



دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دانشگاه علوم پزشکی کرمان

دانشکده بهداشت

پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته اکولوژی انسانی

عنوان:

بررسی غلظت فلزات سنگین (سرب، کادمیوم و مس) در دندان‌های کشیده شده مراجعین
مراکز دندانپزشکی شهر کرمان به عنوان نشانگر زیستی

توسط:

مریم داورپناه

استاد راهنما:

دکتر مجید آقاسی

اساتید مشاور:

دکتر ملوک ترابی-دکتر آرمیتا شاه اسماعیلی

سال تحصیلی: ۹۹-۹۸

فهرست مندرجات

فهرست جداول ح

فهرست ضمائم و پیوست ها

چکیده

فصل اول: مقدمه و اهداف

۱-۱ مقدمه و بیان مسئله ۲

۱-۲ ضرورت اجرا ۳

۱-۳ اهداف ۴

۱-۳-۱ هدف کلی ۴

۱-۳-۲ اهداف اختصاصی ۴

۱-۳-۳ هدف کاربردی ۴

فصل دوم: بررسی متون

۲-۱ کلیات ۶

۲-۱-۱ دندان ۷

۲-۱-۲ فلزات سنگین ۸

۲-۱-۲-۱ فلزات سنگین در دندان ۱۰

۲-۱-۳ آثار سمی فلزات در عضوهای مختلف بدن ۱۲

- ۱۳..... ۲-۱-۴ سرب
- ۱۴..... ۲-۱-۵ کادمیوم
- ۱۵..... ۲-۱-۵-۱ اثرات سوء کادمیوم بر بدن انسان
- ۱۵..... ۲-۱-۶ مس
- ۱۶..... ۲-۱-۷ آثار سمی فلزات در عضوهای مختلف بدن
- ۱۶..... ۲-۱-۷-۱ سیستم تنفسی
- ۱۶..... ۲-۱-۷-۲ سیستم ادراری
- ۱۶..... ۲-۲ بررسی متون
- ۱۸..... ۲-۳ سابقه مطالعات انجام گرفته در ایران

فصل سوم: مواد و روش ها

- ۲۰..... ۳-۱ مواد و تجهیزات
- ۲۰..... ۳-۱-۲ مراحل آماده سازی و آنالیز نمونه های دندان
- ۲۲..... ۳-۲ طرح مطالعه
- ۲۲..... ۳-۳ منطقه مورد مطالعه
- ۲۲..... ۳-۴ حجم نمونه و روش تعیین آن
- ۲۲..... ۳-۵ روش تجزیه و تحلیل داده ها

فصل چهارم: یافته ها

نتایج ۲۵

فصل پنجم: بحث و نتیجه گیری

منابع

پیوست ها

فهرست جداول

جدول ۱ : غلظت فلزات سنگین در دندان های شیری برحسب نوع

دندان..... ۲۵

جدول ۲ : ارتباط بین غلظت فلزات سنگین و نوع دندان با استفاده

آزمون آماری ANOVA ۲۶

جدول ۳ : غلظت فلزات سنگین در دندان و ارتباط آن با جنسیت

با استفاده از آزمون t-test ۲۷

جدول ۴ : غلظت فلزات سنگین در دندان و ارتباط آن با وضعیت

دندان با استفاده از آزمون t-test ۲۸

جدول ۵ : غلظت فلزات سنگین در دندان و ارتباط آن با وضعیت لثه

با استفاده از آزمون t-test ۲۹

جدول ۶ : غلظت فلزات سنگین در دندان و ارتباط آن با تحصیلات

پدر با استفاده از آزمون t-test ۳۰

جدول ۷ : غلظت فلزات سنگین در دندان و ارتباط آن با تحصیلات

مادر با استفاده از آزمون t-test ۳۱

جدول ۸ : غلظت فلزات سنگین در دندان و ارتباط آن با مصرف

شیرینی و شکلات با استفاده از آزمون t-test۳۲

فهرست ضمايم و پيوست ها

..... پيوست شماره ۱

..... پيوست شماره ۲

چکیده:

مقدمه: فلزات سنگین عناصری با مشخصات فلزی (ضریب هدایت، پایداری کاتیونی) و عدد اتمی بیش از ۲۰ می‌باشند. این فلزات به دلیل سمیت، پایداری و خاصیت تجمع زیستی از جمله آلودگی‌های جدی و خطرناک محیط زیست می‌باشند. آن‌ها پتانسیل آلوده کردن خاک و آب و مواد غذایی را داشته و می‌توانند به پراکنده شدن و تجمع در گیاهان و جانوران به وسیله انسان مورد مصرف قرار گیرند. همچنین می‌توانند با تجمع زیستی در زنجیره غذایی به سمیت مزمن و شدید دامن زنند. وجود فلزات در خاک امری طبیعی محسوب می‌شود، اما مقادیر بیشتر از حد طبیعی به دلیل جذب توسط گیاهان، ورود به زنجیره غذایی به عنوان منابع آلوده کننده محیط زیست محسوب می‌شوند. تجمع بیش از حد فلزات سنگین برای انسان مضر است. آلودگی به فلزات سنگین از طریق مواد غذایی، معمولاً طولانی مدت بوده و بیشتر از طریق چرخه مواد غذایی صورت می‌گیرد. دندان مانند استخوان یک بیومارکر محسوب می‌شود و تجمع فلزات سنگین در آن با جانشین شدن به جای کلسیم به عنوان شاخص پایش آلودگی به کار می‌رود. در نتیجه کنترل هرچه بیشتر فلزات سنگین در محیط زیست به عنوان یک اقدام جدی و بسیار اساسی بیان می‌گردد. هدف از این مطالعه تعیین غلظت فلزات (سرب، کادمیوم و مس) در دندان‌های کشیده شده مراجعین مراکز دندانپزشکی شهر کرمان به عنوان نشانگر زیستی و همچنین بررسی عوامل مؤثر بر تجمع این فلزات در بافت دندان بود.

روش کار: نمونه های دندان از مراکز و کلینیک‌های سطح شهر کرمان در ظرف حاوی الکل و گلیسرین جمع آوری شده و به روش هضم اسیدی برای آنالیز آماده شدند و میزان فلزات سنگین (سرب، کادمیوم و مس) در آنها توسط دستگاه جذب اتمی کوره گرانیتهی اندازه گیری شدند.

یافته ها: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که میانگین میزان سرب، کادمیوم و مس به ترتیب در کودکان..... میلی گرم بر کیلوگرم و در بزرگسالان..... میلی گرم بر کیلوگرم بود. نتایج به دست آمده نشان داد میزان فلزات ذکر شده در بزرگسالان به طور معنی داری بالاتر از کودکان است و همچنین در دندان‌های آسیا در بزرگسالان از دندان‌های آسیا در کودکان نیز به طور چشمگیری بیشتر است. ضمناً با توجه به اینکه میزان آهن در کلیه نمونه های جمع آوری شده با روش ذکر شده اندازه گیری

شده است در این مطالعه میانگین این فلز در زنان.....در مردان.....و در کودکان..... می باشد که نشان می دهد میزان آن در زنان نسبت به مردان کمتر و در کودکان نسبت به بزرگسالان نیز کمتر است.

کلمات کلیدی: دندان، نشانگر زیستی، مراکز دندانپزشکی، فلزات سنگین، کرمان

١. Duffus JH. " Heavy metals" a meaningless term?(IUPAC Technical Report). Pure and applied chemistry. 2002;74(5):793-807.
٢. Boyd RS. Heavy metal pollutants and chemical ecology: exploring new frontiers. Journal of chemical ecology. 2010;36(1):46-58.
٣. Kamberi B, Koçani F, Dragusha E. Teeth as indicators of environmental pollution with lead. Journal of Environmental & Analytical Toxicology. 2012;2(1):1-5.
٤. P N, M M, A N, L L, M C. Quantitative Analysis of Trace Metals Accumulation in Teeth through Atomic Absorption Spectrometry. European Cells and Materials. 2008;16(5):33.
٥. Arruda-Neto JDdT, Geraldo LP, Prado GR, Garcia F, Bittencourt-Oliveira MdC, Sarkis JES, et al. Study of metals transfer from environment using teeth as biomonitor. Environment international. 2010;36(3):243-6.
٦. Nowak B, Chmielnicka J. Relationship of lead and cadmium to essential elements in hair, teeth, and nails of environmentally exposed people. Ecotoxicology and Environmental safety. 2000;46(3):265-74.
٧. Webb E, Amarasiriwardena D, Tauch S, Green EF, Jones J, Goodman AH. Inductively coupled plasma-mass (ICP-MS) and atomic emission spectrometry (ICP-AES): versatile analytical techniques to identify the archived elemental information in human teeth. Microchemical Journal. 2٠٠٨;٦٠(٢):١٠٠-١٠٥
٨. Alomary A, Al-Momani IF, Massadeh AM. Lead and cadmium in human teeth from Jordan by atomic absorption spectrometry: Some factors influencing their concentrations. Science of the total environment. 2006;369(1-3):69-75.
٩. Amr MA, Helal AFI. Analysis of trace elements in teeth by ICP-MS: Implications for caries. Journal of Physical Science. 2010;21(2):1-12.
١٠. Oral Health Surveys, Basic Methods [Internet]. 2013. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/97035/1/978924154_١٦٤٩eng.pdf?ua=1.
١١. Alomary A, Al-Momani IF, Obeidat SM, Massadeh AM. Levels of lead, cadmium, copper, iron, and zinc in deciduous teeth of children living in Irbid, Jordan by ICP-OES: some factors affecting their concentrations. Environmental monitoring and assessment. 2013;185(4):3283-95.
١٢. Kamberi B, Kqiku L, Hoxha V, Dragusha E. Lead concentrations in teeth from people living in Kosovo and Austria. Collegium antropologicum. 2011;35(1):79-82.
١٣. Tvinnereim HM, Eide R, Riise T. Heavy metals in human primary teeth: some factors influencing the metal concentrations. Science of the total environment. 2000;255(1-3):21-7.
١٤. Arruda-Neto JDdT, de Oliveira MCC, Sarkis JES, Bordini P, Manso-Guevara MV, Garcia F, et al. Study of environmental burden of lead in children using teeth as bioindicator. Environment international. 2009;35(3):614-8.
١٥. Oprea C, Szalanski PJ, Gustova MV, Oprea IA, Buzguta V. Multivariate comparison of elemental concentrations in human teeth. Applied Radiation and Isotopes. 2009;6٠-٢١٤٢:(١٢)٧
١٦. Pasupathi P, Bakthavathsalam G, Rao YY, Farook J. Cigarette smoking—Effect of metabolic health risk: A review. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews. 2009;3(2):120-7.
١٧. Gdula-Argasińska J, Appleton J, Sawicka-Kapusta K, Spence B. Further investigation of the heavy metal content of the teeth of the bank vole as an exposure indicator of environmental pollution in Poland. Environmental Pollution. 2004;131(1):71-9.
١٨. Kazi TG, Jalbani N, Arain MB, Jamali MK, Afridi HI, Sarfraz RA, et al. Toxic metals distribution in different components of Pakistani and imported cigarettes by electrothermal atomic absorption spectrometer. Journal of hazardous materials. 2009;163(1):302-7.

- .19 E W, D A, S T, EF G, J J, AH G. Inductively coupled plasma-mass (ICP-MS) and atomic emission spectrometry (ICP-AES): Versatile analytical techniques to identify the archived elemental information in human teeth. *Microchemical Journal*. 2005;81(60):201-8.
- .20 Wiechuła D, Fischer A, Kwapuliński J, Loska K, Fischer T, Kurpas P. Multivariate statistical analysis of metal concentrations in teeth of residents of Silesian region, southern Poland. *Archives of environmental contamination and toxicology*. 2006;51(2):314-20.
- .21 Báez A, Belmont R, García R, Hernández JC. Cadmium and lead levels in deciduous teeth of children living in México City. *Revista internacional de contaminación ambiental*. 2004;20(3):0.
- .22 Malara P, Kwapulinski J, Malara B. Do the levels of selected metals differ significantly between the roots of carious and non-carious teeth? *Science of the total environment*. 2006;369(1-3):59-68.
- .23 Gomes VE, De Sousa MdLR, Barbosa Jr Jr F, Krug FJ, Saraiva MdCP, Cury JA, et al. In vivo studies on lead content of deciduous teeth superficial enamel of preschool children. *Science of the total environment*. 2004;320(1):25-35.
- .24 Fischer A, Kwapuliński J, Wiechuła D, Fischer T, Loska M. The occurrence of copper in deciduous teeth of girls and boys living in Upper Silesian Industry Region (Southern Poland). *Science of the total environment*. 2008;389(2-3):315-9.
- .25 Negrea P, Motoc M, Negrea A, Lupai L, M C. Quantitative Analysis of Trace Metals Accumulation in Teeth through Atomic Absorption Spectrometry. *European Cells and Materials*. 2008;16(5):33.
- .26 Tvinnereim HM, Eide R, Riise T, Fosse G, Wesenberg GR. Zinc in primary teeth from children in Norway. *Science of the total environment*. 1999;226(2-3):201-12.
- .27 Alessio L, Apostoli P, Forni A, Toffoletto F. Biological monitoring of cadmium exposure-an Italian experience. *Scandinavian journal of work, environment & health*. 1993:27-33.
- .28 Gonzalez-Munoz MJ, Pena A, Meseguer I. Monitoring heavy metal contents in food and hair in a sample of young Spanish subjects. *Food and Chemical Toxicology*. 2008;46(9):917-21.
- .29 Åberg G, Fosse G, Stray H. Man, nutrition and mobility: a comparison of teeth and bone from the Medieval era and the present from Pb and Sr isotopes. *Science of the total environment*. 1998;224(1-3):109-19.
- .30 Chew LT, Bradley DA, Mohd AY, Jamil MM. Zinc, lead and copper in human teeth measured by induced coupled argon plasma atomic emission spectroscopy (ICP-AES). *Applied Radiation and Isotopes*. 2000;53(4-5):633-8.
- .31 Ehsani S, Meighani G. Lead Levels in the Primary Teeth of Children in Tehran, Iran. *Global Journal of Medical Research*. 2016.
- .32 Pashmi KH, Pourkhabbaz A. Accumulation of toxic metals of cadmium and lead in the deciduous teeth of children. 2012.
- .33 Azmi M, Ghasemian Rodsari F. Comparison of Lead Concentration in Human Deciduous and Permanent Teeth in Urban and Rural Regions in Zanjan. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2014;24(118):123-35.
- .34 El-Khafif MA, El-Batouti AA, El-Maghraby EM, El-Wahab HA, Ibrahim MN. Assessment of Lead in Human Deciduous Teeth as Indicator for Environment Pollution. *Arab Journal of Nuclear Science and Applications*. 2012;45(4):220-7.
- .35 Burguera E, Romero Z, Burguera M, Burguera JL, de Arenas H, Rondon C, et al. Determination of some cationic species in temporary teeth. *Journal of trace elements in medicine and biology*. 2002;16(2):103-12.
- .36 Amirabadi F, Tabrizian K, Rashki A, Rezaee R, Tsatsakis AM, Arsene AL, et al. Lead Levels in Children Deciduous Teeth Are Associated with Parents' Education Status and Daily Dairy Consumption: An Iranian Experience. *Farmacia*. 2016;64(2):202-9.
- .37 Setty JV, Srinivasan I. Knowledge and awareness of primary teeth and their importance among parents in Bengaluru City, India. *International journal of clinical pediatric dentistry*. 2016;9(1):5-7.

- .۳۸ Sami A, Fatima K, Moin H, Bashir R, Ahmed J. Relationship of parental knowledge and attitude with oral health status of children in Karachi east. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research*. 2016;1-9.
- .۳۹ Gharlipour Z, Sharifirad G, Kazazloo Z, Khoshdani Farahani P, Mohebi S. Factors affecting oral-dental health in children in the viewpoints of mothers referred to the health centers in Qom city: using the health belief model. *International Journal of Pediatrics*. 2016;4(9):3449-60.
- .۴۰ Sager M. Chocolate and cocoa products as a source of essential elements in nutrition. *J Nutr Food Sci*. 2012;2(123):2.
- .۴۱ Arigbede OE, Olutona GO, MO D. Dietary Intake and Risk Assessment of Heavy Metals from Selected Biscuit Brands in Nigeria. *J Heavy Met Toxicity Dis*. 2019;4(2):3.
- .۴۲ Devi P, Bajala V, Garg VK, Mor S, Ravindra K. Heavy metal content in various types of candies and their daily dietary intake by children. *Environmental monitoring and assessment*. 2016;188(2):86.
- .۴۳ Prakash P, Rajan G, Elavarasi V, Tk PP, Thamaraiselvi K. Assessment of Heavy Metal Contamination (Nickel and Arsenic) using GF-AAS in Local Brand Chocolates and Candies from Tiruchirappalli, India. *International Journal of Computer Applications; National Conference cum Workshop on Bioinformatics and Computational Biology (NCWBCB)*. 2014:25-8.



دانشگاه علوم پزشکی کرمان
تحصیلات تکمیلی دانشگاه

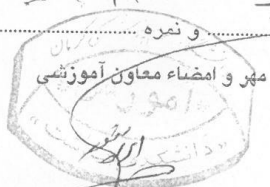
بسمه تعالی
صورتجلسه دفاع از پایان نامه

تاریخ :
شماره :
پیوست :

جلسه دفاعیه پایان نامه تحصیلی نامه خواهشمند است نظر خود را در خواشمند است نظر خود را در مورد پایان نامه ارشد خانم مریم داورپناه دانشجوی کارشناسی ارشد اکولوژی انسانی عنوان " بررسی غلظت فلزات سنگین (سرب - کادمیوم - مس) در دندان های کشیده شده مراجعین مراکز دندانپزشکی شهر کرمان به عنوان نشانگر زیستی " به راهنمایی آقای دکتر مجید آقاسی اعلام نمایند در ساعت ۱۱/۳۰ روز یکشنبه مورخ ۹۸/۹/۱۰ با حضور اعضای محترم هیات داوران متشکل از:

سمت	نام و نام خانوادگی	امضا
الف: استاد(ان) راهنما	آقای دکتر مجید آقاسی	
ب: استاد(ان) مشاور	۱- خانم دکتر ملوک ترابی ۲- خانم دکتر آرمیتا شاه اسماعیلی	
ج: عضو هیات داوران (داخلی)	آقای دکتر محسن مهدی پور	
د: عضو هیات داوران (خارجی)	خانم دکتر میترا مهربانی	
ه: نماینده تحصیلات تکمیلی	آقای دکتر وحیدرضا برهانی نژاد	

تشکیل گردید و ضمن ارزیابی به شرح پیوست با درجه و نمره مورد تأیید قرار گرفت.



PG14

۱۳۹۸-۱۰-۷