



برنامج الأمم المتحدة للبيئة



مؤتمر الأطراف في اتفاقية ميناماتا

بشأن الزئبق

الاجتماع الثالث

جنيف، ٢٥-٢٩ تشرين الثاني/نوفمبر ٢٠١٩

البند ٥ (أ) '٢' من جدول الأعمال المؤقت*

مسائل تُعرض على مؤتمر الأطراف لكي ينظر فيها أو
يتخذ إجراءً بشأنها: المنتجات المضاف إليها الزئبق
وعمليات التصنيع التي يستخدم فيها الزئبق أو مركبات
الزئبق: اقتراح تعديل المرفق ألف

اقتراح تعديل المرفق ألف من اتفاقية ميناماتا بشأن الزئبق

مذكرة من الأمانة

- ١- في ٨ أيار/مايو ٢٠١٩، تلقت الأمانة رسالة من مجموعة من البلدان الأفريقية تقدم فيها مقترحاً لتعديل المرفق ألف لاتفاقية ميناماتا بشأن الزئبق. وطلب مقدمو الاقتراح وهم بوتسوانا، وتشاد، والسنغال، وغابون، وغينيا-بيساو، والنيجر أن ينظر مؤتمر الأطراف في اجتماعه الثالث في مقترح التعديل.
- ٢- وتنص الفقرة ٢ من المادة ٢٦ من الاتفاقية على أن تُبلّغ الأمانة نص أي تعديل مقترح لهذه الاتفاقية إلى الأطراف قبل موعد الاجتماع الذي سيُقترح فيه اعتماده بستة أشهر على الأقل، وأن تُبلّغ الأمانة أيضاً الموقعين على هذه الاتفاقية بالتعديلات المقترحة وتبليغها كذلك الوديع، للعلم.
- ٣- وبناء على ذلك، أرسل الأمين التنفيذي إلى الأطراف والجهات الموقعة على الاتفاقية في ٢٤ أيار/مايو ٢٠١٩ رسالة نقل فيها نص التعديل المقترح إدخاله على المرفق ألف للاتفاقية. وتضمنت الرسالة مرفقاً يقدم معلومات إضافية وتوضيحية على النحو الذي وردت به من مقدمي المقترح. وأرسلت الرسالة أيضاً إلى الوديع، للعلم.
- ٤- وتُستنسخ التعديلات المقترحة والمعلومات الإضافية والتوضيحية ذات الصلة في مرفق هذه المذكرة.
- ٥- الإجراء الذي يُقترح أن يتخذه مؤتمر الأطراف
قد يرغب مؤتمر الأطراف في النظر في التعديل المقترح.

مقترح قدمته بوتسوانا وتشاد والسنغال وغابون وغينيا - بيساو والنيجر لتعديل المرفق ألف من اتفاقية ميناماتا بشأن الزئبق

المرفق ألف

مقترح بنقل ملاغم الأسنان من الجزء الثاني ووضعها في الجزء الأول، وبذلك يلغى المقترح الجزء الثاني من المرفق ألف بجعله الملاغم منتجاً من منتجات الجزء الأول، وتكون صياغة المقترح على النحو التالي:

الجزء الأول: المنتجات الخاضعة للفقرتين ١ و ٣ من المادة ٤

المنتجات المضاف إليها الزئبق	التاريخ الذي لن يُسمح بعده بتصنيع المنتج أو استيراده أو تصديره (تاريخ التخلُّص)
ملاغم الأسنان المستخدمة في الأسنان اللبنية والأطفال دون ١٥ عاماً والحوامل والمرضعات.	٢٠٢١
ملاغم الأسنان، باستثناء الحالات التي لا تتوفر فيها بدائل خالية من الزئبق.	٢٠٢٤

معلومات إضافية/توضيحية

طب الأسنان الخالي من الزئبق فكرة حان وقتها

بالنظر إلى أن فترة التخفيض التدريجي للملاغم، من عام ٢٠١٣ إلى عام ٢٠١٩، شهدت نجاحاً على الصعيد العالمي، فإن الوقت قد حان لوضع هذا المنتج الزئبقي على قدم المساواة مع غيره، وتحديد موعد للتخلص التدريجي منه. فطب الأسنان في القرن الحادي والعشرين مجال خال من الزئبق! والتخلص التدريجي أمر ممكن لأن قصص النجاح لإنهاء استخدام الملاغم للأطفال كثيرة - في البلدان النامية والمتقدمة النمو على السواء - في البرامج الحكومية والأجهزة العسكرية وفي منظومات المستشفيات والبرامج العامة، وما إلى ذلك. ويؤيد المجتمع المدني التخلص التدريجي من الملاغم، كما يتضح من إعلانات أبوجا ودكا وبرلين وشيكاغو ومونتيفيديو، ومن المشاركة المكثفة لرابطات الأسنان في جميع أنحاء أفريقيا وآسيا.

ولكن التخفيض التدريجي مازال حلاً لمنتصف الطريق، أي أنه ليس حلاً طويل الأمد. واستمرار العمل بالملاغم في بعض البلدان يعني أن مبيعات الملاغم ستتجنب الرجوع إلى المكاتب الجمركية في دول كثيرة؛ وسيبقى وجود مبيعات احتيالية لزئبق الأسنان إلى حقول الذهب؛ وسيسمح بالمهزلة التي وقعت في مجال الطلاء المحتوي على الرصاص، حين أنهى الغرب مبيعات الطلاء المحتوي على الرصاص ولكنه دأب على شحنها على مدى جيل بأكمله إلى أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية. والحل لمسألة الملاغم، كما هو الحال مع جميع منتجات الزئبق الرئيسية الأخرى، هو تحديد تاريخ للتخلص التدريجي. وتبين قصص النجاح بجلاء أن أفضل طريق لذلك مكون من مرحلتين، هما إنهاء استخدام الملاغم للأطفال قريباً، ثم اعتماد التخلص التدريجي الكامل في تاريخ أبعد.

ركزت الأطراف والبلدان الأخرى بكثافة على تخفيض الملاغم

في التقييمات الأولية بموجب اتفاقية ميناماتا، ركزت أطراف عديدة بشدة على الملاغم. وتضع نيجيريا، أكبر اقتصاد في أفريقيا، التصدي لاستخدام الملاغم كثاني أهم أولوياتها من بين جميع أنشطة تنفيذ اتفاقية ميناماتا.

وتوضح الأطراف والبلدان الأخرى الطريق إلى التخلص من استخدام الملاغم في البرامج الحكومية والمستشفيات والخدمات العسكرية وطب الأسنان الخاص، وحتى اعتماد الخطط المقررة لموعد التخلص التدريجي منها. وتضافرت عوامل كثيرة لتحقيق هذه التخفيضات في الملاغم، وهي التحسينات التكنولوجية الرئيسية التي طرأت على البدائل مما جعلها مساوية للملاغم أو متفوقة عليها تقنياً؛ وحدوث قفزة كبيرة في عدد أطباء الأسنان الذين لا يستخدمون الزئبق، وتحديث برامج كليات طب الأسنان، وتحقيق مكاسب كبيرة في توعية المستهلكين مما أدى إلى رفض المستهلك للزئبق في الفم.

وعُقد مؤتمران إقليميان اشترك في رعايتهما برنامج الأمم المتحدة للبيئة والتحالف العالمي لطب الأسنان الخالي من الزئبق في عام ٢٠١٥ في أبيدجان لصالح أفريقيا الناطقة بالفرنسية، ثم في بانكوك في عام ٢٠١٦ في جنوب آسيا وجنوب شرق آسيا وشرق آسيا. وعُقدت في كل منطقة مؤتمرات للجهات صاحبة المصلحة على الصعيد الوطني، بمشاركة كاملة من رابطات طب الأسنان، وفيما يلي قائمة ببعضها: في أمريكا اللاتينية (باراغواي وبيرو)، وفي غرب أفريقيا (بنن وتوغو والسنغال وغانا وكوت ديفوار ونيجيريا)، وفي وسط أفريقيا (الكاميرون والكونغو-برازافيل)، وفي شرق أفريقيا (بوروندي وتنزانيا وكينيا)، وفي الدول العربية (تونس ولبنان)، وفي جنوب آسيا (باكستان وبنغلاديش ونيبال والهند)، وفي شرق آسيا (الصين)، وفي جنوب شرق آسيا (إندونيسيا وفيت نام)، وفي الدول الجزرية (مدغشقر وموريشيوس).

وأبدى المجتمع المدني حماساً بالغاً. وصاغ المجتمع المدني الأفريقي إعلان أبوجا لطب الأسنان الخالي من الزئبق لأفريقيا في عام ٢٠١٤، ووقعت ٤٠ منظمة من منظمات المجتمع المدني عليه بسرعة. وأعقبه إعلان دكا لطب الأسنان الخالي من الزئبق في آسيا (٢٠١٥)؛ ثم جاءت ثلاثة إعلانات أخرى لطب الأسنان الخالي من الزئبق هي: إعلان برلين للاتحاد الأوروبي (٢٠١٧)، وإعلان شيكاغو للولايات المتحدة (٢٠١٨)، وإعلان مونتيفيديو لأمريكا اللاتينية (٢٠١٨). وتوطدت علاقة عمل وثيقة بين المنظمات غير الحكومية وجمعيات طب الأسنان وكليات طب الأسنان في جميع أنحاء العالم النامي. وفي نيجيريا، تصدر المسار كليتان رائدتان لطب الأسنان هما مستشفى جامعة لاجوس التعليمي (LUTH) ومستشفى جامعة مقاطعة لاجوس التعليمي (LASUTH).

قصص النجاح كثيرة عن الانتقال إلى طب الأسنان الخالي من الزئبق

التخلص التدريجي من الملاغم أمر ممكن في أي بلد، في طب الأسنان الخاص والعام، على السواء. فقد توقفت إندونيسيا عن دفع ثمن الملاغم في برنامج الصحة العامة لديها في عام ٢٠١٤، وتحولت بالكامل إلى الراتنج المركب (الكبوزيت) والبوليمرات الأيونية (الأيونوميرات) الزجاجية. وأتمت فيتنام استخدام الملاغم للأطفال في نيسان/أبريل ٢٠١٩، وتعكف على وضع خريطة الطريق لإنهاء استخدام الملاغم للجميع اعتباراً من ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٢١. وأتمت بنغلاديش والهند استخدام الملاغم في قواتهما المسلحة، كما أتمت بنن استخدامها في مستشفياتها العسكري. وأتمت كنيسة مؤتمر المعمدانين في الكاميرون استخدام الملاغم في شبكة مستشفياتها وعياداتها بأكملها منذ عام ٢٠٠٧! وأتمت عدة مستشفيات باكستانية استخدام الملاغم بعد أن أظهرت الأبحاث الأضرار التي تلحق بالعاملين في مجال طب الأسنان من الأبخرة. وأعلنت جمعية طب الأسنان في نيبال هذا العام أنها ستنتهي استخدام الملاغم للأطفال، ثم للجميع. ووقّعت جمعية طب الأسنان ومنظمة "البيئة والتنمية الاجتماعية" غير الحكومية في بنغلاديش مذكرة تفاهم لإنهاء استخدام الملاغم للأطفال في عام ٢٠١٨، ثم التخلص منها تدريجياً للجميع في إطار جدول زمني صارم.

وبلغ الاتحاد الأوروبي، ثالث أكبر كيان من حيث عدد السكان، منتصف جدول زمني مدته ثلاث سنوات: ففي عام ٢٠١٨، انتهى استخدام الملاغم للأطفال دون سن ١٥ عاماً وللنساء الحوامل والمرضعات؛ وفي عام ٢٠١٩، تقدم كل دولة عضو خطتها لمواصلة تخفيض استخدام الملاغم؛ وفي عام ٢٠٢٠، ستوصي المفوضية الأوروبية بتأييد أو عدم تأييد التخلص التدريجي من الملاغم.

والفيصل في الانتقال إلى طب الأسنان الخالي من الزئبق ليس الاقتصاديات، بل قوة الإرادة الوطنية.

التخلص التدريجي من الملاغم ضروري لحماية الصحة العامة

أولاً، تُحوّل وجهة الزئبق المشحون ظاهرياً لأغراض الملاغم، إلى حقول الذهب لاستخدامه في التعدين الضيق النطاق، بلا أي مراعاة للضمير. وهذا العمل غير قانوني، ويضر هذه المجتمعات المحلية، ويتعارض مع روح اتفاقية ميناماتا. وثانياً، كما هو الحال مع جميع المنتجات المحتوية على الزئبق، يواجه كل بلد حدوداً قصوى لما يمكن أن ينجزه بمفرده، بسبب الالتفاف على ضوابط الاستيراد. وثالثاً، لا يمكن معالجة الملاغم باعتبارها مسألة نفايات، لأن الزئبق يُزرع في البشر ولا يمكن استعادته، ولأن تكاليف مرافق النفايات تفوق بشكل كبير تكلفة الانتقال إلى طب الأسنان الخالي من الزئبق.

وتفخر منطقة أفريقيا وبلدانها البالغ عددها ٥٤ بلداً بقيادتها لجهود الحد من استخدام الملاغم في الاتفاقية، واقتراحتها خطة للعمل. ونجحت أعداد كبيرة من البلدان الإفريقية في تحقيق قفزة تكنولوجية، وهي مقتنعة بأن الحل

لمسألة الملاجم هو القفزة السريعة إلى طب الأسنان الخالي من الزئبق. وتدعو هذه البلدان الأطراف وغيرها من دول آسيا والأمريكتين وأوروبا والدول الجزرية إلى الانضمام لها في دعم هذا التعديل.

إنهاء استخدام الملاجم للأطفال أولاً!

يبدأ هنا توافق الآراء العالمي في الظهور: إنهاء استخدام الملاجم للأطفال أولاً. واتبعت السويد والنرويج هذا الطريق إلى التخلص التدريجي. وأتمت دولة موريشيوس الجزرية استخدام الملاجم للأطفال منذ سنوات، قبل قيام الاتحاد الأوروبي بذلك. وأتمت باكستان استخدام الملاجم للأطفال والنساء الحوامل والمرضعات في ثلاثة أرباع مقاطعاتها. وأتمت فيتنام استخدام الملاجم للأطفال في عام ٢٠١٩، وستقوم نيجيريا بذلك اعتباراً من ١ كانون الثاني/يناير ٢٠٢٠، اتباعاً لمثال ولاية إيدو، ولايتها النموذجية في طب الأسنان الخالي من الزئبق، التي أنجزت ذلك في ١ تموز/يوليه ٢٠١٨.

ويتبع التعديل المسار الذي اتخذته الاتحاد الأوروبي وأوائل البلدان في جميع أنحاء العالم، بدءاً بالتخلص التدريجي من استخدام الملاجم في الأطفال (وبالتالي يشمل ذلك النساء الحوامل والمرضعات). وتُنقل صيغته عن قانون الاتحاد الأوروبي المتعلق بالزئبق لعام ٢٠١٧. فالأطفال في كل مكان لهم نفس أهمية أطفال أوروبا؛ ومن ثم، يوضع إنهاء استخدام الملاجم للأطفال على جدول زمني معجل.

ووضع مخطط إنهاء استخدام الملاجم للأطفال في حلقة العمل العالمية المعقودة في بانكوك في عام ٢٠١٨، التي اشترك في رعايتها برنامج الأمم المتحدة للبيئة والتحالف العالمي لطب الأسنان الخالي من الزئبق. ويحمل تقرير حلقة العمل عنوان تعزيز تدابير التخفيض التدريجي لملاجم الأسنان بموجب اتفاقية ميناماتا وغيرها من المبادرات، "خصوصاً للأطفال والنساء، ومن خلالهم الأجيال القادمة"، ويمكن الاطلاع عليه على الرابط التالي:

<https://mercuryfreedentistry.files.wordpress.com/2018/06/workshop-report.pdf>

يجب ألا يتكرر أبداً ما حدث مع الطلاء المحتوي على الرصاص

للأسف، مازالت هناك أصوات تنادي بأن إنهاء استخدام الملاجم في أوروبا فكرة جيدة، لكن على الأفارقة أن يستمروا في قبول هذا السم العصبي في أفواههم وأماكن عملهم وطعامهم لجيل آخر. ومن الواضح أن هذه الأصوات ليست على دراية بقفزات اتباع التكنولوجيا التي تشتهر بها أفريقيا. فالحكومات الإفريقية جاهزة لتطبيق طب الأسنان الخالي من الزئبق، وكذلك أطباء الأسنان والمستهلكون والآباء. وكذلك الحال في آسيا. وكذلك في أمريكا اللاتينية. وكذلك في الدول الجزرية الصغيرة النامية.

ومنذ جيلين تقريباً، أتمت البلدان المتقدمة النمو استخدام الرصاص في الطلاء - لكنها واصلت بيعه في جميع أنحاء العالم النامي. ومثال الطلاء المحتوي على الرصاص كان حالة لا تطاق ويجب ألا تتكرر أبداً. ويجب أن ينتهي استخدام الملاجم، بموجب جدول زمني، في جميع أنحاء العالم.

ودعونا ننهي عصر الزئبق في طب الأسنان، ونتقدم بجرأة إلى عصر طب الأسنان الخالي من الزئبق!

الأساس المنطقي للتعديل

١- تمثل الملائم أحد أكبر استخدامات الزئبق في المنتجات

يُستخدم الزئبق في ملاغم الأسنان، وهي مواد ترميمية تحتوي على زئبق بنسبة ٥٠ في المائة تقريباً^(١). ويُستخدَم ما بين ٢٧٠ و ٣٤١ طناً من زئبق ملاغم الأسنان في أنحاء العالم سنوياً، وهو ما يمثل نسبة ٢١ في المائة من الاستهلاك العالمي للزئبق^(٢).

وهناك الكثير من المنتجات التي تستهلك كميات زئبق أقل من ملاغم الأسنان - منها المصابيح والأجهزة الكهربائية والبطاريات^(٣) - مدرجة بالفعل في الجزء ١ من المرفق ألف.

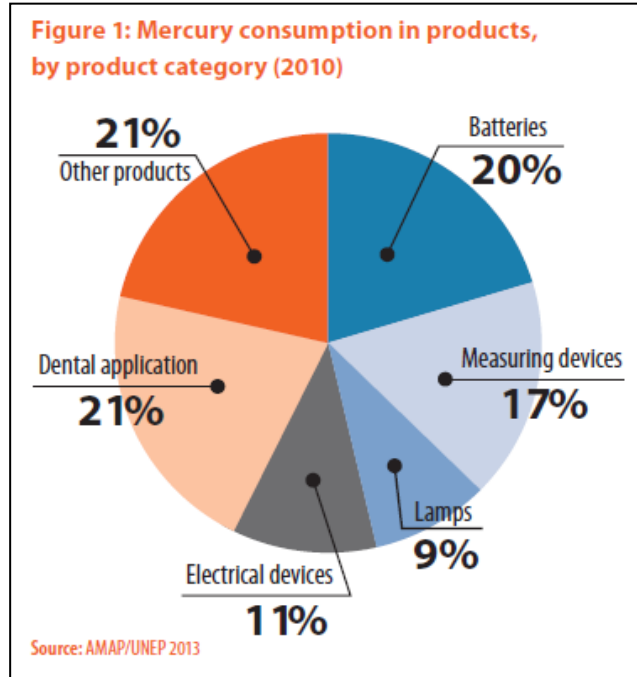


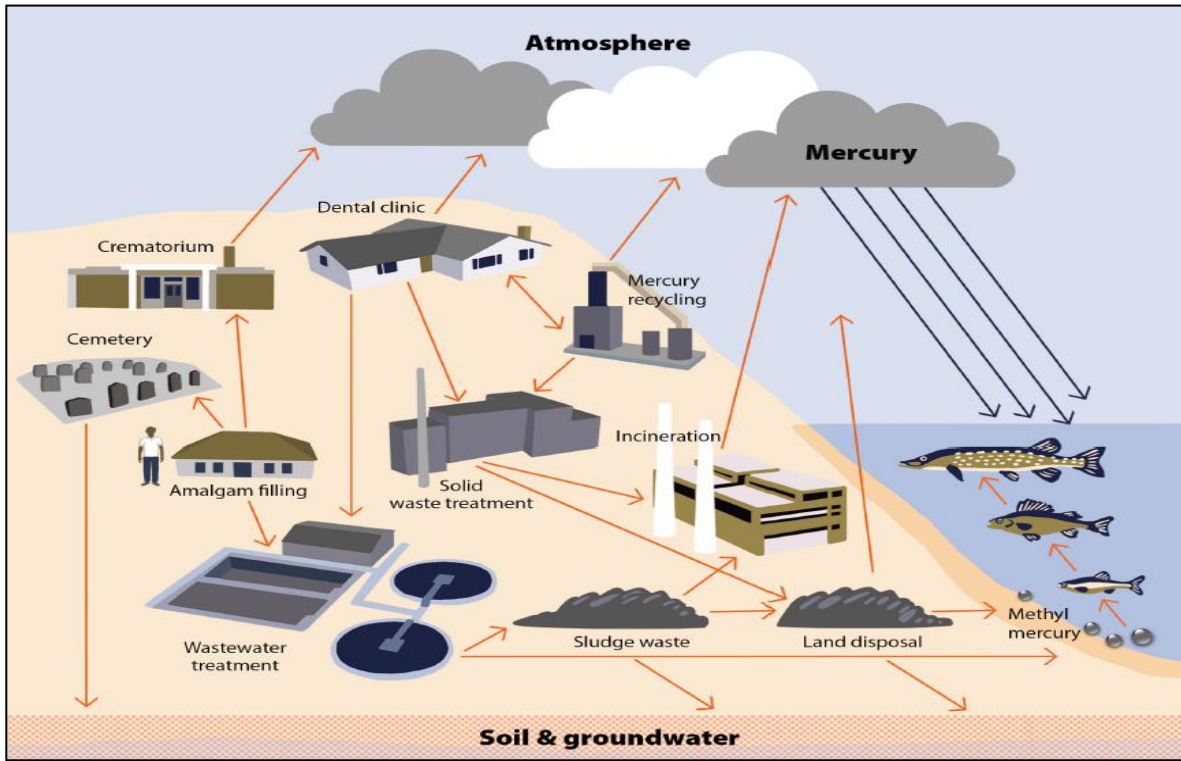
Figure 1: Mercury consumption in products, by product category (2010)	الشكل ١: استهلاك الزئبق في المنتجات، بحسب فئة المنتجات (٢٠١٠)
Batteries	البطاريات
Dental application	تطبيقات الأسنان
Electrical devices	الأجهزة الكهربائية
Lamps	المصابيح
Measuring devices	أجهزة القياس
Other products	منتجات أخرى
Source: AMAP/UNEP 2013	المصدر: برنامج رصد وتقييم المنطقة القطبية الشمالية/برنامج الأمم المتحدة للبيئة ٢٠١٣

وينبغي أن تُنقل ملاغم الأسنان إلى الجزء الأول من المرفق ألف، لتعكس بشكل أفضل مساهمة الملائم الأكبر في كمية الزئبق المجتمعة التي يمكن أن تدخل إلى بيئتنا.

٢- إطلاقات الملاغم وانبعاثاتها هي الأصعب في إدارتها

يدخل الزئبق المستخدمم للأسنان إلى الوسائط البيئية الرئيسية الثلاثة عن طريق مسارات مختلفة كثيرة. فعلى سبيل المثال، يتسبب الزئبق المستخدمم للأسنان في تلويث ما يلي:

- **الهواء** عن طريق عمليات ترميد الموتى^(٤)، وانبعاثات عيادات الأسنان^(٥)، وحرق النفايات البلدية، وحرق حمأة مياه المجاري^(٦).
- **المياه** من خلال إطلاقات عيادات طب الأسنان^(٧)، والجريان السطحي لمقالب القمامة والفضلات البشرية^(٨).
- **الأراضي** من خلال مقالب القمامة^(٩)، وأماكن الدفن^(١٠)، وحمأة مياه المجاري المستخدمة كأسمدة^(١١).



Atmosphere	الغلاف الجوي
Mercury	الزئبق
Crematorium	مخارق ترميد الموتى
Cemetery	المدافن
Amalgam filling	حشوات الملاغم
Solid waste treatment	معالجة النفايات الصلبة
Dental clinic	عيادات الأسنان
Mercury recycling	إعادة تدوير الزئبق
Incineration	الحرق
Sludge waste	نفايات الحمأة
Land disposal	الدفن في الأرض
Methyl mercury	ميثيل الزئبق
Soil and groundwater	التربة والمياه الجوفية

ولما كان الزئبق الموجود في ملاغم الأسنان يدخل البيئة عبر مسارات كثيرة مختلفة، فمن المستحيل التحكم فيه وهو الأصعب في إدارته. وعلى سبيل المثال:

لا يمكن التحكم في إطلاقات وانبعاثات الزئبق المستخدم في الأسنان للأسباب التالية:

- **كثرة المسارات:** لا يكفي جهاز فصل الملاغم (جهاز مصمم لالتقاط الزئبق من مياه الصرف بعيادات الأسنان) لمعالجة المجموعة الكاملة من إطلاقات الزئبق من دورة حياة الملاغم، كما هو موضح في الرسم البياني أعلاه^(١٢). وعلى سبيل المثال، وكما هو موضح في تقرير مؤسسة BIO Intelligence Service (BIOIS) المقدم إلى المفوضية الأوروبية، لا يكفي تركيب جهاز الفصل لمعالجة "المجموعة الكاملة من إطلاقات الزئبق في دورة حياة ملاغم الأسنان (فهو لا يعالج إطلاقات الزئبق الناجمة عن التدهور الطبيعي لحشوات الملاغم الموجودة في أفواه الناس، وعن عمليات ترميد الجثث ودفنها، ولا الانبعاثات المتبقية من محطات معالجة مياه الصرف الصحي في المناطق الحضرية)^(١٣)". وأطباء الأسنان الذين لا يفهمون ذلك قد يزيدون في الواقع من استخدام الملاغم نتيجة اعتقادهم الخاطئ أن أجهزة الفصل تكفي لمنع كل التلوث الناجم عن الزئبق المستخدم في الأسنان.
 - **الافتقار إلى الهياكل الأساسية:** يفتقر العديد من البلدان النامية إلى الهياكل الأساسية والموارد اللازمة لجمع نفايات الزئبق المتولدة عن الملاغم ونقلها وتخزينها.
 - **ارتفاع التكاليف:** تقع على عاتق الحكومات مسؤولية دفع التكاليف الباهظة لمحاولة اعتماد القواعد التنظيمية وإنفاذها وضمان الصيانة الصحيحة، بما في ذلك تكلفة التوعية والتفتيش في عيادات الأسنان. فعلى سبيل المثال، حسبت دراسة أجريت عام ٢٠١٢ لحساب المفوضية الأوروبية أن ضمان تركيب أجهزة الفصل وإجراء الصيانة الصحيحة يستغرق حوالي ٣٥ ٠٠٠ ساعة سنوياً في الاتحاد الأوروبي المؤلف من ٢٧ دولة عضواً ويكلف السلطات العامة مليون يورو سنوياً في تكاليف العمالة^(١٤).
- وبناءً عليه، فإن السبيل الوحيد للتصدي بفعالية للتلوث الناجم عن الزئبق المستخدم في الأسنان هو نقل ملاغم الأسنان إلى الجزء الأول من المرفق ألف.

٣- تتوافر بدائل أفضل خالية من الزئبق، لا سيما للأطفال

- طُوِّرت حشوات أسنان خالية من الزئبق وجرت دراستها على مدى أكثر من خمسين عاماً^(١٥). وتوفر هذه الحشوات الخالية من الزئبق مزايا كثيرة تجعلها أكثر فعالية - وأيسر من حيث التكلفة - من ملاغم الأسنان. ومن تلك المزايا على سبيل المثال:
- **مراعاة البيئة:** يخلو الراتنج المركب (الكيموزيت) والبوليمرات الأيونية (الأيونوميرات) الزجاجية من الزئبق، ولا يوجد دليل على سميتها للبيئة^(١٦). بيد أن الأستاذ السويدي هايلاندر وآخرين (Hylander et. al.) (٢٠٠٦) يلاحظ أن "حشوات الملاغم تعتبر اقتصادية في حين أنها في الواقع أكثر تكلفة من غالبية الحشوات الأخرى وربما أكثر تكلفة منها جميعاً عند إدراج التكاليف البيئية^(١٧)". ومن ثم، يمكن للدول الأعضاء أن تتجنب تكاليف بيئية ومجتمعية كبيرة بتشجيع استخدام الحشوات الخالية من الزئبق.
 - **الحفاظ على بنية الأسنان:** يعترف طب الأسنان الحديث بمبدأ طب الأسنان الأقل جوراً، الذي هو في الأساس إزالة أقل كمية ممكنة من أنسجة الأسنان السليمة. وعلى النقيض من ذلك، يستلزم تثبيت ملاغم الأسنان بقوة في الأسنان أن يُحفر ثقب ملائم وأن يُزال جزء كبير من أنسجة الأسنان الصحيحة في كثير

من الأحيان، مما يؤدي تبعاً لذلك إلى عمل إصلاحات إضافية تزداد تكلفتها مع مرور الزمن^(١٨). وتفيد منظمة الصحة العالمية بأن ”مواد الراتنج اللاصقة [مثل الكمبوزيت] تسمح بقدر أقل من تدمير الأسنان، وبقاء السن نفسه لمدة أطول نتيجة لذلك^(١٩)“. وإضافة إلى الحفاظ على بنية الأسنان، يمكن للراتنج المركب (الكمبوزيت)، بسبب خواصه الضامة، أن يقوي ويعزز الخواص الميكانيكية الحيوية للسن المرمة^(٢٠). وأفادت اللجنة العلمية المعنية بالمخاطر الصحية الناشئة والمحددة حديثاً التابعة للمفوضية الأوروبية في تقرير صدر عام ٢٠١٥، بأن حشوات الأسنان الخالية من الزئبق ”يسرت حدوث تغيير جذري في مفهوم طب الأسنان الترميمي من خلال إدخال المزيد من التقنيات الأقل جوراً وما يرتبط بها من محافظة على قدر أكبر من مادة الأسنان عند علاج التسوس^(٢١)“. ومن ثم، يمكن للدول الأعضاء أن توفر على مواطنيها التكاليف الإضافية المرتبطة بضعف بنية الأسنان – والأسنان المفقودة – عن طريق تشجيع الحشوات الخالية من الزئبق.

- **الوقاية من التسوس:** تطلق البوليمرات الأيونية الزجاجية مادة الفلورايد، مما قد يساعد على الوقاية من تسوس الأسنان^(٢٢). والحشو بالراتنج المركب يمكن أن يتضمن أيضاً تدابير وقائية، منها سد حفر الأسنان المتاخمة وشقوق الأسنان^(٢٣). ومن ثم، فإن الحشوات الخالية من الزئبق تحتفظ بالخصائص الوقائية المرتبطة بالملاغم أو تتفوق عليها.

- **سهولة الإصلاحات:** تتيح مواد حشوات الراتنج المركب إجراء إصلاحات موضعية، في حين أن الملاغم تستلزم استبدال الحشوة كلها. ووجد أوبدام وآخرون (Opdam et. al.) أن مركبات الراتنج يمكن إصلاحها أيضاً تقليدياً بنجاح أكبر من الملاغم، موضحاً أن ”المعدل السنوي للفشل بعد مرور أربع سنوات على إصلاحات ترميمات الأسنان بالملاغم بلغ ٩,٣ في المائة، في حين أن المعدل السنوي لفشل ترميمات الراتنج المركب التي تم إصلاحها بلغ ٥,٧ في المائة^(٢٤)“. ومن ثم، يمكن للدول الأعضاء أن تحقق وفورات حين يتعلق الأمر بإصلاحات الحشوات.

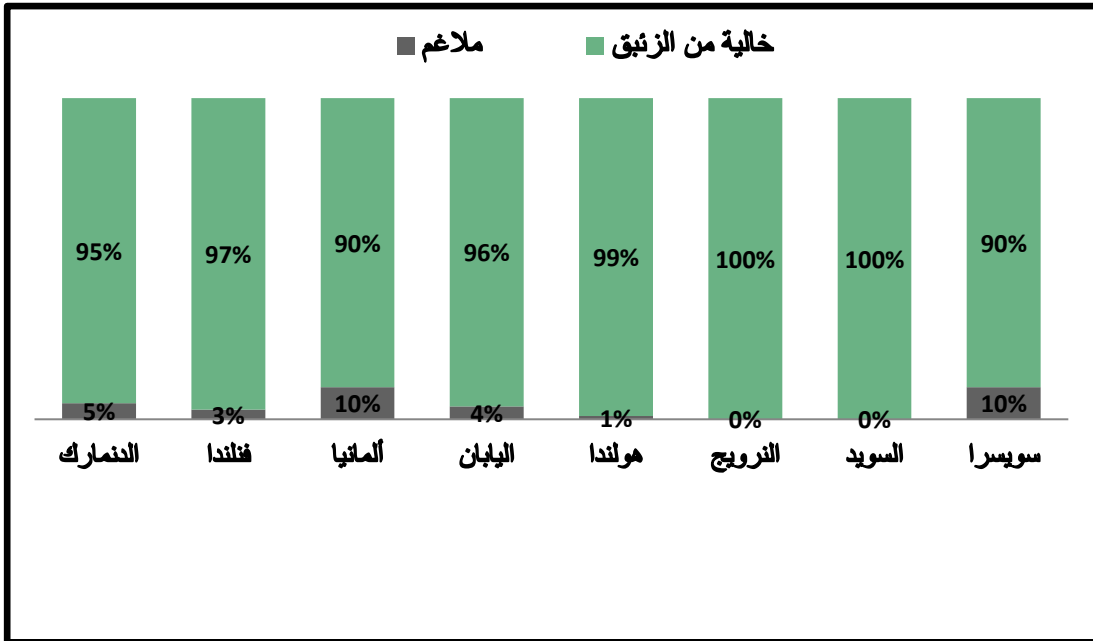
- **سهولة الوصول إليها:** أثبتت البوليمرات الأيونية الزجاجية قيمتها، وإن كانت أقل متانة من الراتنج المركب أو الملاغم، في بعض الحالات السريرية حيث يمكن الوصول إليها بسهولة (يمكن وضعها بسهولة في بيئات أكثر رطوبة) وتقل تكلفتها عن تكلفة الملاغم (على سبيل المثال، لعلاج الأسنان اللبنية للأطفال)^(٢٥). ووفقاً لما جاء في تقرير BIOIS المقدم إلى المفوضية الأوروبية، ”في السويد، يُستخدم العلاج الترميمي اللارضيحي [وهي تقنية تستخدم البوليمرات الأيونية الزجاجية] في العيادات العامة ويعتبر العلاج المفضل للأسنان الأولية^(٢٦)“. (وكما هو مذكور في التقرير، ”بالنسبة للأطفال الصغار، لا يمثل طول عمر الترميم دعياً ذا أهمية للقلق لأن أسنان الأطفال ستسقط قبل فشل الترميم بوقت طويل.“^(٢٧)) وتوضح كذلك منظمة الصحة للبلدان الأمريكية أن ”تكاليف اتباع نهج إجراءات العلاج الترميمي اللارضيحي [باستخدام البوليمرات الأيونية الزجاجية] لعلاج تسوس الأسنان، بما في ذلك تكرار العلاج، تساوي تقريباً نصف تكلفة الملاغم بدون تكرار العلاج. وتوفر إجراءات العلاج الترميمي اللارضيحي [باستخدام البوليمرات الأيونية الزجاجية]، بوصفها نموذجاً لأفضل الممارسات، إطاراً لتنفيذ خدمات صحة الفم على نطاق واسع، ويمكنها أن تحد من أوجه عدم المساواة في الوصول إلى خدمات الرعاية^(٢٨)“. ومن ثم، يمكن للدول الأعضاء أن توفر تكاليف كبيرة باستخدام البوليمرات الأيونية الزجاجية عند الاقتضاء.

- **كفاءة التركيب:** وفقاً لما جاء في تقرير صدر عام ٢٠١٢ أعد لحساب المفوضية الأوروبية، ”ثبت أن الوقت اللازم لإجراء عملية ترميم خالية من الزئبق انخفض بشكل ملحوظ، حيث اكتسب أطباء الأسنان

المزيد من الخبرة في التعامل مع المواد الخالية من الزئبق، بحيث لا يوجد حالياً فرق زمني (أو يوجد فرق ضئيل) لأداء عمليات ترميم خالية من الزئبق مقارنة بالملاغم^(٢٩).“ ويمكن حالياً للراتنج المركب الترميمي المحسّن أن يوفر مزيداً من الوقت عند التعامل مع تجاويف التسوس الأكبر حجماً (يمكن لحشوات الراتنج المركب الكبيرة الحجم أن توضع وتعالج بعمق يصل إلى ٤ مم وأن تتسم بالمتانة والتآكل البطيء بما يوفر قدرة جيدة على التحمل)^(٣٠). ومن ثم، بمجرد تدريب أطباء الأسنان بشكل كافٍ، لا توجد، في المتوسط، تكاليف عمل إضافية مرتبطة بوضع حشوات خالية من الزئبق.

- **طول العمر:** حسبما هو موضح في تقرير BIOIS لعام ٢٠١٢، “بالنظر إلى نتائج الدراسات الحديثة التي تقارن طول العمر للمواد المختلفة، تعتبر هذه الدراسة أن طول عمر الحشوات الخالية من الزئبق لم يعد عاملاً ذا تأثير كبير على فارق التكلفة الإجمالية بين ملاغم الأسنان وترميمات الأيونومير الزجاجية أو الراتنج المركب^(٣١).“ وأكد تقييم أجرته اللجنة العلمية المعنية بالمخاطر الصحية الناشئة والمحددة حديثاً التابعة للمفوضية الأوروبية في عام ٢٠١٥ أن “من الممكن ضمان المعالجة الترميمية للأسنان بشكل ملائم باستخدام الملاغم وأنواع بديلة من المواد الترميمية. وقد شهد طول عمر الترميمات التي تستخدم مواد بديلة في الأسنان الخلفية تحسناً مع التطور المستمر لهذه المواد والممارسين بالتقنيات الفعالة لوضع الحشوات. وأظهرت الدراسات الحديثة من هولندا والسويد والدنمارك تحقيق فعالية سريرية طويلة الأمد جيدة للغاية في عمليات ترميم الأسنان الخلفية بالراتنج المركب مع طول عمر مساوٍ للملاغم وأفضل منها.^(٣٢)“ ومن ثم، فإن مواد الحشوات الخالية من الزئبق، مثل الراتنج المركب، لا ترتبط بأي تكاليف إضافية تتعلق بطول عمر المادة.

ونظراً لأن حشوات الأسنان الخالية من الزئبق فعالة وميسورة التكلفة بالفعل، فقد أحرز عدد متزايد من البلدان بالفعل تقدماً كبيراً في التخفيض التدريجي لاستخدام ملاغم الأسنان - وكذلك التخلص التدريجي منها، كما هو موضح في الرسم البياني أدناه^(٣٣).



واتخذ العديد من البلدان الأخرى بالفعل خطوات هامة ناجحة نحو طب الأسنان الخالي من الزئبق، بما في ذلك إنهاء استخدام الملاجم في الأطفال. ولهذه الأسباب، اشترك برنامج الأمم المتحدة للبيئة والتحالف العالمي في رعاية حلقة عمل بشأن تعزيز تدابير التخفيض التدريجي لملاجم الأسنان بموجب اتفاقية ميناماتا وغيرها من المبادرات، "خصوصاً للأطفال والنساء، ومن خلالهم الأجيال القادمة" في بانكوك يومي ١٤ و ١٥ أيار/مايو ٢٠١٨. وتبادل الخبراء القادمون من ٢١ بلداً ثروتهم من الخبرة في التخفيض التدريجي لاستخدام الملاجم - لا سيما للأطفال - في مجموعة متنوعة من البيئات. وقد وثق تقرير حلقة العمل، وهو أحد منشورات برنامج الأمم المتحدة للبيئة، الإنجازات البارزة التالية نحو التخلص التدريجي من ملاغم الأسنان في جميع أنحاء العالم^(٣٤):

- في جنوب آسيا، لا تقدم القوات المسلحة البنغلاديشية والقوات المسلحة الهندية سوى حشوات خالية من الزئبق لجنودها وبحارها وطيارها وأسرها.
- وفي وسط أفريقيا، أتمت مؤسسة مؤتمر المعدانيين في الكاميرون للخدمات الصحية استخدام الملاجم في منظومة مستشفياتها الكبيرة وعيادات الأسنان التابعة لها التي تنتشر في البلد منذ أكثر من عقد.
- وفي غرب إفريقيا، يوزع مجلس حماية المستهلك الاتحادي النيجيري كتباً يحث الآباء والمستهلكين على النظر في وضع حشوات خالية من الزئبق لأنفسهم وأطفالهم.
- وفي أمريكا الجنوبية، أوقفت كلية طب الأسنان في أوروغواي تدريجياً تدريس الملاجم وبدأت في إعداد جميع طلابها لطب الأسنان الحديث الخالي من الزئبق.
- وفي الاتحاد الأوروبي الكبير ودولة موريشيوس الجزرية الصغيرة، كليهما، انتهى استخدام الملاجم للأطفال بشكل فعال.

وكان الوقت للتوقف عن تخزين الزئبق في أفواه البشر، لا سيما أفواه الأطفال!

وسنحقق هذا الهدف بنقل الملاجم إلى حيث تنتمي في اتفاقية ميناماتا: في فرع التخلص التدريجي من المنتجات الملحق ألف، الجزء الأول.

(١) U.S. FDA, Final Rule, Dental Amalgam, <http://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/Productsand>

.MedicalProcedures/DentalProducts/DentalAmalgam/UCM174024.pdf, p.86

(٢) برنامج الأمم المتحدة للبيئة وبرنامج الرصد والتقييم في المنطقة القطبية الشمالية، Technical Background Report to the Global Atmospheric Mercury Assessment (تقرير المعلومات الأساسية التقنية إلى التقييم العالمي للزئبق في الغلاف الجوي) (٢٠١٣)، <https://oarchive.arctic-council.org/handle/11374/73>، صفحة ١٠٣.

(٣) برنامج الأمم المتحدة للبيئة، Lessons from Countries Phasing Down Dental Amalgam Use (الدروس المستفادة من البلدان التي تخفض استخدام ملاغم الأسنان تدريجياً) (٢٠١٦)، صفحة ٦.

(٤) OSPAR Commission, Overview assessment of implementation reports on OSPAR Recommendation 2003/4 on controlling the dispersal of mercury from crematoria (2011)

(٥) انظر KA Ritchie et. al., Mercury vapour levels in dental practices and body mercury levels of dentists and controls, British Dental Journal v197/n10/pdf/4811831a.pdf Volume 197 No. 10 November 27 2004 <http://www.nature.com/bdj/journal/> قياسات الزئبق البيئي الخاصة بـ ١٢٢ جراحة (٦٧,٨ في المائة) من الجراحات المدروسة وعددها ١٨٠ تتجاوز في مجال أو أكثر معيار الانكشاف المهني الذي حددته مديرية الصحة والسلامة.؛ انظر أيضاً Mark E. Stone, Mark E. Cohen, Brad A. Debban, Mercury vapor levels in exhaust air from dental vacuum systems, Dental Materials 23 (2007) 527-532

(٦) U.S. Geological Survey, Changing Patterns in the Use, Recycling, and Material Substitution of Mercury in the United States (2013), p.23

- U.S. Geological Survey, Changing Patterns in the Use, Recycling, and Material Substitution of Mercury in the United States (٧)
 .(2013), p.23 (see Figure 7)
- Skare, I. & Engqvist, A. 1994. Human exposure to mercury and silver released from dental amalgam restorations. Arch. (٨)
 . Environ. Health 49 (5): 384-394
- U.S. Geological Survey, Changing Patterns in the Use, Recycling, and Material Substitution of Mercury in the United States (٩)
 .(2013), p.23 (see Figure 7)
- (١٠) المرجع نفسه.
- A Cain, S Disch, C Twaroski, J Reindl and CR Case, Substance Flow Analysis of Mercury Intentionally Used in Products (١١)
 in the United States, Journal of Industrial Ecology, Volume 11, Number 3, copyright Massachusetts Institute of Technology and
 . Yale University
- BIO Intelligence Service (2012), Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries, (١٢)
 .Final report prepared for the European Commission-DG ENV, p.108
- BIO Intelligence Service (2012), Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries, (١٣)
 .Final report prepared for the European Commission-DG ENV, p.108
- BIO Intelligence Service (2012), Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries, (١٤)
 .Final report prepared for the European Commission-DG ENV, p.89
- .Jack L Ferracane, Resin composite--state of the art, Dental Materials, Vol.27, issue 1, p.29-38 (Jan. 2011) (١٥)
- Health Care Research Collaborative of the University of Illinois at Chicago School of Public Health, the Healthier Hospitals (١٦)
 Initiative, and Health Care Without Harm, Mercury in Dental Amalgam and Resin-Based Alternatives: A Comparative Health Risk
 .Evaluation (June 2012), p.6
- Lars D. Hylander & Michael E. Goodsite, Environmental Costs of Mercury Pollution, Science of the Total Environment (١٧)
 .368 (2006) 352-370, <http://www.aikencolon.com/assets/images/pdfs/Nikro/MercuryVacuum/STOTENbestpaper.pdf>
- DHSA (2003) – A National Clinical Guideline for the Use of Dental Filling Materials, Department for Municipal Health (١٨)
 and Social Services, Directorate for Health and Social Affairs, Universitetsgata 2, Oslo, Norway, ISBN 82-8081-031, December
 .2003
- (١٩) منظمة الصحة العالمية، Future Use of Materials for Dental Restoration (استخدام مواد ترميم الأسنان مستقبلاً) (٢٠١١)،
 ص ١٦.
- .Lynch et. al., Managing the phase-down of amalgam: part I. Educational and training issues, Br Dent J. (Aug. 2013) (٢٠)
- European Commission Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR), Final opinion (٢١)
 on the safety of dental amalgam and alternative dental restoration materials for patients and users (29 April 2015),
http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenih_r_o_046.pdf, p.69
- Mandari GJ, Mandari GJ, Frencken JE, Frencken JE, van't Hof MA, Six-Year Success Rates of Occlusal Amalgam and (٢٢)
 .Glass-Ionomer Restorations Placed Using Three Minimal Intervention Approaches. Caries Res 2003; 37:246-253
- .Lynch et. al., Managing the phase-down of amalgam: part I. Educational and training issues, Br Dent J. (Aug. 2013) (٢٣)
- Opdam NJ, Bronkhorst EM, Loomans BA, Huysmans MC, Longevity of repaired restorations: A practice based study, (٢٤)
 Journal of Dentistry 40 (2012) 829-835. تفيد الدراسة بأن "المعدل السنوي للفشل بعد مرور أربع سنوات على إصلاحات ترميمات
 الأسنان بالملاغم بلغ ٩,٣ في المائة، في حين أن المعدل السنوي للفشل لترميمات الراتنج المركب (الكيمبوزيت) التي تم إصلاحها بلغ
 ٥,٧ في المائة. وأظهر اختبار log-rank (لمقارنة طول بقاء المادتين) أداءً أفضل بكثير لإصلاحات ترميمات الأسنان بالكيمبوزيت
 (p = 0.001) ... وتوحي نتائج الدراسة، على النحو مبين في الشكل ٤ واختبار log-rank الذي يشير إلى وجود فارق كبير، بأن
 ترميمات الكيمبوزيت يمكن إصلاحها بنجاح أكبر من ترميمات الملاغم. والسبب في ذلك هو أنه "وجد في هذه الدراسة أن
 الترميمات التي تم إصلاحها في حالة كسر الأسنان، وهو أحد أنواع الفشل الشائعة لعمليات الترميم الكبيرة بالملاغم، مصيرها المتوقع
 أسوأ من الترميمات التي تُصلح بسبب التسوس المتكرر، وهو الأمر الأكثر شيوعاً في ترميمات الأسنان بالراتنج المركب التي جرت
 دراستها. [وكما هو موضح] ستخضع أي حشوة ترميمية تم إصلاحها في حالة كسر لشُرْفَةِ السن، مثلاً (الشكل ٢) لنفس القوى
 التي تسببت في كسر الشُرْفَةِ نفسه، مما يؤدي إلى حدوث كسر ثانٍ في وقت قصير. ومن ناحية أخرى، فإن أي آفة تسوس ثانوية
 موجودة في حشوة كبيرة بالراتنج المركب يجري إصلاحها باستخدام ترميم موضعي من طراز الصندوق (الشكل ٣) غالباً ما ستستمر
 لفترة أطول نظراً لأن أي آفة تسوس ثانوية جديدة تحتاج إلى ثلاث سنوات على الأقل لتبلغ حجماً يستلزم إجراء تدخل عملي

جديد. وعلاوة على ذلك، قد تؤدي التدابير الوقائية المتخذة إلى زوال نشاط التسوس في المريض، مما يمنع حدوث آفات تسوس ثانوية جديدة.“ انظر:

https://www.researchgate.net/profile/Niek_Opdam/publication/228441700_Longevity_of_repaired_restorations_A_practice_based_study/links/0c96052766a325245a000000.pdf

Pan American Health Organization, Oral Health of Low Income Children: Procedures for Atraumatic Restorative Treatment (PRAT) (٢٥)
(2006), p.xi

BIO Intelligence Service (2012), Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries, Final report prepared for the European Commission-DG ENV, p.56 (٢٦)

BIO Intelligence Service (2012), Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries, Final report prepared for the European Commission-DG ENV, http://ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury/pdf/Final_report_11.07.12.pdf, p.69 (٢٧)

Pan American Health Organization, Oral Health of Low Income Children: Procedures for Atraumatic Restorative Treatment (PRAT) (2006), http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH_top_PT_low06.pdf, p.xi (٢٨)

BIO Intelligence Service (2012), Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries, Final report prepared for the European Commission-DG ENV, p.67 (٢٩)

(٣٠) الحشوات الترميمية ذات الحجم الكبير عبارة عن راتنجات مركبة ترميمية تُفَعَّل بالضوء المرئي، وهي مجهزة لتنفيذ ترميمات سريعة وسهلة وتوفير متانة ممتازة وتآكل منخفض لتحقيق القدرة على التحمل. ويمكن وضع المادة ومعالجتها بعمق يصل إلى ٤ مم، وتمكينها بواسطة نظام راتنج يخفف من الإجهاد ويتسم بخصائص بصرية محسنة. ”ويحصل أطباء الأسنان على مواد ترميمية من الراتنج المركب ذات خواص فيزيائية قوية تضمن توفير حل دائم واقتصادي في الوقت نفسه. ويمكن معالجتها في غضون ١٠ ثوان.“ انظر: VOCO, Three alternatives to amalgam fillings (2018) at <https://www.voco.dental/en/service/press/press-area/three-alternatives-to-amalgam-fillings.aspx>

BIO Intelligence Service (2012), Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries, Final report prepared for the European Commission-DG ENV, http://ec.europa.eu/environment/chemicals/mercury/pdf/Final_report_11.07.12.pdf, p.69 (٣١)

European Commission Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (SCENIHR), Final opinion on the safety of dental amalgam and alternative dental restoration materials for patients and users (29 April 2015), http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenihr_o_046.pdf, p.8,10,77 (٣٢)

BIO Intelligence Service (2012), Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries, Final report prepared for the European Commission-DG ENV, p.190; Bio Intelligence Service/European Commission, Review of the Community Strategy Concerning Mercury (p.213-14), 4 October 2010; Federal Office for the Environment (Switzerland), Letter (8 August 2011); ومنظمة الصحة العالمية، Future Use of Materials for Dental Restoration (استخدام مواد ترميم الأسنان مستقبلاً) (٢٠١١)، الصفحتان ٢١ و٢٣؛ وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة، Lessons from Countries Phasing Down Dental Amalgam Use (الدروس المستفادة من البلدان التي تخفض استخدام ملاغم الأسنان تدريجياً) (٢٠١٦)، صفحة ١٣. (٣٣)

(٣٤) برنامج الأمم المتحدة للبيئة والتحالف العالمي، تقرير حلقة العمل، <https://mercuryfreedentistry.files.wordpress.com/2018/06/workshop-report.pdf>