Journal of Nurse and Physician within War/Spring 2021/ Ninth Year

ISSN: 2645-3940 DOI: 10.29252/npwjm.9.30.20

Levels of total mercury in dentists and influencing factors on it, a case study

Abstract

Introduction: Dentists are occupationally in contact with inorganic mercury. Monitoring of total mercury level among dentists from Zanjan province (Abhar and Khorramdareh), comparison of results with international criteria, similar studies and control group as well as investigation of effective factors on total mercury in scalp hair and nails of the samples were the research topic.

Methods: Total Mercury concentrations in scalp hair and nails of 25 dentists and students were measured. The non-parametric tests were applied to evaluate the data.

Results: Statistically significant differences were detected between total Hg level in foot and finger nails ($p<0.01$) and scalp hair and finger nails ($p<0.05$) of dentists. Significant difference was detected between Total Mercury in finger nail of dentists and students ($p<0.05$). There was a highly significant correlation among Total Mercury in finger and foot nails ($r=0.73$، $p<0.01$) and total Hg in finger nails and average numbers of weekly amalgam fillings for patients ($r=0.41$، $p<0.05$). Total Mercury accumulation in dentist's scalp hair was a correlate o the dentist's occupational precedence ($r=0.44$ ،$p<0.05$).

Conclusion: Safety measures and capsulated amalgams can decrease Mercury levels in dentists. Total Mercury in scalp hair and finger nail of dentists is a reflex of age/occupational contact and amalgam using levels, respectively.

Keywords: Total Mercury, Hair and Nail, Dentists

Article Info

Authors:

Vahid Aghadadashi*[1]
Abbas Esmaili-Sari[2]
Homayon Maleki[3]
Saeideh Molaei[4]
Mohsen Motashaker-Arani[5]

Affiliations

1.Department of Marine Living Science, Marine Sciences Research Center, Iranian National Institute for Oceanography and Atmospheric Science, No. 3, Etemadzadeh St., Fatemi Ave., Tehran 1411813389
2. Department of Environment Science, Tarbiat Modares University, Tehran
3. Health administration of Army (NAZAJA)
4. Faculty of Chemistry, Kharazmi University, 43 Mofateh Ave.,Tehran 1571914911
Corresponding author: V. Aghadadashi (VahidAghadadashi@yahoo.com)

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.29252/npwjm.9.30.20]

فصلنامه پرستار و پزشک در رزم/ بهار ۱۴۰۰ / سال نهم

سخن آغازین DOI: 10.29252/npwjm.9.30.20 ISSN: 2645-3940

سطوح جیوه کل و عوامل موثر بر آن در دندانپزشکان، مطالعه موردی

چکیده

مقدمه: دندانپزشکان از نظر شغلی با جیوه معدنی در تماسند. پایش مقادیر جیوه کل در دندانپزشکان استان زنجان (شهرستان‌های ابهر و خرمدره) و مقایسه آن با استانداردهای بین‌المللی، مطالعات مشابه و گروه شاهد درکنار بررسی عوامل مؤثر بر غلظت جیوه کل در موهای پس سری و ناخن نمونه آماری مورد مطالعه از اهداف اصلی پژوهش بودند.

روش‌کار: میزان جیوه کل در نمونه موهای پس سر و ناخن دست و پای ۲۵ دندانپزشک و دانشجو اندازه‌گیری و از آزمون‌های آماری غیرپارامتریک برای بررسی اطلاعات استفاده شد.

یافته‌ها: تفاوت معنادار میان غلظت جیوه کل در ناخن دست با ناخن پا ($p<۰/۰۱$) و ناخن دست و موی دندانپزشکان مشاهده شد ($p<۰/۰۵$). میزان جیوه کل در ناخن دست گروه شاهد و دندانپزشکان اختلاف معنادار داشتند ($p<۰/۰۵$). همبستگی بالایی میان جیوه کل ناخن دست و پا ($p<۰/۰۱$ $r = ۰/۷۳$) و نیز بین میزان جیوه کل ناخن دست و تعداد پرکردن هفتگی دندان با آمالگام برای مراجعین به دست آمد ($p<۰/۰۵$ $r = ۰/۴۱$). تجمع جیوه کل در موی دندانپزشکان با افزایش سابقه افزایش نشان داد ($p<۰/۰۵$ $r = ۰/۴۴$).

نتیجه‌گیری: اقدامات ایمنی و استفاده از آمالگام کپسولی سبب کاهش چشمگیر غلظت جیوه در میان دندانپزشکان شده است. میزان جیوه کل در موهای پس سر و ناخن دست دندانپزشکان می‌تواند به ترتیب بازتابی از سن سابقه شغلی و میزان تماس با آمالگام باشد.

کلیدواژگان: جیوه کل، مو و ناخن، دندانپزشکان

اطلاعات مقاله

وحید آقاداداشی*[۱]
عباس اسماعیلی ساری[۲]
همایون ملکی[۳]
سعیده مولایی [۴]
محسن متشکر آرانی[۵]

وابستگی سازمانی نویسندگان

۱. پژوهشگاه ملی اقیانوس شناسی و علوم جوی ایران،
۲. دانشکده‌های منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس
۳. اداره بهداشت، امداد و درمان نزاجا
٤. دانشکده شیمی، دانشگاه خوارزمی
۵. مسئول مکاتبات: وحید آقاداداشی

V. Aghadadashi (VahidAghadadashi@yahoo.com)

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.29252/npwjm.9.30.20]

مقدمه

جیوه فاقد هرگونه عملکرد زیستی مثبت در بین زیستمندان است (۱) و سطوح آن با میزان مصرف فرآورده‌های دریایی، تماس شغلی با جیوه و نیز تعداد دندانهای پر شده با آمالگام مرتبط است (۲-۴). یکی از ویژگی‌های بارز این فلز، توانایی آن در تشکیل ملغمه با بسیاری فلزات دیگر است. این موضوع به همراه پایین بودن قیمت، دوام طولانی و کاربرد آسان سبب استفاده فراگیر از جیوه در پرکردن دندان‌ها شده و کاربرد آن در دندانپزشکی شایع‌ترین مسیر تماس جمعیت‌های انسانی با جیوه است (۵). این ماده دربرگیرنده ۵۰ درصد جیوه عنصری است که با نقره، قلع، آلیاژ روی و مقادیر بسیار کمی پالادیوم ترکیب شده است (۶). دندانپزشکان به علت جا به جایی آمالگام حاوی جیوه، نگهداری نادرست، ریخت و پاش زایدات آمالگامی، آماده‌سازی، جاگذاری، تراشیدن و نیز تخلیه آمالگام‌های فرسوده به طور مداوم در معرض آن قرار دارند (۷). به همین جهت ارزیابی مقدار جیوه در آنها ضروری است. ارزیابی میزان جیوه کل در دندانپزشکان می‌تواند از طریق شبکه‌های تهاجمی مثل خون و یا شبکه‌های غیرتهاجمی[1] مانند مو و ناخن انجام شود. استفاده از روش‌های غیرتهاجمی به علت بدون درد بودن، آسانی و کم هزینه بودن نمونه‌برداری و نگهداری و نیز سهولت جا به جایی مورد توجه است (۸). ذولفقاری و همکاران در سال ۲۰۰۷ (۶) به بررسی سطوح جیوه کل و عوامل موثر بر آن در موهای سر و ناخنهای دست دندانپزشکان ایران (تهران) پرداخته‌اند. پژوهش پیش رو به همان روش اما در میان دندانپزشکان شهرستان‌های ابهر و خرمدره انجام و میزان جیوه کل علاوه بر موی پس سر و ناخن دست در ناخن پای دندانپزشکان نیز اندازه‌گیری شده است. پایش مقادیر جیوه کل در مو و ناخن دندانپزشکان استان زنجان و مقایسه آن با استانداردهای بهداشتی، گروه شاهد و مطالعات مشابه درکنار بررسی عوامل موثر بر غلظت جیوه کل در نمونه آماری مورد مطالعه اهداف اصلی پژوهش هستند.

روش‌کار

۲۵ دندانپزشک از شهرستان‌های ابهر و خرمدره (۸۰ درصد کل دندانپزشکان موجود) انتخاب و پس از تماس حضوری و جلسه توجیهی، پرسشنامه پژوهش در اختیار آنان گذاشته شد (جدول شماره ۱). ۲۵ نفر از دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس که به طور منظم ۲ بار در هفته از ماهی استفاده و تعداد آمالگام‌های دندانی آنها از ۴ عدد کمتر بود نیز انتخاب شدند. نمونه برداری از ناخن‌های دست و پا و موهای پس سر انجام شد. اندازه گیری مقدار جیوه کل توسط دستگاه آنالیز پیشرفته جیوه، مدل ۲۵۴ ساخت شرکت آمریکایی LECO، بر اساس روش D-۶۷۲۲ استاندارد ASTM انجام شد (۱۰و۹). نرمال بودن داده‌ها توسط آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف[2] بررسی و همبستگی بین غلظت جیوه کل در موهای پس سر، ناخن‌های دست و پای دندانپزشکان و متغیرهای مهم پرسشنامه توسط آزمون اسپیرمن[3] بررسی شد. وجود اختلاف معنادار بین غلظت جیوه کل میان موها و ناخن‌های دست و پای دندانپزشکان توسط آزمون کروسکال-والیس[4] و اختلاف‌ها با گروه شاهد توسط آزمون من-وایتنی یو[5] بررسی شد. در تمامی آزمون‌ها $p<۰/۰۵$ به عنوان معناداری آماری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

با توجه به پرسشنامه‌ها، میزان مصرف ماهی در ٪۹۵ دندانپزشکان کمتر از ۴ بار در ماه بوده و ماهیان جنوب در رژیم غذایی آن‌ها به ندرت وجود داشت و تنها ۳ نفر سیگار مصرف می‌کردند. از این رو، مصرف ماهی و سیگار تاثیر معناداری بر روی میزان جیوه در دندانپزشکان نداشت. ٪۹۵ دندانپزشکان از آمالگام کپسولی جهت پرکردگی دندان‌ها استفاده کرده و تمامی آن‌ها دستیار داشتند. تنها ۳ مورد از مطب‌ها سیستم تهویه داشته و گردش و تهویه هوا در دیگر مطب‌ها به صورت طبیعی و از طریق پنجره‌ها انجام می‌شد. تمامی افراد از ماسک و ساکشن بزاق دهانی و ٪۸۵ ازدستکش بهره می‌بردند اما عینک به صورت موردی و با توجه به نوع درمان بیمار به کار می‌رفت. اقدامات احتیاطی در کار و عادات کاری دندانپزشکان از نظر آماری سبب تمایز میان مقادیر جیوه در بافت‌های مورد مطالعه نمی‌گردید. ۲۸ درصد دندانپزشکان زن بودند و میزان جیوه کل با توجه به جنسیت اختلافی نشان نمی‌داد. میانگین سنی و سابقه شغلی دندانپزشکان به ترتیب ۳۸ سال (۵۰-۲۸) و ۱۲ سال (۲۵-۲) محاسبه شد. میانگین تعداد آمالگام‌های دندانی دندانپزشکان ۵ عدد (۱۰-۰) و تعداد متوسط هفتگی پرکردن دندان‌های مراجعین با آمالگام ۱۶ عدد (۳۰-۸) بود. جدول شماره ۲ نتایج مربوط به همبستگی میان مولفه‌های مورد بررسی را ارائه می‌کند. همبستگی بالایی میان جیوه کل ناخن دست و پا و نیز بین میزان جیوه کل ناخن دست و تعداد پرکردن هفتگی دندان بیماران با آمالگام به دست آمد (جدول شماره ۲). تجمع جیوه کل در موی دندانپزشکان با افزایش سابقه و سن افزایش نشان داد (جدول شماره ۲). همبستگی میان سابقه کاری و تعداد بیماران و موارد ترمیم دندان با آمالگام در هفته نیز مشاهده شد. عوامل دیگر مورد بررسی در این مطالعه همبستگی معناداری با هم نشان ندادند.

1.Non-Invasive Matrices

2. Kolmogorov-Smirnov
3. Spearman
4. Kruskal-Wallis
5. Mann-Whiteny U

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.29252/npwjm.9.30.20]

جدول شماره ۱- پرسشنامه دندانپزشکان

ویژگی‌های شخصی	الف. سن			ب. سابقه کاری (سال)			ج. وزن (کیلوگرم)			د. جنسیت	
	تا ٤٥ سال	بیش از ٤٥ سال		٠-٨	٨-١٦	بیش از ١٦	تا ٦٠	٦٠-٧٥	بیش از ٧٥	زن	مرد
اقدامات احتیاطی	الف. استفاده از عینک			ب. ماسک			ج. دستکش			د. ساکشن بزاقی	
	هرگز	گاهی	هیچوقت	گاهی	هیچوقت		گاهی	هیچوقت		گاهی	هیچوقت
عادات شغلی	الف. تعداد بیماران در روز			ب. ساعات کاری در روز			ج. روزهای کاری در هفته			د. حضور دستیار	
	تا ٨ نفر	بیش از ٨ نفر		تا ٧ ساعت	بیش از٧ساعت		تا ٥ روز	بیش از ٥ روز		بله	خیر
پرکردگی دندانی	الف. استفاده ازکامپوزیت(هفته)			ب. تعداد آمالگام‌های دندان			ج. استفاده از آمالگام در هفته			-	
	کمتر از١٠عدد	بیش از١٠عدد		تا ٥ عدد	بیش از ٥ عدد		تا ١٦ عدد	بیش از١٦عدد		-	
روش زندگی	الف. مصرف ماهی			ب. تعداد هفته‌های تعطیل(سال)			-			-	
	٣ بار در ماه	بیش از ٣ بار		تا ٢ هفته	بیش از٢ هفته		-			-	

جدول شماره ۲- نتایج همبستگی میان مؤلفه های مورد آزمون

پارامتر	سن	سابقه شغلی	تعداد امالگام دندانی	پرکردن هفتگی	جیوه مو	جیوه ناخن دست	جیوه ناخن پا	تعداد بیماران
سن	١	٠/٩٥**	٠/٣٢	٠/٤٣*	٠/٤٤*	٠/٢	-٠/٠٦	٠/٤٢*
سابقه شغلی	٠/٩٥**	١	٠/٢٨	٠/٥*	٠/٤٧*	٠/٢٢	-٠/٠٢	٠/٤٧*
تعداد آمالگام دندانی	٠/٣٢	٠/٢٨	١	٠/٣٦	-٠/١	٠/٠١	-٠/٠٥	٠/٣
پرکردن هفتگی	٠/٤٣*	٠/٥*	٠/٣٦	١	٠/٣٩	٠/٤١*	٠/١٦	٠/٥٤**
جیوه مو	٠/٤٤*	٠/٤٧*	-٠/١	٠/٣٩	١	٠/٥٣**	٠/٣٤	٠/٠٨
جیوه ناخن دست	٠/٢	٠/٢٢	٠/٠١	٠/٤١*	٠/٥٣**	١	٠/٧٣**	٠/٠٧
جیوه ناخن پا	-٠/٠٦	-٠/٠٢	-٠/٠٥	٠/١٦	٠/٣٤	٠/٧٣**	١	٠/١٩
تعداد بیماران	٠/٤٢*	٠/٤٧*	٠/٣	٠/٥٤**	٠/٠٨	٠/٠٧	٠/١٩	١

*معناداری در سطح ۹۵ درصد

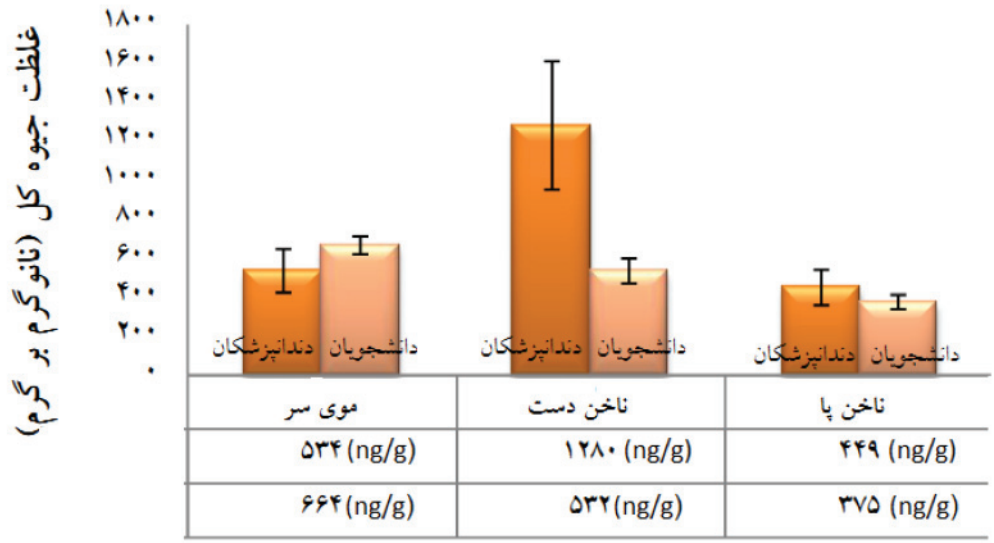
** معناداری در سطح ۹۹ درصد

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.29252/npwjm.9.30.20]

جدول شماره ۳- غلظت جیوه کل در مو و ناخن دست و پای دندانپزشکان

بافت	گروه	کمینه (ng/g)	بیشینه (ng/g)	میانگین(اشتباه معیار) (ng/g)
مو	دندانپزشکان	۹۷	۲۷۹۲	۵۳٤(۱۱۱)
	دانشجویان	۲۹۸	۱۳۵۹	٦٦٤ (٤٧)
ناخن دست	دندانپزشکان	۳٦	۷۷۸۰	۱۲۸۰(۳۳۰)
	دانشجویان	۱۳٤	۱۵۱۰	۵۳۲(٦٤)
ناخن پا	دندانپزشکان	۱۲۱	۱٦٦۰	٤٤۹ (۹۰)
	دانشجویان	۱۱۵	۸۰۰	۳۷۵(۳٦)



نمودار شماره ۱- مقایسه جیوه کل در مو و ناخن دندانپزشکان و دانشجویان

جدول شماره ۳ میزان جیوه کل در شبکه‌های مورد مطالعه را خلاصه کرده است. همانطور که پیداست، کمترین میزان جیوه در ناخن‌های پا و بیشینه آن در ناخن‌های دست تجمع کرده است.

میزان جیوه ناخن دست گروه دانشجویان و دندانپزشکان اختلاف معنادار داشتند ($p< ۰/۰۵$). چنین تفاوتی بین میزان جیوه در ناخن پا و موی دندانپزشکان با مقادیر متناظر آن برای دانشجویان مشاهده نشد (نمودار شماره ۱).

تفاوت معنادار میان غلظت جیوه کل در ناخن دست با ناخن پا ($p<۰/۰۱$) و ناخن دست و موی دندانپزشکان مشاهده شد ($p<۰/۰۵$) اما مقدار جیوه در مو و ناخن پای دندانپزشکان تفاوت معنادار نشان ندادند (نمودار شماره ۲).

بحث و نتیجه‌گیری

میزان دوز مرجع برای جیوه کل در موی سر $1\mu g\ g^{-}$ و سطح

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.29252/npwjm.9.30.20]



نمودار شماره ۲- مقایسه جیوه کل در مو و ناخن دندانپزشکان.

نرمال آن $\mu g\ g^{-}$ ۲ و سطح آستانه آن $\mu g\ g$ ۵ است (۱۱و۱۰). مقدار $\mu g\ g^{-}$ ۱۰ نیز حدی است که پایینتر از آن هیچ اثری بر سیستم عصبی جنین زنان باردار محتمل نیست (۱۲و۶). در این مطالعه غلظت جیوه در موی سه نفر از دندانپزشکان بالاتر از دوز مرجع و تنها در یک مورد بالاتر از سطح نرمال ($\mu g\ g^{-}$ ۲/۸) به دست آمد. بروز برخی اختلالات رفتاری نظیر حواس پرتی و عدم تمرکز در این مورد خاص مشهود بود. از آنجا که بالاترین مقدار جیوه کل در موهای دندانپزشکان زن نمونه آماری $\mu g\ g^{-}$ ۰/۴۳۷و میانگین آن $\mu g\ g^{-}$ ۰/۲۹۷ بود، بروز آثار نامطلوب بر سیستم عصبی برای جنین آنان در هنگام بارداری احتمالاً منتفی است. برخی از مطالعات به وجود همبستگی میان غلظت جیوه در مقادیری بیش از $\mu g\ g^{-}$ ۰/۶۶ در ناخن پا و افزایش احتمال بروز بیماری‌های قلبی-عروقی اشاره داشته‌اند (۱۳). از این رو احتمال سکته‌های قلبی در ۵ نفر از دندانپزشکان مطالعه حاضر بیشتر است. ذولفقاری و همکاران (۶) در مطالعه‌ای در تهران، میانگین غلظت جیوه کل در موها و ناخن دست دندانپزشکان را به ترتیب ۲/۸۴ و ۳/۵۶ و در گروه شاهد ۰/۶۱ و ۰/۳۹ میکروگرم بر گرم گزارش کردند. هاراکه و همکاران نیز در سال ۲۰۰۲ (۱۲) در پژوهشی میانگین میزان جیوه کل در موهای دندانپزشکان لبنانی را پایین‌تر از سطح آستانه و $\mu g\ g^{-}$ ۴/۱۱ گزارش کردند. با توجه به یافته‌های ما، پایین بودن غلظت جیوه کل در ناخن‌های دست دندانپزشکان می‌تواند بازتابی از رعایت اقدامات احتیاطی در میان دندانپزشکان مورد مطالعه باشد. با توجه به پرسشنامه، تمامی دندانپزشکان همیشه از ماسک و ٪۸۲ درصد همیشه از دستکش استفاده می‌کردند. نوع آمالگام مورد استفاده نیز جز در یک مورد از نوع کپسولی بود؛ در حالی که درصدهای متناظر در مطالعه ذولفقاری و همکاران (۶) به ترتیب ٪۷۲ و ٪۶۸ و در مطالعه هاراکه[1] و همکاران (۱۲) ٪۶۹ و ٪۷۶ و شکل آمالگام مورد استفاده نیز فله‌ای و کپسولی بود. به عنوان جمعبندی، افزایش توجه به اقدامات ایمنی و استفاده از آمالگام کپسولی سبب کاهش چشمگیر غلظت جیوه در میان دندانپزشکان شده و دندانپزشکان مذکور از نظر مخاطرات بهداشتی مرتبط با جیوه در سطح بسیار مناسبی قرار دارند. با توجه به نمودار شماره ۱، میزان جیوه در ناخن دست دانشجویان که بیشتر از طریق تغذیه‌ی ماهی در تماس با جیوه قرار داشتند، به طور ملموسی کمتر از ناخن دست دندانپزشکان است. همچنین میزان جیوه کل در ناخن‌های پای دندانپزشکان کمی بالاتر از گروه شاهد می‌باشد در حالی که میزان جیوه کل در موهای دانشجویان اندکی بیشتر از موهای دندانپزشکان به دست آمده است. از طرف دیگر همبستگی معنادار بین غلظت جیوه در ناخن‌های دست و پای دندانپزشکان مشهود و ارتباط معناداری میان غلظت جیوه در مو و ناخن آن‌ها وجود ندارد. پیش از این، سوزوکی و همکاران ۱۹۸۹ (۱۵) در مطالعه‌ای درصد جیوه معدنی به جیوه کل در ناخن‌های دست را بیشتر از درصدهای متناظر در موها و ناخن‌های پا گزارش کرده‌اند. این در حالی است که در افراد بامصرف ماهی بیش از ۸۰ درصد جیوه در مو به شکل آلی گزارش شده است (۱۵). از آنجا که جیوه موجود در کلینیک‌های دندانپزشکی به شکل معدنی است، تمایز در

1. Harakeh

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-03]
[DOI: 10.29252/npwjm.9.30.20]

درصد گونه شیمیایی جیوه کل در بافت ناخن‌های دست (با غالبیت شکل معدنی) و مو (با غالبیت فرم آلی) و نیز شباهت ساختاری ناخن‌های پا و دست به یکدیگر استدلال‌های اصلی تیم مطالعاتی در توضیح همبستگی‌ها و اختلافات مشاهده شده میان دندانپزشکان و گروه شاهد است. در حقیقت، از آنجا که دندانپزشکان بیشتر با جیوه معدنی در تماس هستند، سنجش غلظت جیوه کل در ناخن دست این دو گروه گزینه مناسبی برای تمایز تماس محیطی و تغذیه‌ای با جیوه است. طبق نظر مورتون[1] و همکاران (۷)، اولویت پایشگرهای زیستی غیرمخرب در ایجاد تمایز بین تماس شغلی و تغذیه‌ای با جیوه به ترتیب ناخن‌های دست، ادرار، ناخن‌های پا و در نهایت موهای سر و زهار می‌باشد. با توجه به اینکه ناخن‌های دست بیشتر در تماس با محیط و هوای کلینیک قرار داشته و دندانپزشکان به طور مداوم از دستان خود در فرآیندهای آماده‌سازی و حمل و نقل، جاگذاری و تراش آمالگام‌ها استفاده می‌کنند، مشاهده بالاترین مقادیر آلودگی در ناخن دست دندانپزشکان منطقی می‌نماید (جدول شماره ۳). علاوه بر این، تفاوت در محتوای گوگرد و نحوه گردش خون در هنگام شکل گیری پایشگرهای مورد بررسی نیز در این امر دخیل است (۶). در مطالعه ذولفقاری و همکاران (۶)، سن، تعداد بیماران در روز، استفاده مداوم از ماسک و نیز مصرف ماهی بر روی میزان جیوه کل ناخن دست و مو و استفاده از دستکش بر روی جیوه ناخن دست تاثیر معنادار داشت. در مطالعه هاراکه و همکاران (۱۲) نیز فاکتورهای تاثیرگذار تعداد بیماران در روز، استفاده از دستکش و ماسک عنوان شد. در مطالعه حاضر، میزان جیوه در موهای سر با سابقه شغلی به طور معناداری مرتبط بود (جدول شماره ۲). ظاهرا برخی عوامل از جمله سابقه شغلی، میزان جیوه در دندانپزشکان را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۱۵). از آنجا که تقریبا تمام نمونه آماری این مطالعه همیشه از دستکش و ماسک استفاده می‌کردند، سطوح جیوه کل آن‌ها برخلاف مشاهدات ذولفقاری و هاراکه از این موارد متأثر نبود. اگرچه افزایش سن، سابقه، تعداد آمالگام‌های دندانی و تعداد پرکردگی‌های هفتگی با افزایش میزان جیوه در ناخن-های پا و دست همراه بود اما این همبستگی به جز در مورد ناخن دست و تعداد پرکردگی‌ها در هفته، معنادار نبود (جدول شماره ۲). استفاده از دست برای آماده سازی، حمل، جایگزینی و تخلیه آمالگام‌های فرسوده و نیز تماس بیشتر دست با اشیای آلوده موجود در کلینیک‌ها می‌تواند به عنوان عوامل اصلی همبستگی میان تعداد پرکردگی‌های هفتگی با آمالگام و مقدار جیوه کل در ناخن دست دندانپزشکان در نظر گرفته شود.

در مجموع، افزایش توجه به اقدامات ایمنی و استفاده از آمالگام کپسولی سبب کاهش چشمگیر غلظت جیوه در میان دندانپزشکان شده و دندانپزشکان مذکور از نظر مخاطرات بهداشتی مرتبط با جیوه در سطح مناسبی قرار دارند. جیوه کل موجود در ناخن‌های دست دندانپزشکان بازتابی از تماس بیشتر با آمالگام و تعداد متوسط پرکردگی دندان مراجعین و گزینه مناسبی برای تمایز تماس شغلی (دندانپزشکان) و تغذیه‌ای (دانشجویان) است. جیوه کل در موهای پس سری دندانپزشکان همبستگی معنادار مثبتی با افزایش سابقه و سن نشان داه و می‌تواند بازتابی از سابقه شغلی و سن آن‌ها محسوب شود.

سپاس و قدردانی

محققین بر خود لازم می‌دانند ضمن سپاسگزاری از مجموعه حمایت‌های دانشگاه تربیت مدرس، از جامعه دندانپزشکان شهرستان‌های ابهر و خرمدره و مهندس مسعود قریب تقدیر نمایند.

1. Morton

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.29252/npwjm.9.30.20]

منابع

1. Counter S.A, Buchanan L.H. Mercury exposure in children: a review. Toxicology and Applied Pharmacology. 2004; 198:209-230.
2. Passos C.J, Mergler D. Human mercury exposure and adverse health effects in the Amazon: a review. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro. 2008; 4:503-520.
3. Virtanen J.K, Voutilainen S, Rissanen T.H, Mursu J, Tuomainen, T.P, Korhonen, M.J, et al. Mercury, fish oils, and risk of acute coronary events and cardiovascular disease, coronary heart disease, and all-cause mortality in men in Eastern Finland. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2005; 25:228-233.
4. Echeverria D, Heyer N, Martin M, Naleway C, Woods J, Bittner A. Behavioral effects of low-level exposure to Hg" among dentists. Neurotoxicology and Teratology.1995; 17:161-168.
5. Clarkson T.W, Magos L, Myers G.I. Human exposure to mercury: The three modern dilemmas. Journal of Trace Element Medicine. 2003; 16:321-43.
6. Zolfaghari Gh, Esmaili-Sari A, Ghasempouri S.M, Faghihzadeh S. Evaluation of environmental and occupational exposure to mercury among Iranian dentists. Science of the Total Environment. 2007; 381:59-67
7. Morton J, Mason HJ, Ritchie KA, White M. Comparison of hair, nails and urine for biological monitoring of low level inorganic mercury exposure in dental workers. Biomarkers. 2004; 9(1):47-55.
8. Mortada W.I, Sobh MA, El-Defrawy M.M, Farahat S.E. Reference intervals of Cadmium, Lead, and Mercury in blood, urine, hair, and nails among residents in Mansoura City, Nile delta, Egypt. Environmental Research. 2002; 90(2):104-110.
9. Alakili I, Babaker A.M, Sarmani S.B, Elkhidir E. Determination of total mercury concentration level in hair of the Kuala Lumpur residents: A linear regression approach. Journal of Science and Its Application. 2008; 2:52-59.
10. Szakova J, Kolihova D, Miholova D, AMader P. Single-Purpose Atomic Absorption Spectrometer AMA-254 for Mercury Determination and its performance in analysis of agricultural and environmental materials. Chem. Pap. 2003; 58(3): 311-315
11. Esteban M, Castaňo A. Non-invasive matrices in human biomonitoring: A review. Environment International. 2009; 35:438-449.
12. Harakeh S, Sabra N, Kassak K, Doughan B. Factors influencing total mercury levels among Lebanese dentists. The Science of the Total Environment. 2002; 297:153-160.
13. Al-Saleh I, Al-Sedairi A. Mercury (Hg) burden in children: The impact of dental amalgam. Science and Total Environment. 2011; 409:3003–3015.
15. Suzuki T, Watanabe S, Matsua N. Comparison of hair with nail as index medical for biological monitoring of mercury. Japanese Journal of Industrial Health. 1989; 31:235–238.

[Downloaded from npwjm.ajaums.ac.ir on 2026-11-03]

[DOI: 10.29252/npwjm.9.30.20]