۶
انحراف معیار	۰/۶۲
محدوده	۰/۲-۲/۸۲



شکل ۲. میانگین میزان جیوه با توجه به میران مصرف ماهی

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و نتیجه‌گیری

آستانه تعیین‌شده جیوه مو توسط WHO، ۲ µg/g (۱۳) و حد راهنمای USEPA برای آن ۱ µg/g تعیین شده‌است (۳). در مطالعه ما میانگین غلظت جیوه موی کودکان بالاتر از حد راهنمای USEPA برای آن است. ۸۱٪ نمونه‌ها از حد راهنمای USEPA و ۱٦٪ نمونه‌ها از سطح آستانه تعیین‌شده توسط WHO برای جیوه موبیشتر بودند.

میانگین جیوه مودر کودکان مورد مطالعه کم‌تر از پژوهش‌های دیگر بدست آمد. به عنوان مثال Debes و همکاران (١٤) میانگین جیوه موی کودکان دانمارکی را ۲/۹۹ میکروگرم بر گرم بدست آوردند. مرکز بین‌المللی سلامت محیط زیست و مرکز کنترل بیماری‌ها (۱۵) میانگین جیوه موی کودکان آمریکایی را ۰/٤ میکروگرم بر گرم گزارش کرد.

متغیرهای مختلف (سن، جنس، محل زندگی و مصرف ماهی کودکان) با آزمون ANOVA بررسی شد.

کودکان به سه گروه سنی تقسیم شدند: گروه ۱، ۷-٦ ساله، گروه ۲، ۹-۸ ساله و گروه ۳، ۱۱-۱۰ ساله بودند. تفاوت میزان جیوه موی کودکان در گروه‌های سنی مختلف معنی‌دار نبود(p=۰/٤٥) (جدول٤). مطالعات دیگر نیز تفاوت معنی‌داری بین میزان جیوه مو در گروه‌های سنی مختلف بدست نداد(۱۵). اما Barbosa و Dorea (١٦) ارتباط مثبت معنی‌داری بین میزان جیوه موی کودکان هندی و سن کودکان بدست آوردند. Kim و همکاران (۱۷) نیز ارتباط مثبت معنی‌داری بین میزان جیوه مو و سن بدست آوردند.

میانگین جیوه مو در دخترها ۱/۵۳±۰/٦٤ µg/g و برای پسرها ۱/۳۹±۰/۰۹µg/g بود که تفاوت معنی‌داری(p=۰/٤٤) نداشت. به عبارت دیگر جنس تأثیری بر میزان جیوه مو نداشت(جدول٤). این نتیجه توسط Pinheiro و همکاران(۱۸) و Mortada و همکاران(۱۲) نیز بدست آمد. که نشان داد جنس عامل تأثیرگذار بر میزان جیوه مو نیست.

میانگین میزان جیوه در کودکان ساکن شهرهای نوشهر و ساری تقریباً یکسان بدست آمد. همچنین، نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری (p=۰/۹۳) در میزان جیوه موی کودکان با توجه به مکان زندگی وجود ندارد (جدول٤). با توجه به عادت‌های غذایی مشابه و الگوی زندگی یک‌سان در ساکنان این دو شهر چنین نتیجه ای را می‌توان پیش‌بینی کرد.

جدول ۳. نتایج آزمون ANOVA برای بررسی ارتباط متغیرهای مستقل با جیوه موی کودکان

متغیرها	جیوه موی کودکان
سن(سال)	۰/۴۵
جنسیت	۰/۴۴
مصرف ماهی	*۰/۰۰
مکان زندگی	۰/۹۳

*** نتایج در سطح ۹۵٪ معنی دار است.**

جدول٤. ارتباط بین میزان جیوه موی کودکان و متغیرهای مختلف

متغیرها	گروه ها	تعداد	میانگین±SD *	محدوده	P
جنسیت	**پسر**	۳۸	۱/۳۹ ±۰/۰۹	۲/۵۴-۰/۲۰	۰/۴۴
	دختر	۳۶	۱/۵۳ ±۰/۶۴	۲/۸۲-۰/۲۰	
سن(سال)	**٦-۷**	۲۶	۱/۵۱ ±۰/۵۴	۲/۵۴-۰/۴۰	۰/۴۵
	۸-۹	۳۰	۱/۵۳ ±۰/۷۰	۲/۸۲-۰/۲۰	
	۱۱-۱۰	۱۸	۱/۲۵ ±۰/۵۵	۱/۹۵-۰/۲۱	
مکان زندگی	**نور**	۳۷	۱/۴۶ ±۰/۵۹	۰/۲۰-۲/۶۷	۰/۹۳
	ساری	۳۷	۱/۴۶ ±۰/۶۵	۰/۲۱-۲/۸۲	
میزان مصرف ماهی	**کمتراز یکبار در ماه**	۱۶	۰/۸۰ ±۰/۴۹	۰/۲۱-۱/۶۷	۰/۰۰
	۲-۱ بار در ماه	۱۹	۱/۳۵ ±۰/۳۶	۰/۵۶-۱/۶۷	
	۲-۱ بار در هفته	۲۱	۱/۵۷ ±۰/۳۵	۰/۲۰-۱/۹۶	
	بیش از ۲ بار در هفته	۱۸	۲/۰۳ ±۰/۶۱	۰/۲۰-۲/۸۲	

Archive of SID

www.SID.ir

برای بررسی تأثیر مصرف ماهی بر میزان جیوه مو، کودکان طبق پرسش‌نامه به ٤ گروه تقسیم شدند. گروه اول کودکانی که کمتر از یک بار در ماه ماهی مصرف می‌کردند، گروه دوم ۲-۱ بار در ماه، گروه سوم ۲-۱ بار در هفته و گروه چهارم کودکانی که بیش از ۲ بار در هفته ماهی می‌خوردند. بر این اساس ١٦ کودک در گروه اول، ۱۹ نفر در گروه دوم، ۲۱ تن در گروه سوم و ۱۸ کودک در گروه چهارم قرار گرفتند. تفاوت معنی دار آماری (p=۰/۰۰) از لحاظ میزان جیوه مو در گروه‌های کودکان با میزان متفاوت مصرف ماهی وجود داشت (شکل ۲). مصرف ماهی اصلی‌ترین عامل مواجهه انسان با جیوه است(٤). Knobeloch و همکاران(۱۹) نشان دادند که با افزایش میزان مصرف ماهی به‌طور معنی‌دار میزان جیوه مو افزایش می‌یابد. در مطالعه Zolfaghari و همکاران(۲۰) بر میزان جیوه برخی ماهیان و ماهیگیران دریای خزر، میزان جیوه در شش نمونه از ماهیان شامل سیاه کولی، کولمه، کفال طلایی، سفید، کاراس و اردک ماهی و یک نمونه اردک ماهی به ترتیب از حد راهنمای US EPA و حد راهنمای تعیین شده کمیته کارشناسی مشترک FAO و WHO (JECFA) عبور کرده بود. به نظر آنها برخی ماهیان(شش نمونه با توجه به US EPA و یک نمونه بر حسب JECFA) برای مصرف صیادان کناره‌های جنوبی خزر به میزان مصرف ۳۰ گرم در روز خطرناک هستند.

میزان و نوع ماهی مصرفی عامل تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها در این عامل است. بر طبق پرسش‌نامه کودکان اغلب ماهی‌هایی مانند کپور، کفال و سفید مصرف می‌کردند. گرچه در این تحقیق میزان جیوه در این ماهیان اندازه‌گیری نشد، اما در مطالعات دیگر(۲۰) آلودگی به جیوه در ماهیان دریای خزر گزارش شده است. چون مقادیر جیوه مو در این مطالعه بیش از حد پذیرفته شده سازمان بهداشت جهانی بود، آلودگی به جیوه در این نوع ماهی‌ها می‌تواند چنین نتیجه‌ای بدنبال داشته باشد.

منابع

1. Esmaili Sari A. Pollution, Health and Environmental Standards. Tehran; Naghshmehr, 2002: 67-81. [Text in Persian]

2. Shahsavaripour N, Esmaili sari A, Vahabzadeh H. Biomonitorina and Assesment of Mercury pollution in Anzali International Wetland Use of Aquatic Plants. J of Science and Technology of Environment 2009; 11(3): 269-279. [Text in Persian]

3. USEPA. 2005 (U.S. Environmental Protection Agency, Office of Science and Technology, Office of Water) Water Quality Criterion for the Protection of Human Health: Methyl Mercury. [cited 29 June 2005]. Availablefrom: http://www.epa.gov/waterscience/criteria/methylmercury.

4. Khoshnamnand M, Kaboodvandpour Sh, Ghiasi F. A Survey on Accumulated Mercury in Different Tissues of Silver Carp (Hipophthalmichthys molitrix) from Sanandaj Gheshlagh Dam. Iran J Health and Environ 2010; 3 (3):291-298. [Text in Persian]

6. Marsh DO, Clarkson TW, Myers GJ, Davidson PW, Cox C, Cernichiari E, Tanner MA, Ledner W, Schamlaye C, Choisy O, Claire H and Berlin M. The Seychelles Study of Fetal Methyl Mercury Exposure and Child Development: Introduction . NeuroToxicology 1995; 16: 583-596.

7. Zolfaghari G, Esmaili-Sari A, Ghasempouri SM, Faghihzadeh S. Evaluation of Environmental and Occupational Exposure to Mercury Among Iranian Dentists. Scie of the Total Environ 2007; 381: 59-67.

8. Okati N, Esmaili Sari A, Ghasempouri SM. Examination of Mercury Concentration in the Hair of Breast-Feeding Mothers and Relation to Fish Diet, Number of Dental Amalgam Filling, Age and Place of Live. Iran J Health and Environ 2010; 3 (3):327-334. [Text in Persian]

9. Surkan PJ, Wypij D, Trachtenberg F, Daniel DB, Barregard L, McKinlay S, Bellinger DC. Neuropsychological Function in School-age Children with Low Mercury Exposures. Environ Rese 2009; 109: 728–733.

10. McDowell MA, Dillon CF, Osterloh J, Bolger PM, Pellizzari E, Fernando R, Oca RM, Schober SE, Sinks T, Jones RL, Mahaffey KR. Hair Mercury Levels in U.S. Children and Women of Childbearing Age: Reference Range Data from NHANES 1999-2000. Environ Health Perspect 2004; 112: 1165-1171.

11. UNEP (2002). United Nations Environment Program Global Mercury Assessment. Chemicals Mercury Program. Accessed 21 December 2002

Available at: www.chem.unep.ch/mercury/Report/Final%20Assessment%20

Archive of SID

.SID.ir

12. Mortada WL, Sobh MA, EL-Defrawy MM, Farahat SE. Reference Intervals of Cadmium، Lead، and Mercury in Blood، Urine، Hair، and Nails among Residents in Mansoura City، Nail Delta، Egypt، Environmental Research. 2002; 90(A): 104-110.

13. Warfiving K. Mercury Exposure of a Female Dentists Before Pregnancy. British Dent J 1995; 178: 149-15.

14. Debes F, Budtz-Jørgensen E, Weihe P, White RW, and Grandjean P. Impact of Prenatal Methyl Mercury Exposure on Neurobehavioral Function at Age 14 Years. Ne Toxicol Teratol 2006; 28: 363-375.

15. Grandjean P, White RF, Nielsen A, Cleary D, Santos ECO. Methyl Mercury Neurotoxicity in Amazonian Childrean Downstream from Gold Mining. Environ Health Perspect. 1999; 107: 591-597.

16. Barbosa AC, Dorea JG. Indices of Mercury Contamination During Breast Feeding in the Amazon Basin. Environ Toxicology and Pharmacology 1998; 6: 71-79.

17. Kim SA, Jeon C, Paek DM. Hair Mercury Concentrations of Children and Mothers in Korea: Implication for Exposure and Evaluation. J Sci Total Environ 2008; 402: 36–42.

18. Pinheiro MCN, Oikawa T, Vieira JLF, Gomes MSV, Guimarâes GA, Müller RCS, et al. Comparative Study of Human Exposure to Mercury in Riverside Communities of Amazon. Brazj Med Biol Res 2006; 39: 411-414.

19. Knobeloch L, Gliori G, Anderson H. Assessment of Methylmercury Exposure in Wisconsin. Environ Res 2007; 103: 205–10.

20. Zolfaghari Gh, Esmaili-sari A, Ghasempouri SM. Monitoring of Mercury in Hair of Human as Biomonitor of Environmental pollution. 2nd Conference of Environmental Engineering. Tehran. 2007. [Text in Persian]

Archive of SID

www.SID.ir

Relationship between Mercury in 6-11 years Aged Children's Hair and Fish Consumption

*Okati N.(MS)[1], Esmaili sari A.(PhD)[2]

***Corresponding Address:** Department of Environmental Science Faculty of natural Resources, Zabol University, Zabol, IRAN

Email: narjse_okati@yahoo.com

Received: 20/Jan/2012 Accepted: 28/Nov/2012

Abstract

Introduction: Mercury is the most toxic metal that causes environmental pollution and is harmful to human health.

Objective: understanding more about mercury exposure and necessity to monitor this element,in order to prevent nerve system demage in children living in Caspian Sea coastal regions.

Materials and Methods: In this study, mercury content of hair in 74 children (6-11 years old) and the influencing factors such as age, sex, fish consumption and living place were assessed. The mercury in the hair was measured by LECO AMA 254 Advanced Mercury Analyzer (USA), according to ASTM, standard NO.D-6722. ListenRead phonetically

Results: The mean of concentration of mercury in children's hair was found to be 1.46±0.62 (µg g-1). The results showed that the fish consumption by children (p=0.00) significantly affected the content of mercury in the hair of subjects. Other factors had no effect on the mercury content of children's hair.

Conclusion: The mean mercury concentration in children's hair was higher than the reference dose of mercury recommended by USEPA and it was lower than threshold level of WHO. Mercury level was higher than the USEPA reference dose (1µg g-1) in 81% of the samples and it was more than the WHO 'Normal' level (2 µg g-1) in 16% of the samples. Since consumption of mercury contaminated fish can increase the mercury content of children's hair, consumption of less contaminated fish is recommended.

Key Words: Child/ Fishes/ Hair/ Mercury

_____Journal of Guilan University of Medical Sciences, No: 86, Pages: 53-59

1. Department of Environmental Science Faculty of natural Resources, Zabol University, Zabol, Sistan and Baluchestan, Iran

2. Department of Environmental Science, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, Nur, Mazandaran, Iran

Archive of SID

ww.SID.ir