



Редки Болести и Лекарства Сираци

Брой 4 / 2016 г.

ISSN 1314-3581
<http://journal.raredis.org>

Намаляват ли токсичните увреждания при професионално експонирани на метали лица?

Светлан Дерменджиев, Саша Кръстева-Запряннова, Тихомир Дерменджиев, Златка Стойнева-Паскалева, Илия Аролски, Мария Кумчева, Ани Кеворкян, Ангел Димитров

Медицински университет – Пловдив

Резюме

През последните години делът на уврежданията предизвикани от експозицията на токсични фактори от работната среда, макар и различен за отделните отрасли на производство, е немалък. В някои сфери на металургията и химическата индустрия рискът от увреждане при работа с токсични вещества се задържа на едно относително постоянно равнище, в други нараства, а има и такива производства при които е налице тенденция към намаляване.

Токсичните ефекти се дължат както на вече известни, така и на внедряването на редица нови за металургията и химическата промишленост материали. Независимо от това, експозицията на тежки метали продължава да бъде една от водещите причини за увреждане на работещите в редица производства.

Целта на настоящото проучване е да се проследи честотата и да се направи експертна оценка на клиничната изява, тежестта и степента на увреждане здравето на професионално експонирани на метали пациенти за период от пет години.

Ключови думи: токсични ефекти, метали, професионална експозиция

Are toxic disorders in occupationally exposed to metal individuals decreasing?

Svetlan Dermendzhiev, Sasha Krasteva-Zapryanova, Tihomir Dermendzhiev, Zlatka Stoyneva-Paskaleva, Ilya Arolski, Maria Kumcheva, Ani Kevorkyan, Angel Dimitrov

Medical University of Plovdiv

Abstract

In the last few years the proportion of disorders caused by exposure to toxic factors from the work environment is not small but varies in different manufacturer's. In some parts of metallurgy and chemical industry the risk of disorders when working with toxic compounds but in some parts of the industry there's a trend to reduction of the latter.

The toxic effects are due to known and new for metallurgy and chemical industry materials. However the exposure to heavy metals still stays to be one of the leading causes of disorders in several manufacturer's.

The aim of the current study is to establish the prevalence and an expert assessment of clinical manifestation, severity and degree of disease in occupationally exposed to metal patients over a 5-year period.

Keywords: toxic effects, metals, occupational exposure

Кореспонденция:

Доц. г-р Светлан Дерменджиев, гм
e-mail: svetlan_d@yahoo.com

Correspondence:

Assoc. Prof. Dr Svetlan Dermendjiev, MD, PhD
e-mail: svetlan_d@yahoo.com

Въведение

Производството на метали и продукти от метали се явяват рисков фактор за здравето на работещите в съответните производства [1-5]. В специализираната медицинска литература по-голямо значение се придава на металите които предизвикват неблагоприятни ефекти върху здравето на човека. За най-вредни по отношение на своята токсичност, се приемат оловото, живакът и арсенът [3-4, 9-11, 20]. Обект на все по-загълбочено проучване са някои от отдалечените във времето ефекти, които се развиват след преустановяване на професионалната експозиция. Такива са доказани за кадмия, мангана, хрома, арсена и груги [3-5, 7, 13-14].

Някои метали са с доказана способност да кумулират в организма, с което способстват за продължителното токсично въздействие върху здравето, както и за прогресиране на уврежданията след прекратяване на професионалния контакт [5-6]. Независимо от внедряването на съвременни технологии на производство, които се отличават с подобрени екологични характеристики и намалени емисии на вредни съединения, рискът от токсично увреждане продължава да бъде актуален. В Пловдивска област функционират едни от най-големите металургични предприятия в Източна Европа за производството на цветни и благородни метали. Работещите в някои производства са изложени на ежедневна професионална експозиция на токсични аерозоли и изпарения от метали [20].

Цел и задачи

1. Да се установи честотата на уврежданията при професионално експонирани на метали пациенти общо за проучвания период и по години (2010-2014 г.)
2. Да се направи експертна оценка на клиничната изява и тежестта на уврежданията при тези пациенти по увърдените в токсикологичната практика критерии
3. Да се установи какво е влиянието на професионалния контакт с токсичните агенти за развитие на уврежданията при обследваните пациенти
4. Да се даде отговор на въпроса дали е налице тенденция към намаляване на случаите с увреждания от професионална експозиция на метали и доколко тази тенденция е обективна

Материал и методи

Обект на проучването са хоспитализираните в отделението по професионални болести на университетска болница „Свети Георги“ – Пловдив пациенти за период от 5 години (2010-2014 г.).

Източник на информация са клиничните и параклинични данни отразени в медицинската документация на паци-

ентите – епикризи, осъществени в доболничната помощ и от службите по трудова медицина към съответните предприятия хематологични, биохимични и специфични токсикохимични изследвания, включително резултати от периодичното проследяване нивата на метали в кръв и урина изследвани при всеки пациент, според отразените в представената документация данни за налична професионална експозиция в работната среда (информация от общата и целенасочена професионална анамнеза, производствена характеристика за упражняваната професия и длъжност, регистрирани в личната амбулаторна карта резултати от токсикохимични изследвания и груги). Водещ при определяне пакета от лабораторни и токсико-химични изследвания критерий са анамнестичните и документални данни за наличния професионален риск в работната среда и техническите възможности за идентификация на токсичния фактор в биологичен материал при обследваните пациенти. По тази причина обект на проучването са само лицата намиращи се в условията на продължителна професионална експозиция на олово и кадмий.

Експертната оценка на поставените задачи се извърши на базата на клиничен и параклиничен анализ на следните диагностични процедури:

- анамнеза за химични вещества в работната среда и груги съпътстващи рискови фактори
- обща анамнеза с акцент върху критичните органи на токсично въздействие
- пълен физикален статус с акцент върху критичните органи
- хематологични изследвания : ПКК, еритроцитометрични показатели, СУЕ, ДКК, морфология на еритроцити, ретикuloцити, базофилно-пунктирани еритроцити
- биохимични изследвания : кръвна захар , креатинин, пикочна киселина , урея, билирубин (общ , директен)
- ензими : AST, ALT, AP, GGT
- урина – общо изследване и седимент
- токсико-химични и груги специфични изследвания: определяне нивата на олово и кадмий в кръв и урина (базални и след провокация с CaNa₂ EDTA), показатели на порфириновата обмяна (нива на уро- и копропорфиринови в урина), ДАЛК в урина (базални стойности и след провокация с CaNa₂ EDTA)
- по показания и преценка на лекуващите лекари са назначавани и груги параклинични изследвания, и консултации със съответните специалисти

След приключване на диагностичните процедури всеки пациент е обсъден на лекарски колегиум с участието на минимум двама специалисти по професионални болести и на специалист – токсиколог.

Експертната оценка на пациентите се основава на утвърдените в клиничната практика критерии, представени на табл.1.

Таблица 1. Критерии и принципи за оценка токсичните ефекти при професионално експонирани на метали лица

Клинични стадии	Критерии	Експертна оценка
Металоносителство (прегклиничен стадий)	1.Професионален маршрут – данни за експозиция на съответните нокси (от анамнезата, оценка на рисковите фактори от СТМ, протоколи от измервания на съответните рискови фактори) 2.Лабораторно установяване на метала в биологични среди (кръв, урина). 3.Повишена екскреция на метала след провокационни антидопни тестове. 4.Отсъствие на клинични симптоми	1.Все още не е отравяне (респ. заболяване). 2.Не води до загуба на работоспособност. 3.Не е повод за експертно обсъждане. 4.Изисква профилактика.
Метално въздействие	Към металоносителството се прибавят отделни, незначителни но характерни за съответния метал симптоми.	1.МВ е съвсем ранна и обратима фаза на биологичен отговор на отравата. 2.Прехожда разгръщането на типичната клинична картина на професионалното отравяне. 3.Изисква антидопното лечение. 4.Обект е на експертиза.
Хронично отравяне	1.Протича в три клинични стадия (лек, средно тежък и тежък, в зависимост от тежестта и вида на клиничната симптоматика). 2.Характеризира се с комплекс от типични клинични синдроми, съчетани с металоносителство и други специфични или характерни лабораторни данни.	1.Обуславя временна или трайна загуба на работоспособност. 2.Изисква болнично и балнео-санаториално лечение. 3.Предмет на експертиза 4. В някои случаи се налага трудоустройство на работа без контакт с ноксата.
Постекспозиционни токсични ефекти след прекратяване на професионалния контакт с някои от металите	1.Възможен след експозиция с манган, олово, кадмий. 2.Специфична клинична картина, с доминиране на определени клинични синдроми, в зависимост от органотропността и кумуляцията на ноксата.	1.Изисква диагностика и лечение. 2.Експертна оценка.

Резултати

При 10 от преминалите през отделението за 2010 г. 360 пациенти са установени токсични ефекти от метали (2.8%)

От преминалите за 2011 г. 383 пациенти са установени токсични ефекти при 8 (2.1%)

Делът на пациентите с токсични ефекти за 2012 г. е 1.6% – установен при 7 от преминали общо за цялата година 438 пациенти.

При 6 от преминалите за 2013 г. общо 596 пациенти са установени токсични ефекти от метали (1.0%).

През последната година от проучвания период (2014 г.) при 2 от преминалите за годината общо 586 пациенти

са установени токсични ефекти, като делът им е съответно 0.3%.

Получените резултати са обобщени по направления както следва :

- на таблица 2 е представен по години броят на пациентите с обективизирани токсични ефекти от метали и съотношението на пациентите с увреждания от метали към общия брой пациенти хоспитализирани в отделението;
- на таблица 3 е представена степента и тежестта на обективизираните увреждания при експонираните на метали (олово и кадмий) за всяка година от проучвания период.

Таблица 2. Обективизирани токсични ефекти от метали и съотношението на общия брой пациенти хоспитализирани в отделението към броя на пациентите с токсични ефекти по години

Година	Брой пациенти с обективизирани токсични ефекти от метали	Общо преминали пациенти	% съотношение хоспитализирани пациенти /пациенти с токсични ефекти/
2010	10	360	2.8
2011	8	383	2.1
2012	7	438	1.6
2013	6	596	1.0
2014	2	586	0.3

На таблица 3 са обективизирани токсичните ефекти при пациентите по години за проучвания период в съответствие с възприетите в клиничната практика критерии и принципи.

Таблица 3. Токсични ефекти обективизирани при професионално експонирани на олово и кадмий пациенти по години за периода на проучване (2010-2014 г.)

	2010	2011	2012	2013	2014
Оловоносителство	4	3	3	2	1
Металоносителство (олово и кадмий)	3	3	2	1	1
Метално въздействие	1(олово)	1(олово и кадмий)	1(олово и кадмий)	1(олово и кадмий)	-
Хронично отравяне стадии:					
лек	2(олово и кадмий)	1(олово)	1(олово и кадмий)	1 олово и кадмий	
средно тежък					
тежък					

Дискусия

Обследваните лица са с обективизиран производствен контакт с олово и/или кадмий.

По литературни данни, а и в практиката, това са металите на които работещите в отраслите на черната и цветна металургия са най-често експонирани [1-2, 4-5, 20]. Токсичността на тези метали е добре проучена в специализираната медицинска литература [1-7, 9-11]. Раз-

ностраничен по отношение на своята токсичност метал е оловото, който е известен със своята политропност на въздействие [1, 3, 5, 8, 13-15]. Кадмият е също добре проучен метал по отношение на своята остра и хронична токсичност [13-15, 18]. Все повече проучвания се извършват за установяване отдалечените във времето ефекти от експозицията на кадмий, особено що се отнася до неговия канцерогенен ефект [4-5, 10-11, 13-15, 18, 20].

В резултат на експертен анализ на извършените при обследваните лица клинично-лабораторни процедури по установения алгоритъм, както и на основание предоставената от пациентите информация и документация обективизираща професионалния контакт с рискови за здравето им токсични фактори, стигнахме до следните заключения по поставените задачи :

1. Налице е тенденция към понижаване честотата на уврежданията при професионално експонирани на метали пациенти както по години, така и общо за целия период на проучване (2010-2014 г.);
2. Извършената експертна оценка на клиничната изява и тежестта на уврежданията при тези пациенти по утвърдените в токсикологичната практика критерии показва тенденция към намаляване на тежките форми на токсично въздействие от метали, с преобладаване случаите на металоносителство и метално въздействие (табл.3);
3. Резултатите от проучването обективизират по безспорен начин връзката между професионалния контакт с токсичните агенти и развитието на уврежданията при обследваните пациенти;
4. Независимо от това, че резултатите от проучването потвърждават изводите от предишно наше изследване, еднозначен отговор на въпроса дали тенденцията към намаляване на случаите с увреждания от професионална експозиция на метали е обективна не може да се даде по ред причини [20].

От една страна намаленият брой на пациентите с токсични ефекти от професионална експозиция на метали, както и преобладаващият дял на предклиничните форми на увреждане се дължи както на по-ефективното прилагане на действащата нормативна уредба, недопускаща до работа с токсични фактори на лица с повишен риск за здравето, така и на внедряването на нови модерни технологии на производство и инсталации. Те съответстват на екологичните изисквания и европейски стандарти за ограничаване емисиите на вредни газове, прах и други вредни за здравето нокс в околната среда. Положително въздействие оказва ефективно действащата система за оценяване и управление на риска, както и мониторинга на параметрите на работната среда в някои предприятия,

осъществяването на целеви профилактични програми по превенцията на здравето за отделните производства.

От друга страна, обаче, съществуват и редица аргументи, с които може да се оспорят заключенията от настоящото проучване. Някои от тях са напълно основателни и произхождат от действащата система за доболнична и болнична помощ, която ограничава възможностите за уточняване и регистриране на този тип увреждания поради:

- наличието на определени изисквания за изпълнение на съответните клинични пътеки регламентирани в договорите с НЗОК
- липсата на регламентирана доболнична помощ в областта на професионалните болести и токсикологията, в компетенциите на които следва да бъде първичното диагностика на тези случаи
- липсата на комуникация между общопрактикуващите лекари, службите за трудова медицина в съответните предприятия и клиничните звена по професионални болести и токсикология, която допълнително затруднява уточняването на пациентите с този тип патология, тяхното лечение и проследяване

Изводи

1. Очертава се тенденция към намаляване броя на хоспитализираните пациенти професионално експонирани на метали.
2. Налице е тенденция към намаляване дялът на пациентите с токсични проблеми от метали, спрямо общия брой преминали през отделението пациенти по години за проучвания период.
3. Преобладава дялът на клинично здравите пациенти и на тези с предклиничен стадий на изменения , съответстващи на металоносителство.
4. Направените заключения се основават на резултатите от извършеното проучване и се отнасят само за него. Същите не следва да се прилагат като стандарт за цялостна оценка токсичните ефекти от експозицията на метали поради изложените в обсъждането обстоятелства.

Библиография

1. Отравяния с тежки метали. Под ред. на Вл. Бояджиев, Цв. Алексиева. - София : Медицина и физкултура, 1990 (Перник : В. Андреев). - 18-45 с.
2. Стоянов, Ставри. Тежки метали в околната среда и хранителните продукти. Токсично увреждане на човека. Клинична картина. Лечение и профилактика. – София: Пенсофт, 1999, 178-207, 205
3. Хигиена: Том I „Хигиена и екология“ трето издание, Под ред. на проф. Д. Цветков – София, 2014 (изд. "Камея"ООД): 140-141
4. Трудова медицина и професионални болести. Ред. Д. Цветков. 2006.
5. Професионални болести. Под ред. на Венета Костова, Вера Петкова. - 2. доп. и прераб. изд. - София : Рал-Колобър, 2007. 33-36, 40-43, 69-70
6. Монов, Александър. Клинична токсикология : Т. 1 - София : Венел, 1997

7. Трахтенберг И. М. и Л. М. Шафан. Тиоловые яды. - В: - кн. Общая токсикология. Рег. В. А. Курлянского, В. А. Филова. М., Медицина, 2002, 111 -166
8. Цмакурцзе, М. П. и др. Биохимические принципы раннего диагностика сатурнизма. -Мег. Новости Грузии, 2009, 618, 99-103
9. Bismuth, Ch. Toxicologie clinique. 5-e ed. P, Flammarion. 2000, 953
10. A textbook of Modern Toxicology. Ed. Ernest Hodgson. 4-th ed. New Jersey, John Wiley & Sons, 2010, 646 p. (36, 39, 45, 51,303,311,331,467)
10. Ellenhorn's Medical Toxicology: Diagnosis and Treatment of Human Poisoning. M. J. Ellenhorn, S. Schonwald, G. Ordog. 2nd ed. Williams & Wilkins, 1997, 2047p. (1550-1551,1563- 1569)
12. Casarett and Doull's Toxicology: the Basic Science of Poisons. Louis J. Casarett et al. McGraw-Hill Medical Pub. Division, 2001, 1236 p. (622,624,626,829,1073)
13. Toxicology: Toxin, Beryllium, Barium, Arsenic, Lead, Cyanide, Carbon Monoxide, Heavy Metal, Carcinogen, Bacteriocin, Herbicide By LLC Books, 2010, 992 p.
14. Hoekman, T. B. Heavy metal toxicology. <http://www.hbci.com/>, p. 1-6
15. Heavy Metal Toxicity Life Extension© <http://www.lef.org/protocols/ortcl-156.shtml>, 24 pages (1 -3 p.)
16. Henn SA, Sussell AL, Li J, Shire JD, Alarcon WA, Tak S. Characterization of lead in US workplaces using data from OSHA's integrated management information system. *Am J Ind Med.* 2011 May;54(5):356-65.
17. Willi, R. F. et al. Leitungsvergiftung in einer Gruppe von Arbeitern in Deutschland. *Dtsch. Med. Wochenschr.*2009; 134(50): 2556-2560
18. Andujar P, Bensefa-Colas L, Descatha A. [Acute and chronic cadmium poisoning]. *Rev Med Interne.* 2010 Feb;31(2):107-15.
19. Sadhu HG, Amin BK, Parikh DJ, Sathawara NG, Mishra U, Virani BK, Lakkad BC, Shivgotra VK, Patel S. Poisoning of workers working in small lead-based units *Indian J Occup Environ Med.* 2008 Dec;12(3):139-41
20. Dermendzhiev Sv.,Stoyneva Zl.,Kuneva T. Study and assessment of toxic disorders in occupational exposed to lead and cadmium workers. *Bulgarian Medical Journal,* 2012, (2),58-62
21. Bernard BP, Becker CE. Environmental lead poisoning and the kidney. *Clin Toxicol* 1988; 26: 1-34
22. Committee on Environmental Health. Lead poisoning: from screening to primary prevention. *Pediatrics* 1993; 92:176-183.
23. Graef J. Lead poisoning. I. *Jotoxicol Rev* 1992; 14(8): 1-2
24. Graef J. Lead poisoning. II. and III. *Clin Toxicol Rev* 1992; 14:8,9,12
25. Greeley A. Getting the lead out. *FDA Consumer* 1991; 25(6):26-31
26. Grilo Reina A, Lopez-Artiguez M. Wine as a source of lead contamination: study in the southern region of Sevilla. *Med.Clin (Bare)* 1990 Sep 15;95: 281-5
27. Hallberg L, Rossander L. Effect of different drinun on the absorption of non-heme iron from composite meals. *Hum Nutr* 1982 Apr; 36:116-23
28. Lead in table wines could pose hazards for pregnant and nursing women. *FDA Med Bull* 1991; 21(3):6-7
29. Newton D, Pickford CJ, Chamberlain AC, Sherlock JC, Hislop JS. Elevation of lead in urine blood from its controlled ingestion in beer. *Hum Exp Toxicol* 1992; 11:3-9
30. Reilly C. Cancer and the consumption of home-produced alcoholic drinks in Zambia: a possible correlation. *Afr J Med Med Sci* 1976 Sep; 5 :191-4
31. Public Health Service. Healthy People 2000: National Health Promotion and Disease Prevention Objectives. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, Public Health Service 1990; DHHS Publication No (NHS) 90-50212
32. Royce SE, Needleman HL. Case studies in environmental medicine. I. Lead toxicity. *ATSDR*, June 1990. Public Health Service
33. Royce SE, Needleman HL. Case studies in environmental medicine. I. Lead toxicity. *US Department of Health and Human Services, Agency for Toxic Substance and Disease Registry*
34. Smitherman J. Household lead exposure. *Newscare Poison Prevention and Hazardous Materials information, San Francisco bay Area Regional Poison Center,* 1989; 5(1):1-2
35. Staessen J, Yeoman WB, Fletcher AE, Markowe HLJ, Marmot MG, Rose G et al. Blood lead concentration, renal function and blood pressure in London civil servants. *Br J Indust Med* 1990; 47:442-447