

- produse lactate obținute în județul Maramureș. Rezumat al tezei de doctorat, 2011, p. 2-14.
7. Elena Jardan. Conținutul de plumb în mediul înconjurător și impactul eventual asupra sănătății populației Republicii Moldova. În: Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină, nr. 1(65), 2016, p. 57-62.
 8. Jintana Sirivarasai, Sming Kaojaren, Winai Wananukul and Preera Srisomerang. *Non-occupational Determinants of Cadmium and Lead in Blood and Urine Among a General Population in Thailand*. In: Cadmium and lead levels in Thai general population, vol. 33, no. 1, March 2002, p. 180-187.
 9. Mája Čejchanová, Kateřina Wranová, Věra Spěváčková, Andrea Krsková, Jiří Smíd, Milena Cerná. *Human bio-monitoring study – toxic elements in blood of women*. In: Cent. Eur. J. Public Health, 2012; nr. 20(2), p. 139-143.
 10. O. Duhaterov, E. Dobreanschi, I. Bobun, Gr. Friptuleac. *Caracteristica igienică a poluării mediului cu plumb și sănătatea populației*. În: Curier medical, nr. 1, 1996, p. 18-22.
 11. Romuald Tagne-Fosto, Ariane Leroyer et al. *Current sources of lead exposure and their relative contributions to the blood lead levels in the general adult population of Northern France: the IMOPOGE STUDY, 2008-2010*.
 12. Б. А. Ревич. *Биомониторинг металлов в организме человека*. В: Микроэлементы в медицине: проблемные статьи, № 6(4), 2005, с. 11-16.
 13. Е. И. Забанова, С. И. Баулин, С. М. Рагаева. *Влияние фоновых количеств свинца на физическую работоспособность*.
 14. Ершов Ю.А. *Механизмы токсического действия неорганических соединений*. М.: Медицина, 1989, 272 с.
 15. Л. С. Диневич, Е. С. Фельдман. *Картографирование содержания минеральных элементов в пищевых продуктах*. В: Принципы составления региональных медико-географических атласов и карт. Кишинев, 1969, с. 56-61.
 16. Всемирная Организация Здравоохранения, 2012 г. *Показатели на основе биомониторинга экспозиции к химическим загрязнителям*. Отчет о совещании. Катанья, Италия, 19-20 апреля 2012 г., с. 3-49.
 17. О. Л. Малых. *Оценка риска свинцовой экспозиции для здоровья детей, проживающих в зоне влияния выбросов промышленных предприятий*. Автореф. дис. канд. мед. наук, Екатеринбург, 2002.
 18. Чукина Г.В. *Оценка пищевой ценности овощных культур, выращенных в промышленном районе*. В: Пути формирования и коррекции физического развития организма: сб. науч. тр. под ред. М.Ф. Сауткина. Рязань, 1995, т. 3, с. 115-118.
 19. http://www.who.int/ipcs/lead_campaign/objectives/en/

RISCUl INTOXICAȚIEI CU MERCUR ÎN SERVICIUL STOMATOLOGIC

Svetlana SIMINOVICI¹, Vladimir SIMINOVICI²,

¹Centrul Național de Sănătate Publică,

²IP USMF Nicolae Testemițanu

Summary

Mercury poisoning risks in dental service

This article reflects the analysis of various countries and international organizations on the application of dental fillings with amalgam in terms of mercury poisoning risk.

Keywords: dentistry, amalgam fillings, mercury, risk for patients' health

Резюме

Риск отравления ртутью в стоматологии

Статья отражает анализ разных стран и международных организаций по вопросу применения амальгамовых пломб в стоматологии с точки зрения риска отравления ртутью.

Ключевые слова: стоматология, амальгамовые пломбы, ртуть, риск для здоровья пациента

Introducere

Conform datelor Organizației Mondiale a Sănătății, la momentul actual, mercurul este una din cele 10 substanțe chimice de interes major, deoarece reprezintă o problema de sănătate publică în întreaga lume [1]. Mercurul este extrem de toxic, chiar și atunci când a avut loc o expunere la o concentrație mică.

În Republica Moldova nu există date despre morbiditatea prin intoxicații cu mercur și starea de sănătate a persoanelor expuse acestei substanțe. Aceste probleme sunt întâlnite și în alte țări [2]. Lipsa datelor privind mercurul și compoziții lui în infrastructura națională, gradul de expunere a populației și riscul pentru sănătate, managementul deficitar sunt probleme stringente, iar punctele slabe ale legislației sunt multiple [9].

În serviciul stomatologic, cea mai importantă sursă de intoxicare a organismului cu mercur este producerea și folosirea amalgamului dentar.

Materiale și metode

În calitate de materiale au fost utilizate datele cercetărilor privind morbiditatea prin intoxicații cu mercur și starea de sănătate a populației din diferite țări și organizații internaționale (Organizația Mondială a Sănătății; SUA, Germania, România, Rusia).

Rezultate și discuții

Amalgamul dentar se utilizează pentru restaurarea dinților de aproape 200 de ani și disputele cu privire la influența controversată a materialului ce conține mercur persistă de mult timp. Amalgamul dentar este un aliaj metalic ce reprezintă o combinație instabilă de mercur (50%) și alte metale toxice. La temperatura camerei, mercurul este în stare gazoasă și se evaporează încontinuu din mixtura de amalgam, rezultând un nivel ridicat de mercur în aerul din cavitatea bucală și salivă (nivel ușor măsurabil). În practică, se folosesc amestecuri dintre mercur (Hg) și pulberi (aliaj), care conțin unul sau mai multe metale, iar în funcție de numărul de metale ce intră în componența aliajului acesta poate fi binar (Hg+Cu), ternar (Hg+Ag+Sn), cuaternar (Hg+Ag+Sn+Cu).

Ca material de obturație, amalgamul reprezintă un material de durată, nefizionomic, plastic în momentul introducerii în cavitate, neaderent, rigid după priză și, încât conține mercur, este toxic, chiar și

când expunerea este la concentrații mici. Toxicologia mercurului este un subiect vast și reprezintă miezul discuțiilor legate de siguranța utilizării nelimitate a amalgamului în cadrul populației în general.

Este cunoscut faptul că efectele unui toxic asupra organismului depind de mai mulți factori, precum reacția imunitară, capacitatea de dezintoxicare și excreție a metalelor, doza, vârsta etc. Aproape toată activitatea legată de toxicitatea amalgamului presupune că specia toxică majoră implicată sunt vaporii de mercur metalic (Hg) emiși de obturații, inhalați de plămâni și absorbiți la o rată de 80%. Se cunosc și alte specii și căi de acces implicate, inclusiv mercurul metalic dizolvat în salivă, particulele de dezintegrare și produsele de coroziune care sunt înghițite sau mercurul de metil produs de bacteriile intestinale. Căile și mai toxice identificate includ absorbția Hg în creier prin epiteliul olfactiv sau transportul axonal retrograd al mercurului din oasele maxilare la nivel cerebral.

Distribuția mercurului în corp

Potrivit numeroaselor studii, printre care și studiile de autopsie, au constatat un nivel mai mare de mercur în țesuturile persoanelor cu obturații de amalgam, spre deosebire de persoanele care nu erau expuse în mod similar. Cu cât încărcarea cu amalgam este mai mare, cu atât concentrațiile de mercur cresc în aerul intraoral expirat, salivă, sânge, fecale, urină, diverse țesuturi (incluzând ficatul, rinichii, creierul etc.), lichidul amniotic, sângele cordonului ombilical, placentă, țesuturile fetale, colostrul și laptele matern [3]. Efectele pe care le are asupra organismului depind de mai mulți factori, precum reacția imunitară, capacitatea de detoxifiere și excreție a metalelor, doza.

Mercurul este un neurotoxic, dar efectele sale nu se manifestă la toți. Boala se dezvoltă în cazul în care, dintr-un motiv oarecare, mecanismul de excreție a mercurului este dereglat sau crește permeabilitatea barierei hematoencefalice. În practica stomatologică, obturațiile cu amalgam sunt principala sursă de mercur în corpul uman și poate provoca dezvoltarea multor boli. De exemplu, în studiul lui Woods J.S. și colab. Vyavlena a fost evidențiată legătura directă dintre conținutul de mercur în urină, numărul de suprafețe umplute cu amalgam și termenul de la instalație [5].

Afecțiunile provocate de mercur sunt următoarele:

- Prin sânge, mercurul ajunge până la creier, unde este acumulat în cantități semnificative, dăunând celulelor nervoase și implicându-se în apariția bolilor Parkinson și Alzheimer.

- Se acumulează în glande, inimă, rinichi și ficat, cantitatea acumulată fiind proporțională cu numărul de plombe pe care persoana le are în cavitatea bucală.

- Este citotoxic, neurotoxic și imunotoxic.
- Perturbă buna funcționare a metabolismului și generează metaboliți toxici.

- Cauzează boli autoimune, precum lichenul plan bucal, fibromialgie, lupus, sindromul oboselii cronice, diabet etc.

O varietate largă de studii de specialitate au arătat mecanismele prin care mercurul participă la declanșarea a peste 40 de afecțiuni cronice, incluzând aici probleme neurologice, hormonale, autoimune, cardiovasculare, ale aparatului reproducător.

Mercurul traversează bariera placentară și ajunge la făt, astfel poate determina defecte de dezvoltare.

Numeroase afecțiuni generale s-au ameliorat sau vindecat, după ce obturațiile de amalgam au fost înlocuite: boala parodontală (parodontoza), keratoze bucale, alergii, astm, lupus, sinuzite, migrene/dureri de cap cronice, epilepsie, artrită, boala Crohn, infertilitate, depresie, autism, schizofrenie, insomnie, anxietate, sensibilitate la diverse infecții, infecții rezistente la antibiotice, endometrioză, tahicardie, cancer, probleme ale ochilor, eczeme, psoriazis, probleme urinare, ale prostatei, Candida etc.

Efectul negativ asupra aparatului genital se manifestă prin scăderea numărului de spermatozoizi, defecte ale acestora și niveluri scăzute de testosteron la bărbat; la femei – dereglări menstruale, sterilitate, avort spontan [7].

În 1990, Organizația Mondială a Sănătății a emis un document prin care, în serviciul stomatologic, obturațiile (plombele) de amalgam dentar erau declarate ca fiind cea mai importantă sursă de intoxicare a organismului cu mercur. Se consideră că doza zilnică absorbită din aceste obturații este de 3,8-21 micrograme, cantitate ce depinde de numărul și mărimea obturațiilor, de gradul de fricțiune în masticație, de temperaturile crescute ale băuturilor și alimentelor, de curenții electrici creați atunci când două metale diferite sunt puse în contact (o coroană de aur și o plombă de amalgam, de exemplu). Curenții galvanici creați datorită vecinătății diferitor metale pompează mercurul în structurile moi ale cavității bucale (gingii, mucoasă), de unde este transportat sistematic în circulația sanguină, iar de aici – în întregul organism. În plus, câmpurile electromagnetice (monitoare, calculatoare, metrou) cresc galvanismul bucal și, prin urmare, expunerea la mercur și alte metale.

S-a constatat că amalgamul de mercur prezintă un risc mare atât pentru medicul-stomatolog, cât și pentru pacient în timpul tratamentului și eliminarea amalgamului, din cauza eliberării intense de căldură cu creșterea bruscă a vaporilor de mercur. În plus, se formează particule mici de dezintegrare, din care 65% au o dimensiune mai mică de 1 micron [8], prin urmare, este necesar să se recurgă la măsuri speciale

de protecție pentru pacient și medicul-stomatolog în timpul îndepărtării plombelor de amalgam. Pielea capului și ochii pacientului sunt protejate cu un prosop de hârtie umedă. În jurul dintelui este instalat coferdamul [10]. În procesul de lucru este obligatoriu de utilizat răcirea cu apă în timpul îndepărtării plombelor de amalgam și aspirarea la viteză mare. Medicul-stomatolog și asistenta se protejează cu ajutorul respiratoarelor.

Iată câteva reguli de lucru cu amalgamul de mercur:

- Se depozitează și se amalgamează în capsule.
- Se folosește tehnica fără atingere, cu instrument.
- Spațiul de lucru trebuie ventilat bine.
- Personalul se va instrui privind potențialul toxic al vaporilor de mercur.
- Medicul trebuie să se spele pe mâini imediat ce aplică plomba.
- Resturile de mercur se depozitează într-un container sigilat, de preferat sub peliculă de glicerina, și se colectează în recipiente speciale.

Președintele Societății Române de Reabilitare Orală, Norina Forna, atrage atenția asupra faptului că „plombele de amalgam existente nu trebuie scoase, ci înlocuite cu plombe de compozit, fiindcă în momentul extragerii, prin pilire, se poate împrăștia mercurul în organism. Pot fi schimbate doar atunci când nu mai sunt bine adaptate marginal” [4].

Consecințele intoxicației cu mercur asupra embrionului uman

Studiile epidemiologice arată că embrionul uman este foarte ușor afectat chiar și de expunerea la doze mici de mercur, provenite în special din plombele de amalgam ale mamei care poartă sarcina. Concentrațiile de mercur din laptele mamei și din organismul copilului sunt mult mai mari decât în organismul mamei, datorită greutății mici a fătului, asociate cu o rată mare a absorbției gastrointestinale și a excreției renale scăzute. Prin alăptare, intoxicația din timpul sarcinii continuă după naștere, dacă mama nu cunoaște acest pericol și nu înlătură sursele de mercur. Cele mai mari concentrații de mercur se găsesc după naștere la copil în glanda pituitară, ceea ce determină probleme în dezvoltarea sistemelor glandular, imunitar și reproducător.

Dovada expunerii este una, dar dacă „doza definește otrava”, așa cum adesea se afirmă în cazul expunerii la mercurul provenind din amalgamul dentar, o determinare a nivelului toxic de expunere și identificarea persoanelor afectate reprezintă o problemă vitală în evaluarea riscului.

Evaluarea riscului reprezintă un șir de proceduri formale, care utilizează informațiile disponibile

din literatura științifică pentru a propune autorităților responsabile de managementul riscului nivelele de expunere ce pot fi acceptabile în anumite circumstanțe. De exemplu, în SUA, o serie de agenții sunt responsabile pentru reglementarea expunerii populației la substanțele toxice: Administrația Alimentelor și Medicamentelor (US FDA), Agenția de Protecție a Mediului (US EPA) și Administrația Securității și Sănătății Ocupaționale (US OSHA). Activitatea lor se bazează pe proceduri de evaluare a riscului și de stabilire a limitelor de substanțe chimice, inclusiv mercurul, în componența alimentelor, apei potabile și aerului. Apoi aceste agenții setează limitele legale obligatorii pentru expunerile umane, care se identifică printr-o varietate de termeni, precum *limita expunerii reglementată*, *doza de referință*, *concentrația de referință*, *limita zilnică tolerabilă* etc., dintre care toate înseamnă în esență același lucru: cantitatea permisă a expunerii. Acest nivel admisibil trebuie să fie unul care nu cauzează niciun efect negativ asupra sănătății populației.

În Republica Moldova nu se cunosc date privind utilizarea mercurului și compușilor lui, riscul pentru sănătatea umană și gradul de expunere a populației. Analizând opiniile diferitor autori, este clar că utilizarea plombelor din amalgam nu poate fi admisă fără analiza detaliată a efectelor. Mai mult, contrastul dintre abordarea Marcchert și Berglund privind siguranța amalgamului și cea a lui Richardson evidențiază polarizarea ce a caracterizat dezbaterile istorice pe tema amalgamului. Fie spunem „amalgamul nu poate face rău nimănui”, fie că „în mod obligatoriu este nociv”. În această eră a stomatologiei restauratoare, bazate pe rășini de bună calitate, când un număr mai mare de stomatologi lucrează în întregime fără amalgam, medicii-stomatologi au oportunitatea de a decide [3].

Viitorul amalgamului. Problematika plombelor din amalgam și a conținutului lor de mercur este discutată și azi de savanți, de asociațiile medicilor-stomatologi și de agențiile de protecție a consumatorilor. Actualmente, problema stringentă privind utilizarea amalgamului este ridicată în SUA, deoarece 78% din americani au plombe cu amalgam, iar asigurarea medicală stipulează utilizarea anume a acestui material obturant. În trecut, în plombele de amalgam se folosea 50% amalgam, 50% mercur. Având în vedere toxicitatea mare a mercurului și îndeosebi a vaporilor de mercur, care pot fi inhalați de pacienți, în ultimul timp, OMS a înăspri cerințele față de concentrația minimă a aerosolilor de mercur.

La moment, ca rezultat al recomandărilor OMS, concluziilor cercetărilor științifice și publicațiilor medicilor-stomatologi, în practica stomatologică în componența amalgamelor procentul de mercur a fost redus considerabil, ajungându-se la 2% [4]. Po-

trivit unor specialiști, plombele din amalgam nu mai sunt la fel de nocive ca în trecut, având un conținut mult mai mic de mercur. Ele totuși rămân uneori cea mai bună opțiune pentru plombarea molarilor.

Studii efectuate în Germania au arătat că plombele care au o concentrație mai mică de 3% de mercur nu sunt periculoase [4]. „Plombele moderne de amalgam au un conținut redus de mercur, care nu afectează starea generală a organismului. În categoria dezavantajelor intră aspectul inestetic pe care îl posedă, de aceea sunt recomandate cu predilecție în zona laterală”, subliniază medicul Norina Forna, președintele Societății Române de Reabilitare Orală [4].

Concluzii

Într-o lume în care sursele de poluare sunt atât de numeroase, este bine să ne îngrijim sănătatea și să nu ignorăm sfaturile specialiștilor. Intoxicația cu metale grele poate avea urmări grave asupra stării noastre de sănătate și celei a copiilor noștri.

Totuși, potrivit ultimelor schimbări în producția amalgamelor, concentrația de mercur din plombele de amalgam e foarte mică și în mare măsură nu pune în pericol sănătatea, iar materialul din care sunt făcute e foarte rezistent în timp. Și doar medicii–stomatologi, în etapa alegerii materialului de plombare, au oportunitatea de a decide utilizarea amalgamului sau nu, ținând cont de toate indicațiile și contraindicațiile fiecărui pacient individual, încât principiul de bază al medicinei este „Nu dăuna” și el trebuie respectat. Pacientul în mod obligatoriu trebuie să fie informat despre avantaje și dezavantaje, despre toate posibilele riscuri.

Cu scopul evaluării expunerii și al riscului pentru sănătatea umană în Republica Moldova, sunt necesare acțiuni concrete la acest capitol, care urmează

să fie realizate prin prisma Strategiei naționale de sănătate publică pentru anii 2014-2020 și acordului de Asociere între Uniunea Europeană și Republica Moldova.

Bibliografie

1. *Amalgam dentar. Efectele intoxicației cu mercur.* <http://draristide.ro/amalgam-dentar/>.
2. *Internațional Programme on Chemical Safety: Mercury.* http://www.who.int/assessment/public_health/mercury/en.
3. *Internațional Programme on Chemical Safety: Ten chemicals of Major Public Health Concern:* http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/chemicals_phc/en.
4. Lica Cristina. *Cât de periculos e mercurul din plombele dentare.* <http://www.dentalnews.ro/cat-de-periculos-e-mercurul-din-plombele-dentare/mercur>
5. Marcket J.R. Jr., Berling A. *Mercury exposure from dental amalgam filling: absorbed dose and the potential for adverse health effect.* In: Crit. Rev. Oral Bio. Med., 1997, nr. 8(4), p. 410-436.
6. *Mercurul din amalgam – evaluarea riscului.* Originally published in Compedium, an AEGID publication, p. 2, martie 2013. <http://www.dentalnews.ro/mercurul-din-amalgam-evaluarea-riscului/risc>.
7. *Profilul Național privind Managementul Substanțelor Chimice în Republica Moldova.* Chișinău: Tipografia AȘM, 2008, 378 p.
8. Richardson G.M. *Inhalation of mercury-contaminated particulate matter by dentists: an overlooked occupational risk.* In: Hum. Ecol. Risk, Assess 9, 2003, p. 1519-1531.
9. Tîrsîna Alla. *Expunerea populației la mercur – o problemă majoră de sănătate publică în Republica Moldova.* În: Sănătate Publică, Economie și Management în Medicină, nr. 3(60), 2016, p. 97.
10. Woods J.S., Martin M.D., Leroux B.G., DeRouen T.A., Leitão J.G., Bernardo M.F., Luis H.S., Simmonds P.L., Kushleika J.V., Huang Y. *The contribution of dental amalgam to urinary mercury excretion in children.* In: Environ Health Perspect., 2007, Oct., nr. 115(10), p. 1527-1531.