



Dentistes, Assistant-e-s dentaires : Protégez-vous du mercure !

L'état des connaissances en 2014

Sommaire

Introduction.....	p. 2
L'exposition professionnelle des dentistes.....	p. 2
Symptômes liés à l'intoxication.....	p. 3
Expertises.....	p. 4
Réglementation.....	p. 5
Contexte.....	p. 6
3 règles de sécurité fondamentales.....	p. 7
Annexes (extraits de fiches de sécurité).....	p. 8
Bibliographie.....	p. 9

Introduction

Les amalgames dentaires sont composés de mercure métallique (Hg⁰) à hauteur de 50 % en moyenne. Or le mercure est une substance volatile à basse température et extrêmement toxique, ciblant notamment les trois systèmes intégrateurs (système nerveux central, système immunitaire et système endocrinien), endommageant les reins et perturbant de nombreuses voies métaboliques. Sur l'organisme en développement, il induit des risques de malformations.^a

On ne connaît pas de seuil de toxicité en dessous duquel le mercure serait sans risque : tout travail sur amalgame doit donc être conduit avec d'extrêmes précautions.

L'exposition des professions dentaires aux vapeurs de mercure

Des autopsies ont révélé des niveaux de mercure très augmentés dans l'hypophyse de personnels dentaires, ainsi que dans le cortex occipital et le cortex rénal.¹

On observe des niveaux de mercure augmentés dans le sang des dentistes,² dès le commencement de leurs études.³

Les niveaux de mercure dans l'urine, qui sont les meilleurs indicateurs de l'exposition à court terme au mercure inorganique, sont eux aussi considérablement augmentés chez les dentistes,⁴ notamment pour ceux qui utilisent l'amalgame,⁵ et ce dès le premier contact des étudiants avec ce matériau.⁶

Les niveaux de mercure urinaire sont encore plus élevés chez les assistant-e-s dentaires.⁷

Même si, globalement et pour une majorité de professionnels, on estime que les niveaux de mercure urinaire sont relativement bas, on observe qu'ils sont pour quelques individus à des niveaux comparables à ceux pour lesquels on a rapporté des effets sur les reins et le système nerveux central.⁸

En outre, certains travaux ont mis en évidence chez les professionnels de la dentisterie des symptômes imputables au mercure, mais qui ne sont pas corrélés aux niveaux de mercure mesurés dans les urines.⁹

En effet ceux-ci ne rendent pas compte du mercure accumulé dans l'organisme. Un test de mobilisation avec le chélateur de référence, le DMPS, s'avère être un bien meilleur indicateur de la charge corporelle en mercure ainsi que des problèmes rénaux et cognitifs qui lui sont liés, chez les dentistes comme chez les assistant-e-s.¹⁰

Ce test révèle une concentration de mercure urinaire multipliée par 10 pour les dentistes – alors qu'elle n'est multipliée en moyenne « que » par 5,9 pour les porteurs d'amalgames et par 5,3 pour des témoins sans amalgames.¹¹

Là aussi, l'augmentation de l'excrétion du mercure urinaire est plus grande encore chez les assistantes dentaires.¹²

D'autre part, des études sur des professionnels de la dentisterie ont montré qu'à exposition comparable, des facteurs génétiques peuvent augmenter les effets du mercure sur la sphère cognitive, l'humeur et le comportement.¹³

^a Pour les problèmes généraux de santé imputables au mercure, voir notre site à la page : <http://www.non-au-mercure-dentaire.org/pathologies.php>

Symptômes liés à l'intoxication

En 2011, une étude iranienne a comparé la prévalence de symptômes qu'on trouve dans l'intoxication chronique au mercure chez 106 dentistes versus 94 témoins. Le résultat est sans appel : même à faible niveau, l'exposition au mercure des dentistes est associée à une augmentation de la prévalence des symptômes.¹⁴

Système	Symptôme	Dentistes	Témoins
Peau	Dermatite	9,4 %	8,5 %
	Eczéma	12,3 %	7,4 %
	Hyperpigmentation	12,3 %	3,2 %
Respiration	Souffle court et sensation de brûlure	13,2 %	3,2 %
Cardiovasculaire	Tachycardie	11,3 %	5,3 %
	Pouls irrégulier	15,1 %	3,2 %
Cavité orale	Gingivite	4,7 %	7,4 %
	Salivation	3,8 %	5,3 %
	Mastication douloureuse	4,7 %	1,1 %
Musculaire	Tremblement des mains	16 %	5,3 %
	Spasmes des membres supérieurs	20,8 %	3,2 %
Métabolique	Perte de poids	3,8 %	6,4 %
	Elargissement de la thyroïde	1,9 %	1,1 %
Neuropsychologique	Humeur maussade	31,1 %	8,5 %
	Nervosité	23,6 %	4,3 %
	Anxiété	39,6 %	13,8 %
	Insomnie	21,7 %	5,3 %
	Érétisme	18,9 %	1,1 %
	Craintes vagues	11,3 %	4,3 %
	Difficultés à écrire	7,5 %	2,1 %
	Déficit de mémoire	31,1 %	2,1 %
	Dépression	22,6 %	5,3 %
	Fatigue chronique	45,3 %	17 %

Une autre étude 2002, sur 170 dentistes et 179 témoins, obtient également des résultats significatifs quant à certains symptômes liés au mercure – notamment des problèmes rénaux multipliés par dix ; des problèmes de fertilité et des troubles de la mémoire multipliés par près de trois.¹⁵

Trouble	Dentistes	Témoins
Problèmes rénaux	6,5 %	0,6 %
Problèmes de fertilité	3 %	1,1 %
Problèmes sanguins	2,4 %	3,9 %
Problèmes cardiovasculaires	2,4 %	1,7 %
Troubles du foie	2,4 %	1,7 %
Troubles de l'immunité	4,1 %	3,9 %
Troubles de la mémoire	25,9 %	9,4 %
Perte d'appétit	6,5 %	13,3 %
Fatigue	62,4 %	56,1 %
Tremblement de la main	10,6 %	7,2 %
Troubles gastro-intestinaux	25,9 %	22,2 %
Troubles du sommeil	35,3 %	36,1 %
Concentration affaiblie	32,4 %	32,8 %
Nervosité	22,4 %	22,2 %

Ces observations sont appuyées par plusieurs études, qui relèvent des **troubles sensoriels, cognitifs, neurologiques et psychosomatiques chez les dentistes**,¹⁶ et plus encore chez les **assistantes dentaires**.¹⁷

Des études observent une proportion de **suicides** augmentée chez les dentistes hommes.¹⁸

D'autres travaux appuient également le constat de **problèmes rénaux** augmentés chez les dentistes,¹⁹ que les données récentes expliquent par le stress oxydatif occasionné par le mercure.²⁰

Les assistantes dentaires et les femmes dentistes risquent des **troubles de la reproduction**.²¹

Enfin, certains risques de **cancers** sont augmentés chez les dentistes,²² notamment les cancers du cerveau,²³ du système reproducteur (sein ou testicule)²⁴ et de la peau.²⁵

Expertises

En 2003, l'INRS²⁶ a admis le risque d'hydrargyrisme pour les professions dentaires, qui « se traduit le plus souvent après plusieurs années d'exposition par une instabilité émotionnelle, une fatigue excessive, des troubles de la concentration, un état dépressif, la présence d'un goût métallique dans la bouche et parfois des troubles de la vision avec constriction du champ visuel.

« La symptomatologie neurologique apparaît plus tardivement et se manifeste pas des troubles sensitifs des extrémités, tels une paresthésie, un engourdissement s'aggravant à l'effort, des troubles de la sensibilité thermique, pallesthésique et kinesthésique. L'électromyogramme peut mettre en évidence une polyneuropathie sensorielle. Quand les troubles atteignent les membres supérieurs, les praticiens sont gênés dans leur travail, notamment par le tremblement mercuriel, qui apparaît lors des gestes fins, et par les troubles de la coordination. »

L'INRS recense également un certain nombre d'études montrant que, dans une certaine proportion de cabinets dentaires, la valeur limite d'exposition en milieu professionnel, désormais fixée à 20 µg Hg/m³ pour 8 heures^b, pourrait être dépassée.

Du reste, la notion même de « seuil » est contestable ; l'OMS admet que « selon des études récentes, il n'existerait pas de seuil en dessous duquel ne se produiraient pas d'effets indésirables²⁷ ». *A fortiori*, le seuil de 20 µg/m³ paraît extrêmement laxiste. Ainsi, dans sa thèse de médecine du travail, Valérie SCHACH-BOOS rappelle : « En 1997, lors d'une conférence sur la qualité de l'air à Bruxelles, la valeur de 1 µg de mercure/m³ a été retenue comme toxique pour une exposition environnementale pendant un an. Ce sont des valeurs auxquelles les dentistes peuvent facilement être soumis, puisque nous avons évalué leur exposition professionnelle entre 0,70 µg/m³ et 2,70 µg/m³ selon qu'ils travaillent sans ou avec amalgame^c. »

En 2008, le comité scientifique européen des risques sanitaires émergents et nouveaux

^b Décret n°2012-746 du 9 mai 2012. Voir : <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000025836934&dateTexte=&categorieLien=id>

^c <http://www.ast67.org/media/documents/dossiers/toxicologie/mercure/expo-pro-mercure-dentistes.pdf>

(SCENIHR) relevait à son tour^d :

- a) des niveaux de mercure urinaire plus élevés dans l'urine des dentistes (de 3 à 22 µg/l) que dans la population générale (1-5 µg/l) ;
- b) cette élévation du mercure urinaire est attribuée au fait de triturer le mercure ainsi qu'à la pose et à la dépose des amalgames ;
- c) les dentistes ont plus d'affections du rein que la population générale – or le mercure est précisément un néphrotoxique ;
- d) dans 25 % des actes chirurgicaux avec amalgames relevés dans une étude, les concentrations de mercure dans la zone où travaillent les professionnels dépassent les standards de l'exposition professionnelle ;
- e) la source principale d'intoxication des dentistes vient en particulier des déposes – si bien que la nouvelle présentation des amalgames, sous forme encapsulée, ne répond pas de manière suffisante au problème de l'exposition professionnelle.

Réglementation

En France, l'hydrargyrisme (intoxication au mercure) a été avec le saturnisme (intoxication au plomb) la première maladie professionnelle reconnue, en 1919. Toutefois, le code du travail élude une grande part de la question : la seule interdiction qui pèse concerne l'emploi d'une « femme enceinte ou allaitant à l'emploi du mercure et de ses composés aux travaux de secrétage dans l'industrie de la couperie du poil^e », alors que l'immense majorité des travailleurs-ses exposés au mercure se trouve dans les cabinets dentaires.

Toutefois, dans le cadre législatif européen en matière de santé et de sécurité au travail, la directive 98/24/CE^f oblige l'employeur à prendre des mesures pour protéger la santé et la sécurité des travailleurs exposés à des produits chimiques dangereux – évaluation des risques ; suppression (**l'employeur « aura de préférence recours à la substitution »**) ou réduction du risque au minimum (ventilation, protection individuelle) ; mesure régulière « des agents chimiques pouvant présenter des risques » ; information des travailleurs. L'employeur doit également surveiller la santé du salarié ; la directive 2009/161/UE^g sur les valeurs limites indicatives d'exposition professionnelle précise l'importance de cette mesure dans le cas du mercure en faisant valoir que celui-ci « a des effets cumulatifs sur la santé potentiellement graves ».

D'autre part, la directive 92/85/CEE^h (article 4, paragraphe 1) prévoit que l'employeur d'une femme enceinte ou allaitante exposée à certaines substances dangereuses, y compris le mercure, apprécie « tout risque pour la sécurité ou la santé ainsi que toute répercussion sur la grossesse ou l'allaitement des travailleuses » et qu'il détermine « les mesures à prendre ».

^d Disponible (en anglais) à l'adresse suivante:

http://ec.europa.eu/health/archive/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_016.pdf

^e Code du travail, art. D. 4152-9.

^f <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1998:131:0011:0023:FR:PDF>

^g http://www.google.fr/url?sa=t&rc=t&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDIQFjAA&url=http%3A%2F%2Feur-lex.europa.eu%2F%2FLEXUriServ%2FLEXUriServ.do%3Furi%3DOJ%3AL%3A2009%3A338%3A0087%3A0089%3AFR%3APDF&ei=YefwUvDVGaXH0QX-rfDwBQ&usg=AFQjCNH8fNfbmM_zf_GZ302zlQGt6FWQ&sig2=sFlnQn2x62k_UcnuA0fbGg&bvm=bv.60444564.d.d2k

^h <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0085:fr:html>

En avril 2012, une étape décisive a été franchie dans la jurisprudence internationale : une assistante dentaire norvégienne a été reconnue en tant que victime du mercure inhalé sur son lieu professionnel.ⁱ Cette décision a été confirmée en janvier 2014 par la Cour suprême de Norvège^j. D'autres procès sont aujourd'hui en préparation... Cette vague finira sans aucun doute par gagner la France, tôt ou tard : les chirurgiens-dentistes, l'Ordre et les autorités sanitaires doivent s'y préparer.

Contexte

Les effets du mercure sur la santé du patient continuent de faire l'objet de controverses. Toutefois le problème plus général des pollutions au mercure est quant à lui pris très au sérieux par l'Union Européenne, qui a dès 2005 élaboré une stratégie mercure visant à éliminer progressivement le mercure de tous les usages où sa présence ne semble plus indispensable^k. Au niveau mondial aussi, sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), 140 États se sont engagés, *via* la Convention de Minamata signée par la France en octobre 2013, à prendre des mesures pour réduire drastiquement leur consommation de mercure, et en particulier d'amalgames dentaires^l.

En effet, une partie du mercure dentaire pollue l'environnement. Il s'échappe directement des cabinets dentaires (air et eau) malgré les récupérateurs d'amalgames. Les boues des stations d'épuration sont également contaminées par les excréments et les urines des porteurs d'amalgames ; elles polluent ensuite les sols quand elles sont épandues. Enfin, faute d'équipements de filtration, le mercure des amalgames est vaporisé dans l'atmosphère lors des créations. Ce mercure d'origine dentaire se retrouve au final sous forme de méthylmercure dans nos aliments, surtout dans le poisson. Le coût de cette pollution et de ces effets sanitaires est si élevé qu'en réalité l'amalgame est le plus onéreux des matériaux d'obturation pour la société.²⁸

Au sein de l'Union Européenne (UE), la Suède, la Norvège et le Danemark ont déjà interdit l'amalgame dentaire. En mai 2011, le Conseil de l'Europe a recommandé « la restriction, voire l'interdiction, des amalgames. » Un rapport de 2012, commandité par la commission européenne, préconise également l'interdiction du mercure dentaire : l'Europe devra prendre sa décision dans le courant de l'année 2014.

Lors de la signature de la Convention de Minamata, de nombreux autres pays de tous les continents se sont engagés à mettre fin à l'usage des amalgames dentaires d'ici à 2015 :

- **En Amérique latine** : Equateur, Uruguay. En République Dominicaine, les amalgames sont déjà interdits.
- **En Afrique** : Gambie, Centre-Afrique, Cameroun (interdiction en janvier 2014), Gabon, Zambie, Sud-Soudan, Ouganda, Madagascar, Ile Maurice. Au Zimbabwe, la décision a déjà été prise en 1984.
- **En Asie** : Philippines, Bangladesh, Népal.
- **En Océanie** : Nouvelle-Zélande, Iles Kiribati. Au Japon et en Russie, le mercure dentaire est abandonné depuis longtemps.

Depuis juin 2012, la France ne s'oppose plus à l'interdiction du mercure dentaire ; les autorités réfléchissent désormais au calendrier de sa suppression.

ⁱ <http://www.non-au-mercure-dentaire.org/actualites-non-au-mercure.php?article=169>

^j <http://www.world-psi.org/fr/les-victimes-du-mercure-gagnent-leur-proces-contre-letat-norvegien-devant-la-cour-supreme>

^k http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_goods/chemical_products/l28155_fr.htm

^l <http://www.non-au-mercure-dentaire.org/les-dossiers.php?article=188>

3 règles de sécurité fondamentales

1- Ne plus poser d'amalgames

Les alternatives sont au point. Convenablement posés, les composites en résine (qui existent aussi sans bisphénol A) et les ciments verres ionomères (un matériau biocompatible selon les données actuelles de la science) présentent une longévité équivalente à celle de l'amalgame. Aussi l'usage d'un matériau aussi toxique ne se justifie-t-il plus.²⁹

2- Ne pas travailler dans un cabinet dentaire pendant une grossesse

L'exposition professionnelle au mercure est associée à une réduction de la fertilité et à la survenue de fausses couches.

Durant la grossesse, cette exposition augmente de manière significative les risques d'hypertension pour la femme enceinte ainsi que de petit poids à la naissance, de malformations de l'enfant, d'anomalies du tube neural et de bébés mort nés.³⁰

3- Intervenir sur les amalgames en toute sécurité

Même dans les cabinets qui ne posent plus d'amalgames, les praticiens et les patients sont exposés à d'importantes quantités de vapeurs lors de travaux sur les amalgames préexistants ou de leur retrait.

Le cabinet doit être équipé comme suit :

- système de refroidissement : jet d'eau concentré, de fort débit, sans air.
- un aspirateur chirurgical : système d'aspiration tenu par l'assistant(e) au-dessus de la dent à traiter. Idéalement, on peut connecter l'aspirateur au modèle « clean-up ». En l'absence de « clean-up », il faut une digue sans latex pour plus d'étanchéité.
- une fraise fissure (non diamantée).

Autres règles à appliquer :

- Le praticien ne doit pas fraiser dans l'amalgame, mais l'inciser en croix puis l'enlever par morceaux.
- Même en hiver, il est impératif d'ouvrir les fenêtres car la saturation de l'air dans la pièce est dangereuse.
- Il est important de décontaminer régulièrement les tuyaux d'aspiration avec une substance adéquate.
- Il faut des masques au charbon pour le patient et pour les praticiens. Les protections ordinaires ne retiennent pas les vapeurs de mercure.
- Le patient est invité à avaler avant l'intervention deux cuillères à soupe de charbon actif en poudre pour retenir une partie des ions mercuriques ingérés au cours de l'opération, et à faire un bain de bouche avec une ampoule de granions de sélénium, pour limiter l'absorption du mercure par la muqueuse buccale. Au terme de l'intervention puis une heure et demi après, il fera avec profit d'autres bains de bouche avec du sélénium et du charbon actif dilué dans de l'eau.

Annexe

Extrait de la fiche produit d'un amalgame dentaire (Septalloy NG 70)

Mises en garde et précautions d'emploi :

1. Stocker les capsules d'amalgames dans un endroit frais et ventilé (=25°C).
2. Travailler dans des locaux ventilés avec des revêtements non textiles décontaminables.
3. Toujours réaliser sous refroidissement, aspiration et champ opératoire le fraisage et le polissage de l'amalgame.
4. Condenser l'amalgame par les moyens classiques (fouloir non strié) et ne pas utiliser de condensateur à ultrasons.
5. Ne pas placer d'amalgames dentaires au voisinage d'autres restaurations métalliques, afin d'éviter tout risque de corrosion.
6. Eviter par prudence la pose et la dépose d'amalgames pendant la grossesse et l'allaitement.
7. En cas de survenue de réactions locales, notamment de lésions lichénoïdes au voisinage d'un amalgame, il est justifié de déposer l'obturation.
 - Conserver le récipient bien fermé.
 - En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible, lui montrer l'étiquette).
 - Eviter de mettre l'amalgame en contact avec la peau.
 - Les restes d'amalgame doivent être collectés et stockés dans un récipient exclusivement réservé à cet usage.

ATTENTION - Mercure : Toxique par inhalation. Danger d'accumulation. Corrosif par les métaux.

Les déchets de tous les récipients primaires contenant du mercure doivent être mis au rebut comme déchets dangereux. Se reporter aux fiches de données de sécurité.

Mettre au rebut les capsules usagées conformément à la réglementation nationale. Le mercure présente un risque pour la santé en cas de mauvaise manipulation. Il convient d'éliminer immédiatement toute perte de mercure, y compris dans les endroits difficiles d'accès en utilisant une seringue en plastique. Il est possible de recouvrir de petites quantités de mercure avec du soufre en poudre et de les retirer ensuite. Eviter toute inhalation de vapeur. L'introduction d'humidité dans l'amalgame avant la prise peut affecter les propriétés telles que la résistance mécanique et la résistance à la corrosion. Chaque fois que cela est possible, utiliser un champ opératoire sec.

Extrait d'une fiche de données de sécurité (Exalloy SP)

Phrases R :

R26 : Très toxique par inhalation.

R61 : Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.

R48/23 : Toxique : risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation.

R50/53 : Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

Phrases S :

S45 : En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible, lui montrer l'étiquette).

S53 : Éviter l'exposition - se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation.

S60 : Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux.

S61 : Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.

Extraits d'une notice américaine (Dispersalloy – traduit par nos soins)

Les systèmes neurologiques en développement du fœtus et du jeune enfant peuvent être plus sensibles aux effets neurotoxiques des vapeurs de mercure. Les informations cliniques concernant les effets sanitaires d'une exposition à long terme des femmes enceintes, des fœtus, des nourrissons allaités et des enfants de moins de six ans sont indisponibles ou très limitées.

Éviter l'inhalation : ce produit peut être nocif si les vapeurs sont inhalées. Utiliser avec une ventilation adéquate. Si possible, l'utilisation de barrières de protection telles que les digues en caoutchouc, l'évacuation à grande échelle et le port d'un masque de protection lors de la pose et de l'enlèvement sont recommandés. Apporter de l'oxygène ou une respiration artificielle si nécessaire.

Bibliographie

À l'exception de l'article de l'INRS et du rapport de *Concorde*, toute la bibliographie a été réalisée à partir de PubMed.

Les références précédées d'un astérisque sont disponibles en ligne gratuitement dans leur intégralité.

- Nylander M, Friberg L, Eggleston D, Björkman L. **Mercury accumulation in tissues from dental staff and controls in relation to exposure.** *Swed Dent J.* 1989;13(6):235-43.
- ² * Kasraei Sh, Mortazavi H, Vahedi M, Bakianian Vaziri P, Assary M. **Blood Mercury Level and Its Determinants among Dental Practitioners in Hamadan, Iran.** *J Dent (Tehran).* 2010 Spring;7(2):55-63.
- ³ * Tezel H, Ertas OS, Ozata F, Erakin C, Kayali A: **Blood mercury levels of dental students and dentists at a dental school.** *Br Dent J* 2001 , 191:449-452.
- ⁴ Steinberg D, Grauer F, Niv Y, Perlyte M, Kopolovic K. **Mercury levels among dental personnel in Israel: a preliminary study.** *Isr J Med Sci.* 1995 Jul;31(7):428-32.
- Karahalil B, Rahravi H, Ertas N. **Examination of urinary mercury levels in dentists in Turkey.** *Hum Exp Toxicol.* 2005 Aug;24(8):383-8.
- ⁵ Lehto T, Alanen P, Rönnemaa T, Helenius H, Kallio V. **Urinary mercury concentrations in Finnish dentists.** *Proc Finn Dent Soc.* 1989;85(3):177-85.
- ⁶ de Oliveira MT, Pereira JR, Ghizoni JS, Bittencourt ST, Molina GO. **Effects from exposure to dental amalgam on systemic mercury levels in patients and dental school students.** *Photomed Laser Surg.* 2010 Oct;28 Suppl 2:S111-4.
- ⁷ Nilsson B, Nilsson B. Mercury in dental practice. II. **Urinary mercury excretion in dental personnel.** *Swed Dent J.* 1986;10(6):221-32.
- ⁸ * Skare I, Bergström T, Engqvist A, Weiner JA. **Mercury exposure of different origins among dentists and dental nurses.** *Scand J Work Environ Health.* 1990 Oct;16(5):340-7.
- ⁹ Ritchie KA, Burke FJ, Gilmour WH, Macdonald EB, Dale IM, Hamilton RM, McGowan DA, Binnie V, Collington D, Hammersley R. **Mercury vapour levels in dental practices and body mercury levels of dentists and controls.** *Br Dent J.* 2004 Nov 27;197(10):625-32; discussion 621.
- ¹⁰ Gonzalez-Ramirez D, Maiorino RM, Zuniga-Charles M: **Sodium 2,3-dimercaptopropane-1-sulfonate challenge test for mercury in humans: II. Urinary mercury, porphyrins and neurobehavioral changes of dental workers in Monterrey, Mexico.** *J Pharmacol Exp Ther* 1995 , 272:264-274.
- ¹¹ Molin M, Schütz A, Skerfving S, Sällsten G. **Mobilized mercury in subjects with varying exposure to elemental mercury vapour.** *Int Arch Occup Environ Health.* 1991;63(3):187-92.
- ¹² Zander D, Ewers U, Freier I, Brockhaus A. [Mercury exposure of the population. IV. **Mercury exposure of male dentists, female dentists and dental aides.** *Zentralbl Hyg Umweltmed.* 1992 Dec;193(4):318-28.
- ¹³ Heyer NJ, Echeverria D, Farin FM, Woods JS. **The association between serotonin transporter gene promoter polymorphism (5-HTTLPR), self-reported symptoms, and dental mercury exposure.** *J Toxicol Environ Health A.* 2008;71(19):1318-26.
- Echeverria D, Woods JS, Heyer NJ, Rohlman D, Farin FM, Li T, Garabedian CE. **The association between a genetic polymorphism of coproporphyrinogen oxidase, dental mercury exposure and neurobehavioral response in humans.** *Neurotoxicol Teratol.* 2006 Jan-Feb;28(1):39-48.
- Echeverria D, Woods JS, Heyer NJ, Rohlman DS, Farin FM, Bittner AC Jr, Li T, Garabedian C. **Chronic low-level mercury exposure, BDNF polymorphism, and associations with cognitive and motor function.** *Neurotoxicol Teratol.* 2005 Nov-Dec;27(6):781-96.
- Heyer NJ, Echeverria D, Bittner AJ, Farin FM, Garabedian CC, Woods JS: **Chronic low-level mercury exposure, BDNF polymorphism, and associations with self-reported symptoms and mood.** *Toxicol Sci* 2004 , 81:354-363.
- * Echeverria D, Heyer NJ, Martin MD, Naleway CA, Woods JS, Bittner AC Jr. **Behavioral effects of low-level exposure to elemental Hg among dentists.** *Neurotoxicol Teratol.* 1995 Mar-Apr;17(2):161-8.
- ¹⁴ Neghab M, Choobineh A, Hassan Zadeh J, Ghaderi E. **Symptoms of intoxication in dentists associated with exposure to low levels of mercury.** *Ind Health.* 2011;49(2):249-54.
- ¹⁵ Ritchie KA, Gilmour WH, Macdonald EB, Burke FJ, McGowan DA, Dale IM, Hammersley R, Hamilton RM, Binnie V, Collington D: **Health and neuropsychological functioning of dentists exposed to mercury.** *J Occup Environ Med* 2002, 59:287-293.
- ¹⁶ * Ritchie KA, Macdonald EB, Hammersley R, O'Neil JM, McGowan DA, Dale IM, Wesnes K: **A pilot study of the effect of low level exposure to mercury on the health of dental surgeons.** *J Occup Environ Med* 1995 , 52:813-817.

Langworth S, Sällsten G, Barregård L, Cynkier I, Lind ML, Söderman E. **Exposure to mercury vapor and impact on health in the dental profession in Sweden.** *J Dent Res.* 1997 Jul;76(7):1397-404.

Ngim CH, Foo SC, Boey KW, Jeyaratnam J. **Chronic neurobehavioural effects of elemental mercury in dentists.** *Br J Ind Med.* 1992 Nov;49(11):782-90.

Uzzell BP, Oler J. **Chronic low-level mercury exposure and neuropsychological functioning.** *J Clin Exp Neuropsychol.* 1986 Oct;8(5):581-93.

Shapiro IM, Cornblath DR, Sumner AJ, Uzzell B, Spitz LK, Ship II, Bloch P. **Neurophysiological and neuropsychological function in mercury-exposed dentists.** *Lancet.* 1982 May 22;1(8282):1147-50.

Bittner ACJ, Echeverria D, Woods JS: **Behavioral effects of low-level exposure to Hg0 among dental professional: a cross-study evaluation of psychomotor effects.** *Neurotoxicol Teratol* 1998, **17**:161-168.

Aydin N, Karaoglanoglu S, Yigit A, Keles MS, Kirpınar I, Seven N. **Neuropsychological effects of low mercury exposure in dental staff in Erzurum, Turkey.** *Int Dent J.* 2003 Apr;53(2):85-91.

Canto-Pereira LH, Lago M, Costa MF, Rodrigues AR, Saito CA, Silveira LC, Ventura DF. **Visual impairment on dentists related to occupational mercury exposure.** *Environ Toxicol Pharmacol.* 2005 May;19(3):517-22.

¹⁷ * Moen B, Hollund B, Riise T. **Neurological symptoms among dental assistants: a cross-sectional study.** *J Occup Med Toxicol.* 2008 May 18;3:10.

Hilt B, Svendsen K, Syversen T, Aas O, Qvenild T, Sletvold H, Melø I. **Occurrence of cognitive symptoms in dental assistants with previous occupational exposure to metallic mercury.** *Neurotoxicology.* 2009 Nov;30(6):1202-6.

¹⁸ Arnetz BB, Hörte LG, Hedberg A, Malker H. **Suicide among Swedish dentists. A ten-year follow-up study.** *Scand J Soc Med.* 1987;15(4):243-6.

* Meltzer H, Griffiths C, Brock A, Rooney C, Jenkins R. **Patterns of suicide by occupation in England and Wales: 2001-2005.** *Br J Psychiatry.* 2008 Jul;193(1):73-6.

Petersen MR, Burnett CA. **The suicide mortality of working physicians and dentists.** *Occup Med (Lond).* 2008 Jan;58(1):25-9.

¹⁹ Verschoor MA, Herber RF, Zielhuis RL. **Urinary mercury levels and early changes in kidney function in dentists and dental assistants.** *Community Dent Oral Epidemiol.* 1988 Jun;16(3):148-52.

²⁰ Samir AM, Aref WM. **Impact of occupational exposure to elemental mercury on some antioxidative enzymes among dental staff.** *Toxicol Ind Health.* 2011 Oct;27(9):779-86.

²¹ Jones L, Bunnell J, Stillman J. **A 30-year follow-up of residual effects on New Zealand School Dental Nurses, from occupational mercury exposure.** *Hum Exp Toxicol.* 2007 Apr;26(4):367-74.

* Rowland AS, Baird DD, Weinberg CR, Shore DL, Shy CM, Wilcox AJ. **The effect of occupational exposure to mercury vapour on the fertility of female dental assistants.** *Occup Environ Med.* 1994 Jan;51(1):28-34.

* Lindbohm ML, Ylöstalo P, Sallmén M, Henriks-Eckerman ML, Nurminen T, Forss H, Taskinen H. **Occupational exposure in dentistry and miscarriage.** *Occup Environ Med.* 2007 Feb;64(2):127-33.

²² * Simning A, van Wijngaarden E. **Literature review of cancer mortality and incidence among dentists.** *Occup Environ Med.* 2007 Jul;64(7):432-8.

²³ Navas-Acien A, Pollan M, Gustavsson P. et al **Occupation, exposure to chemicals and risk of gliomas and meningiomas in Sweden.** *Am J Ind Med* 2002. 42214–227.227.

Navas-Acien A, Pollan M, Gustavsson P. et al **Interactive effect of chemical substances and occupational electromagnetic field exposure on the risk of gliomas and meningiomas in Swedish men.** *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2002. 111678–1683.1683.

Ahlbom A, Norell S, Rodvall Y. et al **Dentists, dental nurses, and brain tumours.** *BMJ (Clin Res Ed)* 1986. 292662.

²⁴ Eriksson M, Hardell L, Malker H. et al **Increased cancer incidence in physicians, dentists, and health care workers.** *Oncol Rep* 1998. 51413–1418.1418.

Rix B A, Lyng E. **Cancer incidence in Danish health care workers.** *Scand J Soc Med* 1996. 24114–120.120.

²⁵ Linet M S, Malke H S, Chow W H. et al **Occupational risks for cutaneous melanoma among men in Sweden.** J Occup Environ Med 1995. 37:1127–1135.1135.

Vagero D, Swerdlow A J, Beral V. **Occupation and malignant melanoma: a study based on cancer registration data in England and Wales and in Sweden.** Br J Ind Med 1990. 47:317–324.324.

²⁶ * INRS : Schach V, Jahanbakht S, Livardjani F, Flesch F, Jaeger A, Haikel Y. **Le risque mercuriel dans les cabinets dentaires : histoire ancienne ou futur proche ?** INRS, 2003.

²⁷ OMS, **Mercury et soins de santé, Document d'orientation stratégique**, 2005.

Kazantzis G, **Mercury exposure and early effects: an overview**, Medicina del Lavoro, vol. 93, no. 3, pp. 139–147, 2002.

Robin A. Bernhoft, **Mercury Toxicity and Treatment: A Review of the Literature**, Journal of Environmental and Public Health Volume 2012.

²⁸ Hylander LD Goodsite M. **Environmental costs of the mercury pollution.** *Sci Total Environ* 2006, **368**:352-370.

* CONCORDE. **The Real cost of dental mercury.** 2012.

²⁹ NORDEN. **Mercury – reductions are feasible. Dental treatment without mercury is becoming the norm**, pp. 29-31. Copenhagen, 2010.

Mickenausch S, Yengopal V, Banerjee A. **Atraumatic restorative treatment versus amalgam restoration longevity: a systematic review.** Clin Oral Invest (2010) 14:233–240).

Frencken JE, Taifour D, van't Hof MA. **Survival of ART and amalgam restorations in permanent teeth after 6.3 years.** J Dent Res, 85:622-626 (2006).

³⁰ Pan J, Song H, Pan XC. **Reproductive effects of occupational exposure to mercury on female workers in China: a meta-analysis.** Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi. 2007 Dec;28(12):1215-8.

* Figà-Talamanca I. **Occupational risk factors and reproductive health of women.** Occup Med (Lond). 2006 Dec;56(8):521-31.