

## Fogmosás után a szájban visszamaradó fogkrém mennyiségi meghatározása

NAGY ZOLTÁNNÉ

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet,  
Budapest

Érkezett: 1965. június 16.

Az egyre szélesebb körben alkalmazott kozmetikai készítmények használatával idegen anyagok kerülhetnek a szervezetbe. Az alkalmazott kozmetikumok közül – ebből a szempontból – különös figyelmet érdemelnek a fog- és szájpótló készítmények, mivel ezek egyrészt a legelterjedtebben használt kozmetikumok (1962-ben, 13 000 000, 1964-ben már 15 000 000 tubus fogyott hazánkban), másrészt alkalmazási módjuk következtében a szájüregben, emésztő és bélsatornán keresztül közvetlenül bejuthatnak a szervezetbe. A több évig tartó használatból eredő esetleges krónikus egészségkárosító hatás okának megállapítása nehéz, ezért a megelőzés elvét kell előtérbe helyezni.

A fogkrémek egészségügyi megítéléséhez szükségesnek látszott olyan megfelelő mérési módszer kidolgozása, amelynek segítségével meghatározható a fogmosás után szájban visszamaradt, illetve tápcsatornába került fogkrém mennyisége.

Ennek során a rendelkezésünkre álló fogkrém recepturákban az összetevők közül olyan anyagot kerestünk, amely minden fogkrémekben előfordul és viszonylag egyszerűen, kielégítő pontossággal mérhető. Ilyen alkotórész a  $\text{CaCO}_3$ , amelynek mennyisége a Ca komplexometriás meghatározásával (1) – fogkrémmel és ahhoz adott ismert mennyiségű  $\text{CaCO}_3$ -al végzett ellenőrző vizsgálataink szerint –  $\pm 1\%$  pontossággal megállapítható.

Módszerünk lényege az, hogy komplexometriás titrálással meghatározzuk a fogmosáshoz használt fogkrém és a fogmosás utáni öblítővíz Ca, illetve  $\text{CaCO}_3$  tartalmát és ebből számítjuk ki a szájban visszamaradó fogkrém mennyiségét.

A módszer kialakításánál különösen figyelembe kellett venni:

- a) a fogmosáshoz alkalmazott csapvíz Ca tartalmát,
- b) a nyál Ca tartalmát,
- c) a fogmosás során a szájból kikerülő egyéb anyag Ca tartalmát.

Ad a) A csapvíz átlagos Ca tartalmának meghatározása céljából sorozat vizsgálatokat végeztünk. A kapott értékek olyan nagy ingadozást mutattak, hogy célszerűnek láttuk a vizsgálatokat desztillált vízzel végezni.

Ad b) A nyál Ca tartalma irodalmi adatok szerint 4–8 mg% (2). Ez a maradék fogkrém mennyiségének meghatározása szempontjából elhanyagolható.

Ad c) A szájból kikerülő egyéb anyagok közül – elsősorban a fogmosásnál esetleg leváló fogkő – tartalmazhat nagyobb mennyiségű Ca-t. Ez azonban olyan nagy eltérést okoz a meghatározás eredményében, hogy nyilvánvalóvá teszi az így bekerült Ca-ot. Az ételmaradék Ca tartalma gyakorlatilag elhanyagolható.

Szükséges kémszerek: cc. HCl (p. a.)  
 20% NaOH (p. a.) oldat  
 0,10 n Etilediamin tetraecetsavas nátrium (EDTA)  
 Murexid indikátor  
 Universal indikátor papír

Indikátor készítés: 1 sr Murexid + 100 sr p. a. NaCl dörzscsészében szárazon eldörzsölve.

A vizsgálat megkezdésekor először a tubusban levő fogkrém felső részét eltávolítjuk, mivel ennek valószínű beszáradása következtében a  $\text{CaCO}_3$  tartalma nem azonos az egész tubus  $\text{CaCO}_3$  tartalmával.

A vizsgálathoz szükséges fogkrém súlyát közvetett úton visszaméréssel állapítjuk meg, mert kb. 20%-os víztartalmának párolgása miatt közvetlenül nem mérhető a szükséges pontossággal.

A fogkrém  $\text{CaCO}_3$  tartalmának meghatározásához lemért mintát főzőpohárban 10 ml HCl-ben oldjuk, a keletkező  $\text{CO}_2$ -ot forralással elűzzük, majd az oldatot desztillált vízzel 200 ml-es mérőlombikba mossuk át és lehűlés után a térfogatot 200 ml-re kiegészítjük.

Az ismert mennyiségű fogkrémmel végzett fogmosás után a fogmosóvizet és a száj körül lecsepegő, valamint a fogkefén maradó fogkrémet 200 ml-es főzőpohárba gyűjtjük össze. Ezután 10 ml cc HCl-at adunk hozzá és felforraljuk a  $\text{CO}_2$  elűzése céljából, majd desztillált vízzel 500 ml-es mérőlombikba mossuk át. Lehűlés után a térfogatot 500 ml-re kiegészítjük. Valamennyi művelethez frissen kiforralt,  $\text{CO}_2$  mentes desztillált vizet használunk.

A fogkrém  $\text{CaCO}_3$  tartalmának meghatározására készített törzsoldatból 50 ml-t, az összegyűjtött fogmosóvízből készített törzsoldatból 100 ml-t titrá-

#### A mérési eredmények összefoglalása

Sor-szám	A fogmosáshoz felhasznált fogkrém mennyisége mg-ban	$\text{CaCO}_3$ a fogkrém-ben %-ban	$\text{CaCO}_3$ a fogmosó-vízben mg-ban	Fogkrém mg-ban kifejezett mennyisége		A mosáshoz használt a fogkrémből a szájban maradt mennyiség %-ban
				a fogmosó vízben	a szájüregben maradt	
1	704	42,55	285	670	34	4,82
2	977	42,89	405	944	33	3,37
3	907	42,09	377	895	12	1,32
4	982	43,05	412	958	24	2,52
5	977	43,48	402	925	52	5,32
6	949	42,94	400	930	19	2,-
7	977	42,72	400	935	42	4,28
8	907	42,09	374	889	18	2,-
9	982	42,69	402	942	40	4,07
10	949	43,16	400	926	23	2,42
11	907	41,80	374	895	12	1,32
12	982	42,69	402	942	40	4,07
13	949	43,38	400	921	28	2,95
14	982	43,35	400	922	60	6,10
15	850	41,35	351	789	61	7,18
16	1162	41,15	478	1079	83	7,40
17	850	40,75	321	787	63	7,41
18	1236	41,20	509	1157	79	6,40
19	850	40,20	341	766	84	9,89
20	1162	40,70	473	1086	56	4,84

lunk. Mindkettőhöz 25 ml frissen kiforralt desztillált vizet adunk, majd annyi 20%-os NaOH-t, hogy indikátor papírral ellenőrizve az oldat pH értéke 12–13 legyen. Ezután az oldatot jól összerázva Murexid indikátor jelenlétében 0,10 n etilendiamin tetraecetsavas nátriummal színátsapásig titráljuk (vörösből lila).

A titrálásokhoz fogyott EDTA oldat mennyiségekből a fogkrém és a fogmosóvíz  $\text{CaCO}_3$  tartalom kiszámítható. Ennek alapján pedig megállapítható a szájban visszamaradó fogkrém mennyisége.

Az 1–14-ig sorszámmal jelzett mérési eredmények olyan személyre vonatkoznak, akinek két zápfoga hiányzott, a 15–20-ig sorszámmal jelzett mérési eredmények pedig olyan személyre, akinek 14 foga hiányzott a vizsgálat végzésekor. Az 1–14-es sorszámmal jelzett mérések eredményeinek számtani középértéke 31 mg (3,33%) szájban maradt fogkrém és az eredmények két értékétől eltekintve 50 mg alatt vannak. A 15–20 sorszámú mérési eredmények számtani középértéke 71 mg (7,19%) szájban maradt fogkrém.

A táblázatban összefoglalt eredmények azt mutatják, hogy az egy személynél végzett meghatározások eredményei elég nagy mértékben eltérnek egymástól. Ez – figyelembevève az analitikai vizsgálati módszer pontosságát – valószínűleg abból ered, hogy a fogmosást végző személy az ismételt fogmosások alkalmával nem egyformán öblíti ki a száját. Ebből következően eredményeinket csak nagyságrendi tájékoztatásnak lehet tekinteni a szájban fogmosás után visszamaradó fogkrém mennyiségére vonatkozóan. Méréseink szerint egy majdnem ép fogazat esetében a szájban visszamaradó fogkrém mennyisége 10–60 mg (1,32–6,10%) közötti, erősen hiányos fogsor esetében pedig 60–80 mg (7,18–9,89%) közötti.

Amennyiben a fenti eljárást a fogkrémelek értékeléséhez alkalmazni akarják, úgy a szórások miatt legalább 20 párhuzamos vizsgálat szükséges.

## IRODALOM

- (1) Schwarzenbach G.: Die Komplexometrische Titration 65. old. Ferdinand Enke, Stuttgart (1956)
- (2) Hawk P. B., Oser B. L., W. H. Summerson: Practical Physiological Chemistry XII. kiadás, 903. old. J. A. Churchill, London (1949)

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЗУБНОЙ ПАСТЫ ОСТАВШЕЙСЯ ПОСЛЕ ЧИСТКИ ЗУБОВ ВО РТУ

### 3. Надь

Авторы для гигиенической оценки зубных паст разработали метод определения количества зубной пасты оставшейся после чистки зубов во рту. Содержание  $\text{Ca}$  и  $\text{CaCO}_3$  зубной пасты и воды применимой для ополаскивания рта после чистки зубов определили методом комплексометрии. Из разницы двух измерений определили количество зубной пасты оставшейся во рту. На основе полученных результатов установили, что в случае почти полностью здоровой зубной системы во рту остается 31 мг зубной пасты (3,33%), а в случае сильно некомплетной зубной системы 71 мг (7,19%).

## QUANTITATIVE BESTIMMUNG DER IN DER MUNDHÖHLE ZURÜCK- GEBLIEBENEN ZAHNPASTA NACH ERFOLGTER ZÄHNEREINIGUNG

Z. Nagy

Verfasserin arbeitete zwecks hygienischer Beurteilung von Zahnpasten ein Verfahren zur Bestimmung der Menge der nach erfolgter Zähnerreinigung in der Mundhöhle zurückgebliebenen Zahnpasta aus. Der Ca bzw.  $\text{CaCO}_3$ -Gehalt der Zahnpasta und des nach erfolgter Zähnerreinigung zurückgebliebenen Spülwassers wurde komplexometrisch bestimmt. Auf Grund der beiden Messergebnisse wurde die Menge der in der Mundhöhle zurückgebliebenen Zahnpasta ermittelt. Nach den Messungen betrug die Menge der – bei einem wohl erhaltenen Gebiss – im Munde zurückgebliebenen Zahnpasta 31 mg (3,33%), und im Falle eines stark lückenhaltigen Gebisses 71 mg (7,19%).

## QUANTITATIVE DETERMINATION OF TOOTH PASTE RETAINED IN THE MOUTH AFTER TOOTH CLEANING

Z. Nagy

For the hygienic evaluation of tooth pastes, a method was evolved for the quantitative determination of the amount of the residual tooth paste in the mouth after tooth cleaning. According to this method, the content of Ca and  $\text{CaCO}_3$ , respectively, in the tooth paste and in the rinsing water after tooth cleaning is determined by complexometry, and the amount of tooth paste retained in the mouth is calculated from the results of the two measurements. According to the experimental results, the amount of residual tooth paste was 31 mg (3.33%) in case of an almost intact denture, while it ranged 71 mg (7.19%) in case of a very defective denture.

## DOSAGE DE LA QUANTITE DE PATE DENTIFRICE RESTANT DANS LA BOUCHE APRÈS LE LAVAGE DES DENTS

Z. Nagy

Pour l'appréciation hygienique des pâtes dentifrices l'auteur a élaboré une méthode pour le dosage de la quantité de pâte restant dans la bouche. Elle a dosé par voie complexométrique la teneur en Ca et resp. en  $\text{CaCO}_3$  de la pâte dentifrice et de l'eau de rinçage après lavage des dents. La différence de ces deux dosages lui a servi de calculer la quantité de pâte dentifrice restant dans la bouche. Selon ses essais la quantité de pâte dentifrice restant dans la bouche a été de 31 mg (3,33%) dans le cas d'une denture presque intacte et de 71 mg (7,19%) dans le cas d'une denture fortement defectueuse.