

---

## ÉLET-TUDOMÁNY-TÖRTÉNET: TUDOMÁNYOK HATÁRAIN: MÓDSZERTANI PERSPEKTÍVÁK

### Fogászati amalgám – avagy meddig él egy axióma az orvostudományban?

### The dental amalgam – are there any axioms in the science of medicine?

Prof. Dr. Matekovits György  
Temesvár OGYE  
[matekgyuri@gmail.com](mailto:matekgyuri@gmail.com)

*Initially submitted October 10, 2016; accepted for publication November 1, 2016*

---

#### Abstract

In dentistry, silver amalgam has a 200-year-old history. The massive amalgam use in dental service has remarkable professional and historical aspects since the 19<sup>th</sup> century throughout the whole world. We endeavor to demonstrate its discovery, evolution and predecessors, the era of widest application and finally the total exclusion out of therapeutic measures. By demonstrating the use of dental seal technology and the history of scientific aspects its development, we provide opportunity to learn modalities and associated scientific theories and basic thoughts on the recent history of this medical substance. Considerations of serving immense masses of patients, is also a relevant aspect. Several articles and treatises were published not only about the technical implementation, but the precepts of a long term and safe methods of dental care. Professional improvements and progressive medical science by applying newer and more specialized treatments made it clear that the use of silver amalgam was overshadowed by several false perceptions despite its famous introduction. Later methodological and practical innovations generated continuous change of attitudes. Collision of economic interests is also of importance due to its effect on the amalgam manufacturing and selling. Actual „amalgam-wars” started inside the dental profession, nevertheless only a few of them had any real scientific background like the mercurial versus anti-mercurial debate.

These conflicts were mostly powered from behind by the interests of the dental industry. Thus the present topic has many sides worth of analyzing from point of view of dental profession and public health alike.

**Kulcsszó: fogászati amalgám, szemléletváltás a fogászatban, biztonságos betegellátás**

**Keywords:** dental amalgam, change of attitudes in dentistry, safe care of patients.

---

A fogak szuvasodásának folyamatát, a fogzománctól induló roncsolódás valós okait alig egy pár évtizede ismerjük igazán. A retentív fogfelületeken megtapadó lepedék, egy organikus biofilmet képez, melyben a savkeltő kórokozók toxinjai 2-2,5-ös pH szintet képesek elérni.

Ha ezt a plakkot nem távolítják el mechanikus úton, a szuvasodás beindul. Az első napokban a zománcból kioldódnak bizonyos komponensek, majd a legkisebb ellenállási pontokon a folyamat elmélyül és pár hét alatt áttöri nemcsak a zománc, hanem a dentin réteget is.

Arról a fogzománcról beszélünk, amely az emberi szervezet legkeményebb szövete. A régészek csodálattal ismerik el, hogy évezredek tetemeiken, ahol jószerivel minden lágyszövet és porc elporladt, a fogak mégis épen kerülnek elő.

Az ókortól napjainkig a szuvasodó fogakat füstölték, később betömték, a roncsolódottakat kihúzták!

Pierre Fauchard /1678-1761/ a fogorvoslás európai atyja, fogtömésre ólmot javasolt. Plenck József 1777-ben aranyat és ólmot használt, amit *dentis plumbatio* – nak hívták. Innen a népies plomba elnevezés.

A kutatások és kísérletezések során számtalan ötvözet, keverék látott napvilágot. Charles Bell 1819-ben ezüstreszelék és higany elegyből előállítja a *Bell stopping* – ot.

Auguste Taveau 1826-ban *pate d'argent* – nevű amalgámot árusítja. A Crawcour fivérek 1833-ban *Royal Mineral Succedaneum* néven New Yorkban forgalmazzák a *királyi fém*et, az Európában már bevált ezüstamalgámot.

A francia forradalom utáni szakmai migráció – elsősorban a Crawcour testvérpár, teljesen megváltoztatja az Amerikában hagyományos, tiszta aranyból álló fogtömések piacát. Az American Society of Dental Surgeons – 1834 – tagjai, hadjáratot indítanak a nemkívánatos betelepülők ellen. Dühösen ellenzik a francia bevándorlókat és a fémötvözetüket. Egy nyilatkozatot is kiadnak, mely szerint kötelezik magukat arra, hogy a fogak tömésére nem használják amalgámot a praxisukban.

### **Miért tört ki az első amalgámháború?**

Kezdetben egy látszólagos incidensnek indul az eseménysorozat, mely éveken át tartó szakmai hadjáratná változik, és ma már csak *amalgámháború* néven említik.

A piaci érdekellentétek egy szakmainak álcázott vitaözönyt gerjesztettek. Az amalgámot támogató *mercurialis* és az ezt ellenző *antimercurialis* fogorvos csoportok jöttek létre. A politikai felhangtól sem mentes szakmai harc végül egy új, önálló fogorvosi egyesület megalakulásával megoldja a gordiuszi csomót.

Az American Dental Association – ADA – 1859 –től engedélyezte az ezüstamalgám széleskörű alkalmazását és egy közleményében teljes mértékben biztonságosnak nevezte azt. Ez az új tömőanyag Európában gyorsan elterjedt, mivel lényegesen olcsóbb volt a megfizethetetlen aranytöméseknél és tartósnak is bizonyult.

Az elején a fémreszelék összetevők aránya tetszésszerűen alakult, így a tömések minősége, kopásállósága is bizonytalan, instabil volt.

1818-tól kezdődően folyamatos fejlesztések során 1872-re alakult ki a legmegfelelőbb keverési arány, melynek felfedezése dr. Greene Vardiman Black nevéhez fűződik. Később ő dolgozza ki a betömendő fogak ideális üregformáit. Ő lett a fogorvoslás amerikai atyja! Az általa felállított alapelvek axiómaként kerültek oktatásra és alkalmazásra 2008-ig.

Az optimális fém-keverék mennyiségi összetevői Black után: 68,5% ezüst - keménység, gyors szilárdulás, 25,5 % ón – plasztikusság, 4% arany, - tömörítés, 1% cink, - állandó szint ad és csökkenti az összehúzódást, 1% bizmut – csökkenti az alakváltozást. Foncsort csak annyit adott hozzá, hogy megfelelő képlékenysége legyen.

Napjainkban a fogászati amalgám összetétele a Fogorvos V. Sz. (FDI) leírása szerint a következő: legalább 65% ezüst, legfeljebb 29% ón, 6% réz, 2% cink és legfeljebb 3% higanyt tartalmaz.

Az ezüstamalgám fogtömések előnyei:

- több mint száz éves tapasztalat,
- egyszerű üreg /kavítás/ alakítás és töméskészítés,
- az anyaggal történő pontos bánásmód,
- a kívánt amalgámmennyiség keveréssel gyorsan elkészíthető,
- az elkészült amalgám nem oldódik és lassan kopik,
- a tömések hosszú élettartama - vannak húsz – harminc - negyven éves, kifogástalan állapotú amalgámtömések,
- olcsó tömeges ellátás,
- alacsony toxicitású anyag, /WHO 1997/. Mai ismereteink szerint a forgalomban lévő fogászati amalgámok biztonságosnak és klinikailag hatékonyak mondhatók.

Az ezüstamalgám tömések hátrányai:

- Az amalgámtömések készítése ezer szállal kapcsolódik azokhoz a Black elvekhez, amelyek hol kevesebb, hol több ép fogszövet feláldozását jelentik. Ezzel a fog kemény struktúrájának megbontása néha indokolatlan méretű gyengülést okoz, ami a fog repedéséhez, töréséhez vezethet.
- A viselési időt befolyásolja, hogy az amalgámtömés széli záródása sokszor nem tökéletes. Megjelenhet az ún. secunder caries.
- Ritkán fordul elő, mégis meg kell említeni az amalgámra, illetve higanyra való érzékenységet, az allergiát.
- Az amalgám tetováció, elszíneződés a fogínyen jelentkezhet, fognyaki amalgámtöméseknél.
- Különböző összetételű amalgámtömések, különösen, ha kopottak is, egymáshoz képest más-más elektromos potenciállal rendelkezhetnek. A nyál elektrolitikus közegében mikro áramkörök és elektro - korrózió jöhet létre.
- Végül a fémes szín okoz esztétikai kellemtelenséget. Az amalgám tömések idejében a tömött fog egyet jelentett a fekete vagy jobb esetben ezüstös foltoktól sötétlő foggal. Az ezüstamalgám, a maga közel 200 éves múltjával nem volt képes megoldani a látható, elülső frontfogak esztétikus restaurációját.

Számos fogszín utánzó anyaggal kísérleteztek – szilikát cementek, akrilátok stb. – de az igazi áttörést a kompozit gyanta felfedezése jelentette.

- 1949 első generációs ragasztó - rendszer – Oskar Hagger /Svájc/
- 1955 savmaratásos technika – Michael Bounocore /Franciaország/
- 1962 Bis-GMA kompozit gyanta – Rafael Bowen /USA/

Végül győzött

- Az igényesség, a hiúság, profizmus,
- A társadalmi elvárásoknak való megfelelés kényszere, /TV szépe!/  
• A média diktálta önelvárás, a body image,
- A civilizált világ!

2010. óta a hatodik generációs, fényre kötő kompozitok a foghoz tökéletesen illeszkedő színükkel, szinte teljesen észrevétlenek. A műgyanta alapmassza (kompozit) megerősítve nanométeres üveg, illetve porcelánszemcsékkal tökéletes tömőanyagot nyújt. Az anyagban adott hullámhosszúságú (kék) fény hatására polimerizáció indul el, a puha tömőanyag ekkor köt meg megfelelő keménységűvé. Ez nagyjából a zománc keménységének felel meg!

A hatodik generációs fényre kötő tömőanyag nem csak a foghoz való kötődésében nyújt többet elődeinél, de magas a kopásállósága, nyomásállósága, szakítószilárdsága és ennek eredményeként az ép foggal vetekedő tulajdonságú anyag. A **Black** elvek sutba kerültek!

### Miért tört ki a második amalgám háború?

- A legkorszerűbb kompozitok nem csak a frontfogak, hanem az őrlőfogak területén is alkalmazhatóak.
- Árfekvésük kb. 5 – 8 – szor magasabb az ezüstamalgáménál.

Nincs még egy, a fogászatban használatos anyag, mely az amalgámhoz hasonló vitákat váltott volna ki.

Közülük is messze kiemelkedik az amalgám és az arany, majd az amalgám és a kompozit vitája. A kétféle anyag és kétféle technológia harca nem új keletű, és már számtalan „ütközeten” vagyunk túl.

Az amalgámot megjelenése óta számos kutató támadta, DE MÉG MA IS sokak szerint azóta sem készült még hozzá hasonlóan tartós anyag, mely különösen a rágófogak esetében jelentett hosszú távú megoldást a szuvas fogak kezelésére.

Sok, szakmai szempontból megalapozott és megalapozatlan hír került az utóbbi években, évtizedekben a figyelem középpontjába. Számtalan szándékos megtévesztés is történt, akár a fogorvosok, akár a lakosság irányába.

Évekkel ezelőtt az amalgámtömést kis mozsár-szerű edényben keverték, a folyamat közben a rendelőben tartózkodó személyek belélegezhatték a higanygőzt, illetve a kezükre is kerülhetett a foncsor. Ma a kereskedelemben kapható ezüstamalgám pontos adagban, kapszulában található. A keverést gép végzi.

Az amalgám összetevői közül a legnagyobb vitákat kétségkívül a higany alkalmazása váltotta ki, és váltja ki napjainkban is. A magyar piacon is megtalálható az olyan „szak”-irodalom, mely mindenki számára elérhetően, jól „emészthetően” és kellő tudományossággal tálalja az olyan veszélyes tévhiteket, mint például azt, hogy a higany az emberi szervezetben halálosztó molekuláris „terminátorként” működik. Ezek a közlemények tartalmaznak igaz vagy annak

tűnő állításokat, elírásokat, elferdítéseket és nyilvánvalóan igazságtartalom nélküli megállapításokat is.

- Egyes elméletek szerint a higany folyamatosan oldódik a tömésekből, így akár évekkel később is jelentkezhetnek a higanymérgezés tünetei: fogyás, fejfájás, szédülés, Alzheimer-kór, allergia stb.
- Mások szerint viszont a higany csupán a tömés készítését követő percekben oldódik, az amalgám megszilárdulását követően semmilyen problémát nem okoz.

Valóság: Naponta az amalgámtömésekből felszabaduló, a szervezetbe jutó higany 1-2 µg, és ez csak 10%-a annak a napi Hg dózisnak, ami bejut a szervezetbe az élelmiszerekkel, vízzel, levegővel, azoknál akik nincsenek egyébként kitéve a Hg-nak szakmájuk következtében.

### Miért készítsünk kompozit töméseket?

- Szakmai szempontból több tényező is alátámasztja a kompozit térnyerését.
- Az utóbbi években megjelent széles szín- és transzparencia választékkal rendelkező készletek segítségével, kitűnő esztétikájú, tartósan jól funkcionáló tömések készülnek.
- Ezek a foghelyreállítások általában kielégítik a páciensek igényeit.

Megfelelő gyakorlattal mind az amalgám, mind a kompozit tömések *lege artis* elvégzése során, világossá válik, hogy a kompozitok technikája egyszerűbb, kivitelezése gyorsabb az amalgámtömésnél.

Napjainkban az amalgámtömések készítésének száma meredeken csökken. Az EU országaiban eltérőek a jogi intézkedések e témában, de gyakorlatilag ma - 2016-ban - fehér holló az a fogorvos, aki alkalmazza a jó öreg ezüstamalgámot!!!

### Végszó

Érdeemesnek és érdekesnek véltem egy szemernyit összegezni azokat a tényeket, melyek a kérdést korszerű megvilágításba helyezik:

- Az amalgám-ellenes düh és az amalgám befogadása.
- A legyőzött és a felvirágzó fogrestaurációk módszertani és gyakorlati fordulatokat és állandó szemléletváltást generáltak.
- Az ezüstfoncsor megjelenése, tündöklése és ma már biztos bukása a mindenkori orvosi axiómák sors - metaforája.

Az emlékezés a 200 éve regnáló ezüstamalgámra ne nosztalgiát ébresszen, ne ábrándokat adjon, hanem szolgáljon értékes tényeket - tanulságokat!

Azt, hogy megéri-e a 200 évet a kompozit tömőanyagok is, arról tudós utódaink fognak majd igényes szakmaisággal beszámolni!

### Irodalomjegyzék

BOCSKAY I., MATEKOVITS GY.: Fog- és szájbetegségek megelőzése. Erdélyi Múzeum Egyesület. Kolozsvár. 1999.

BOCSKAY I., MATEKOVITS GY.: A fogszuvasodás kór- és gyógytana. (Cariologia). Lyra Kiadó. Marosvásárhely. 2006.

DOMBI CS.: Amalgám vagy kompozit? – 2004. Dental Hírek. 2004. 6 szám. 70-71 old.

FORRAI J.: Fejezetek a fogorvoslás és eszközeinek történetéből. Dental Press Hungary. Budapest. 2005.

MATEKOVITS GY.: Fogászati személynévlexikon. Dental Press Hungary. Budapest. 2007.  
RING, MALVIN E.: Dentistry, an illustrated history. Abrandale Press. New York. 1985.