

A MÚMIAKÉSZÍTÉS TECHNIKÁJA ÉS EREDMÉNYEI A KEZDETEKTŐL NAPJAINKIG

Susa Éva és Józsa László

Igazságügyi Orvosszakértői Intézet, Budapest; és Országos Traumatológiai Intézet Morfológiai Osztálya,
Budapest

Susa, É.-Józsa, L.: The techniques and results of mummification. The authors summarize the methods and results of mummification from the ancient age to today, and enumerate the mummies found in Hungary.

Keywords: Mummification; Mummies in Hungary.

Bevezetés

A *mumifikáció* az a folyamat, amelynek során az elhalt szervezet lágyrészei nem rothadnak el, hanem fehérjéik megalvadnak, a szövetek pedig kiszáradnak. A mumifikációkor a holttest elveszti víztartalmának 85-90%-át, ezért a múmiák feltűnően könnyűek (a felnőtt személyek súlya 6-20 kg közötti). A bőr sötétszürke, vagy barnás színezetű, pergamenszerű, erősen ráfeszül a kiálló részekre (orr, fül, ujjak stb.). A körmök és körömágy megtartott, a kéz és lábujjak ujjlécraajzolata jól felismerhető, vizsgálható. A bőralja zsírszöveve összeesett, a szemek beesettek, zsugorodtak, a szivárványhártya, pupillák stb. szabad szemmel nem látszanak. Amennyiben a belszerveket nem távolították el, azok felismerhetők, a tüdők összeesett barnás, morzsalékony, szivacszerű képletek, a lép fekete, morzsalékony masszává, a máj barnásfekete szivacszerű anyaggá alakul. A vázizmok és a szívizom szálkás szerkezete felismerhető, a szívben rendszerint elkülöníthetők a billentyűk és koszorúerek. A gyomor és a belek csőszerűek, a vastag- és végbélben gyakran megtalálható a barnás porrá alakult bélsár. A nemi szervek csak egyes múmiákban ismerhetők fel. Esetenként a vese és a húgyhólyagkövek, epekövek stb. azonosíthatók. A belekben, lágyrészekben és a testfelületen élősködő paraziták rendszerint könnyen felismerhetők, vizsgálhatók.

Múmiák létrejöhetnek mesterséges beavatkozás, preparáció nélkül, a külső körülmények szerencsés összejátékozása következtében. Ezt a folyamatot hívják *spontán mumifikálódás*-nak. Sokkal gyakoribb azonban, hogy valamilyen oknál fogva a holttestet preparálják, vegyi anyagokkal és mesterséges kiszárással igyekeznek elérni a mumifikálódást. Ezt a gyakorlatot közel tízezer éve fejlesztették ki, előbb a dél-amerikai indián kultúrákban, majd ezektől függetlenül az egyiptomiaknál. Nemcsak az ókorban, hanem végig a középkor folyamán (ha kevesebb eredménnyel is) végzetek balzsamozást és mumifikációt, és szokásban van napjainkig is. A közelmúltban elsősorban politikai megfontolásból történt egy-egy személy (Lenin, Klement Gottwald, Ho-shi Minh stb.) balzsamozása. Gyakran végeznek akkor is balzsamozást, ha a holttestet nagyobb távolságra szállítják.

Összefoglalónk célja röviden ismertetni a különböző spontán és mesterséges mumifikálási eljárásokat, valamint a hazánkban fellelhető múmiákat. Ez utóbbi kapcsán kitérünk saját tapasztalatainkra is.

A spontán mumifikálódás

A spontán mumifikálódás többféle módon következhet be. Szakemberek körében legjobban ismertek az egyiptomi köznépi múmiák, kevesebben tudnak a mérsékelt és hideg égövön bekövetkező nem ritka mumifikációról. A spontán mumifikálódás lehet teljes, amikor az egész test fennmarad, vagy részleges, amikor csak bizonyos testrészek, főként az akrális területek (fül, orr, kéz) marad meg. Ilyen spontán mumifikálódott testrész, egyik nemzeti ereklyénk, a Szent Jobb is.

A szikár, sovány idősebb személyek, valamint a nagy folyadékvesztéssel járó betegségekben (kolera) vagy mérgezésben (arzen intoxikáció) elhunytak könnyebben és gyorsabban mumifikálódnak, mint a kövér, vizenyős testű, vagy rothasztó baktériumfertőzésben (gáz-gangraena, sepsis) meghaltak (Buday 1928, Kenyeres 1926).

Egyiptomi köznépi múmiák: Egyiptom éghajlata és talajviszonyai különösen kedveztek a spontán mumifikálódásnak. A tetemetek az 50-60 °C fok forráságú homokba temették el, gyakran sásgyékénybe csavarva, alájuk pedig faszenet tettek. A száraz melegben, a kiváló nedvszívó képességű közegben a tetemek igen gyorsan (akár 1-2 nap alatt) kiszáradtak, és megtartási állapotuk esetenként sokkal jobb, mint a mesterségesen készített múmiáké. A spontán mumifikálódott tetemek számát nem ismerjük, napjaink meg-megújuló ásatásai alkalmával mind újabbak kerülnek napvilágra.

A dél-amerikai múmiák: A perui és chilei magas hegyekben és a partvidéken számos olyan múmia került elő, amelyeken nyoma sincsen semmiféle mesterséges beavatkozásnak. Ezeket a tetemetek mindössze gyékénybe vagy gyapjúszövetbe burkolták, és az Andok rendkívül száraz, de nem magas hőmérsékletű sziklaüregeiben vagy a parti homokban gyorsan létrejött a spontán mumifikáció. Ez annyira tökéletes volt, hogy egyes múmiákban nemcsak a tüdő és mellhártyatuberkolozist, hanem a Koch bacilust, másokban pedig patogén gombákat is ki tudtak mutatni (Allison et al. 1973) és 1979). A dél-amerikai múmiák számát sem tudjuk, a közlemények alapján még becslésükre sem vállalkozhatunk.

Mérsékeltövi spontán mumifikálódás: Kétségtelen, hogy a spontán mumifikáció folyamatában a környezet magas hőmérséklete nem elegendő, sőt talán sokkal fontosabb tényező a kiszáradás. A beomlott épületek laza törmeléke, a jól szellőződő, léghuzatos kripták, földalatti járatok képeznek olyan körülményeket, ahol a mérsékelt égövön is bekövetkezhet a spontán mumifikáció (Born 1959). A kijevei Lavra kolostor földalatti járataiban jó néhány spontán mumifikálódott tetem látható, csakúgy mint a tolosi Jakobinus kriptában. Egy másik tolosi kolostorban pedig az volt a szokás, hogy a tetemetek a harangtoronyban kiszáritották, mielőtt a Cardiliers kriptában eltemették volna. A közelmúltban svájci katedrálisokban 8 spontán mumifikálódott 13-18. századi holttestet fedeztek fel. Hazánkban a 14. században a pálosok kolostoraiban számos spontán mumifikálódásról tudtak, ezek a tetemek azonban a török időkben elvesztek (Czagány 1974). A mumifikálódott holttestek hazai előfordulását az 1. táblázatban foglaltuk össze. Néhány múmiáról semmit sem tudunk. A pápai bencés kolostor kriptájában 110 koporsóban bizonytalan számú, mindeztidáig nem vizsgált mumifikálódott tetem nyugszik. Külön érdemes megemlíteni a Vízaknán 1890-ben, egy felhőszakadás alkalmával az Echo-aknából előkerülteket. Ezek az 1849. február 4-én a vízaknai csatában elhunyt honvédek tetemei. A csatát követően nem tudták eltemetni a hősi halottaikat, ezért a sóbánya vízzel telt aknájába süllyesztették őket, és amikor 41 év múltán előkerültek, már jócskán elfeledkeztek azokról. Egy nagyszombati orvos 1896-ban bemutatta a Berliini Orvos-egyesület ülésén a vízaknai múmiákat, akkor állítólag szövettani anyaguk is megvolt, azóta

azonban nyomaveszett (Hidvégi 1994, személyes közlés), és nem sikerült a nyomára bukkan-
ni azóta sem. Megkülönböztetett figyelmet érdemel a váci Fehérek temploma kriptájában
1994- 1995-ben eddig feltárt 264 teljesen vagy részlegesen mumifikálódott holttest és a kb.
negyven személy anyagát tartalmazó ossarium. Ezek vizsgálata és feldolgozása folyamatban
van, egyelőre ennél többet nem tudunk mondani róluk.

1. táblázat. A természetes és mesterséges úton mumifikálódott holttestek hazai előfordulása
és legfontosabb adatai

Table 1. Naturally and artificially mummified bodies – their occurrence within Hungary and the most
important data

Előkerülési hely/idő Place and time of finding	Megtartási állapot State of preservation	A lelet sorsa Fate of finding	Szerző Author
Római-kori szarkofág Szőny, 1935	ismeretlen, római korból	ismeretlen	Nagy 1935
Sarcophagus of Roman time Szőny 1935	unknown, from Roman time	unknown	Nagy 1935
Dunaújváros 1957/1969	jó, szakáll, haj épségben, késő római kor	ismeretlen	Póczy 1964
Dunaújváros 1957/1969	good, beard and hairs in intact condition, late Roman age	unknown	Póczy 1964
Budapest Aquincum 1912/1929	ismeretlen mesterségesen konzervált, rossz állapotú 2 női múmia a 4. századból	ismeretlen	Vágó 1970
Budapest Aquincum 1912/1929	unknown two female mummies, in poor condition, artificially preserved for the 4th century	unknown	Vágó 1970
Budapest Déli vasuti híd építése 1873	részlegesen mumifikált férfi és női tetem Fekvési idő??	ismeretlen	Vitray 1938
Budapest construction of the Southern railway bridge 1873	one male and one female body partly mummified Lying time??	unknown	Vitray 1938
Vízaknai Echo-akna (Erdély) 1890	1849. 02. 04-én elesett 21 honvéd teteme Fekvési idő: 41 év	ismeretlen	Kenyeres 1926
Echo-shaft, Vízakna (Transylvania) 1890	bodies of 21 soldiers fallen on 4 February 1849 Lying time: 41 years	unknown	Kenyeres 1926
Imecsfalvai elpusztult kolostor romjai (Erdély) 1892	férfi tetem, 158 cm, 14,5 kg Fekvési idő: 400 év	ismeretlen	Genersich 1892
Ruines of destroyed monastery in Imecsfalva (Transylvania) 1892	male body, 158 cm, 14.5 kg Lying time 400 years	unknown	Genersich 1892

Krasznahorka Várkápolna Krasznahorka Castle Chapel	Andrássy Istvánné Serédy Zsófia Fekvési idő kb. 200 év Zsófia Serédy, wife of István Andrássy Lying time: about 200 years	ismeretlen unknown	Vitray 1938 Vitray 1938
Kászon Templomkripta (Erdély) ?? Kászon curch vault (Transylvania) ??	Andrássy Mihály plébános Fekvési idő kb. 200 év Mihály Andrássy parson Lying time: akout 200 years	ismeretlen unknown	Vitray 1938 Vitray 1939
Pápa Bencés kolostor kriptája	koporsós betemetés 18. századi 110 mumifikált tetem Fekvési idő 150–200 év??		nem vizsgált, nem közölt
Pápa Benedictine monastery, vault	Coffin burrying, 110 mummified bodies from the 18th century Lying time: 150–200 years?		not examinid, unpublished
Budai vár nádori kriptá József nádor családja 1977/78	11 részlegesen, vagy teljesen mumifikált tetem Fekvési idő 176–50 év	paleopathológiai vizsgálat után visszatemetve	Lontainé és mtsai 1980 Susa és Józsa 1995
Buda Castle, Palatinus vault Family of Palatinus Joseph 1977/78	11 partially or totally mummified bodies Lying time 176–50 years	reburried after paleopathological examination	Lontainé et al 1980 Susa & Józsa 1995
Üröm Orthodox kápolna 1978	Alexandra Pavlovna Fekvési idő 176 év	paleopathológiai vizsgálat után visszatemetve	Józsa és mzsai 1995
Üröm orthodox chapel 1978	Alexandra Pavlovna Lying time: 176 years	reburried after paleopathological examination	Józsa et al 1995
Vác Fehérek temploma kriptá 1994/95	eddig feltárt 264 teljesen vagy részben mumifikált felnőtt és gyermek Fekvési idő 156–253 év	vizsgálata folyamatban	nem közölt
Vác Church of White Monks, vault 1994/95	Up to now 264 explored bodies, both adults and children, totally or partially mummified Lying time: 156–253 years	examination in course	unpublished

Magyarországon viszonylag kevés (bizonytalan számú) múmia van, nem csoda, ha ezek vizsgálatára csak elvétve került sor. Elsőként Mérei és Nemeskéri (1958) számolt be ó-egyiptomi múmiák makroszkópos megfigyeléséről. Józsa (1966) a múmiák arteriosclerosisának szövettani jellegzetességeit elemezte. Endes és Vargha (1988) a debreceni Déri Múzeum tulajdonában lévő egyiptomi múmiák röntgenvizsgálatáról számoltak be. Józsa et al. (1995) József nádor és első felesége olajban konzervált szerveinek kórszövettani vizsgálatát ismertetik. A közelmúltban római-kori egyiptomi múmiák bőrének szövettani és immunhistokémiai vizsgálatát végeztük el (Józsa és Pap 1995).

A *jégmúmiák* a Sarkkör vidékén vagy a magas hegyek örök hóhatár fölötti területein képződnek. A sarkvidéki jégmúmiák közül legismertebb az Aleut szigeteken (Észak Amerika) talált kb. 150 tetem (Zimmerman et al. 1981). Ezeket vagy az örökös jég birodalmában vagy jeges vízzel telt üregekben temették el. Általában igen jó megtartásúak, és inkább az időnkénti felolvadás és újra lefagyás, semmint a rothadás okozott kárt bennük. Grönlandról, Szibériából csak egy-egy esetet ismerünk, de várható, hogy a kutatások intenzívebbé válásával számuk gyarapszik. Az eszkimók legalább 6000-8000 éve élnek a sarkvidéken, feltételezhető tehát, hogy jóval nagyobb számú jégmúmiának kell lenni, mint amennyit eddig feltártak (Laughlin és mtsai 1979).

A *magas hegyek örök hóhatára fölötti* eltemetett vagy temetetlenül elhaltak esetében némileg más folyamat játszódik le, mint a sarkvidékieknél. A magashegyi barlangokban, szikla- vagy gerendasírookban eltemetettek gyorsan átveszik környezetük fagypon alatti hőmérsékletét (ezzel a rothadás lehetősége megszűnik), majd igen lassan kiszáradnak, és tulajdonképpen természetes körülmények között bekövetkezik a fagyasztva- szárítás/száradás folyamata. A magashegyi és sarkvidéki múmiák ugyanúgy beszáradnak, mint a melegé- gövick, testtömegük 16-25 kg-ra csökken. A jégmúmiák megtartási állapota kiváló, nemcsak bőrük, hanem belszerveik is sokkal jobb állapotban maradnak, mint a meleg- vagy mérsékelt- övi múmiáké. A magashegyi múmiák között kiemelkedő helyet foglalnak el a Belső-Ázsia hegyeiben talált szkíta fejedelmek maradványai. Egyik múmia olyan tökéletes állapotban maradt, hogy bőrének pompás rajzú tetoválás-mintáit ma is meg lehet csodálni. A közelmúlt évek világot bejárt szenzációja egy gleccser jegében Dél-Tirolban talált jégmúmia volt. Bár a napi sajtó azonnal és nagy terjedelemben foglalkozott a lelettel, az első hiteles beszámoló csak két évvel később jelent meg a National Geographic hasábjain (Roberts 1993), majd Henn (1993) szerkesztésében terjedelmes monográfia számolt be az egyedülálló leletről. A kora rézkori vadász Kr.e. 3000-0500 között vesztette életét az Alpokban. A jégbefagyott tetem bőrének tetoválása, bőrkiütései tökéletesen vizsgálhatók, agyát és belszerveit CT vizsgálatnak vetették alá.

A *lápi holttestek* a lápok, mocsarak különleges kémiai viszonyai között, oxigéntől elzártn, a humuszsavak hatására keletkeznek. Főként Dánia, Észak-Németország, Skócia egykori vagy mai mocsaras-lápos vidékein kerültek elő. Számuk 50-60-ra tehető. Igen jó megtartásúak, nemcsak az izmok, bőr és belszervek, hanem a vér sejtjei és a gyomortartalom is vizsgálható (Ketelsen 1966). Laboratóriumi módszerekkel minden olyan paraméter meghatározható, amelyek a friss holttestekben is vizsgálhatók. Nem egészen érthető, hogy hazánk területén - ahol pedig rendkívül sok és nagyterjedésű mocsár és láp (Ecsedi láp, Szenke mocsár, Sárrét stb.) volt századunk elejéig - még egyetlen lápi holttest sem került elő.

Az egyiptomi és dél-amerikai múmiakészítés

Az *óegyiptomi vallás* tanítása szerint a halál nem jelent végleges megsemmisülést, csak állapotváltozást, a lét a halál után is folytatódik. Hitük szerint, ha a test elpusztulna, a lélek hajléktalanná válna. Ez az elképzelés vezetett oda, hogy próbálják megőrizni a test eredeti külsejét. A tetem konzerválásának gondolata a prehistorikus időkből származik, és közrejátszott törekvéseik megvalósításában az is, hogy az egyiptomi klimatikus viszonyok között gyakori volt a spontán mumifikálódás. A legrégebb, bepólyázott, mumifikált tetemet a ben-hassani zsugorított holttestet a II. dinasztia (Kr.e. 2635 előtti időszak) korából ismerjük. Hosszú ideig a balszamozás az isteni eredetűnek tartott fáraó-család kizárólagos joga volt,

később megadatott néhány kiváltságos személynek, de csak a Közép- birodalom idején (Kr.e. 2000 körül) terjedt el a múmiakészítés. A korai időkben gipszbe vagy gyantába áztatott gyolcsba tették a holttestet, és ekkor még nem távolították el a belszerveket, nem nyitották meg a testüregeket. Az V. dinasztia korától (Kr.e. 2249- 2155) kezdve kivették és bebalzsamozva külön szekrénybe helyezték a belszerveket. A XXI. dinasztia idején (Kr.e. 1070-945) vált szokássá, hogy a bebalzsamozott és pólyába tekert szerveket a tetem hasába helyezték vissza (Ruffer 1921, Regöly-Mérei 1962).

A múmiakészítés részleteiről Herodotosz számot be elsőként. Háromféle balzsamozási eljárást említ. Az olcsóbb balzsamozáskor a belszerveket nem vették ki, esetleg a fej levágásával az agyat eltávolították, majd a tetemet rekonstruálták. A drágább, csak az uralkodó réteg által megfizethető múmiakészítést így írja le a történetírás atyja: "... először az orrlíkokon keresztül görbe vassal kiveszik az agyat, egy részét így húzva ki, a többit pedig beöntött gyógyszerekkel. Aztán egy éles aithiopiai kővel felvágják a lágyéket és kiveszik az összes beleket. Mikor a hasüreget kitisztították és pálmaborral kimosták, összetört füstölőszerekkel újra kitisztítják, s az altestet összetört és tiszta mirhával, kassziával és a tömjént kivéve mindenféle füstölőszerezrel megtöltve újra bevarrják. Ezután nátronnal vonják be, és hetven napra elrejtik, tovább nem szabad bevonva hagyni. Ha a hetven nap elmúlt, megmosásák a holttestet, és az egész holttestet büszszosz vászonszalagokkal körültekerik, gumival bekenik, amelyet az egyiptomiak enyv helyett használnak". A századunkban végzett vizsgálatok lényegében igazolták Herodotosz leírását. Az agyat - az esetek többségében - az orron át, a sutura sphenothmoidalis vidékének áttörésével távolították el.

A hasat és a mellüregeket gondosan kimosták, majd gyantákkal, a görög kortól (Kr.e. 332-330) bitumennel kitömték. Ezután következett a nátronnal való kezelés, amely száraz nátronporral való pácolást jelentett. Ez a folyamat 40-70 napig tarthatott. Herodotosz 70 napra, a Biblia 40 napra teszi a múmiakészítés idejét (Mózes I: 50, 2-3: "És megparancsolá József az ő szolgálóinak az orvosoknak, hogy balzsamozzák be az ő atyját, és bebalzsamozták az orvosok Izráelt. Mikor negyven nap eltelték, mert akkorára telnek le a balzsamozás napjai ...". Ugyanebben a fejezetben még egyszer van szó balzsamozásról, ott azonban időpontot nem ír a Biblia. A modern kémiai vizsgálatok különböző gyantákat, aromás (növényi) olajokat, bitument, nílusi iszapot, só-nátron-fűrészpórt keveréket, gumimézzgát mutattak ki a múmiákban. Mai felfogás szerint a gyanták, olajok inkább rituális célt szolgáltak, semmint konzerváló hatásúak lettek volna, és nem ezek, hanem a belszervek eltávolítása és a tetem kiszáritása vezetett mumifikációhoz.

A közelmúltban Brier (1995) számolt be arról, hogy megkísérelte rekonstruálni az egyiptomiak múmiakészítési eljárását. Többek között arra is rájött, hogy a vegyszerekből összeállított nátron (nátriumkarbonát és nátriumbikarbonát keveréke) kevésbé hatásos konzerváló szer, mint az egyiptomi wádikban begyűjtött természetes nátron, amely több mint 50%-nyi konyhasót is tartalmaz. A testüregekbe és testfelszínre összesen 370 font (kb. 170 kg) természetes nátront használt fel, és a tetemet 35 napra alacsony páratartalmú és magas hőmérsékletű helyiségbe tette. A nátron vastos burkot képezett a testfelszínen, a tetem meglehetősen rossz szagú lett, de rothadást nem észlelt. A 35 nap alatt testsúly 156 fontról 69-re (kb. 70 kg-ról 31 kg-ra) redukálódott. Ezután a tetemet eltemették öt hónapra, de a földben sem rothadt el.

A századforduló táján kezdődött és a harmincas évekig tartott a jelentősebb számú (kb. 400-450 db) bebalzsamozott egyiptomi múmia boncolása és paleopathológiai vizsgálata. Ekkorra a múmiák "elfogytak", a nagy közgyűjtemények pedig nem engedik át bebalzsamo-

zott, bepólyázott és többnyire koporsóban nyugvó múmiákat ilyen vizsgálat céljaira. Az utóbbi évtizedekben csak néhány múmia boncolásáról és szövettani vizsgálatáról szerezhettünk tudomást. Éppen ezért joggal mondják Cockburn et al. (1975), hogy úgy fogtak neki a boncolásnak, mintha az a múmia lett volna az egyetlen a világon.

Az ókori Mediterrániumban azonban nemcsak az egyiptomiak konzerválták tetemeiket, hanem jó néhány esetben a rómaiak is. Az Alpok vonalától északra, csak Aquincumból ismerünk bebalzsamozott tetemeiket. Hazánk területén, az egykori Pannónia provinciából, eddig négy konzerválódott holttest került elő. Ezek közül kettőt biztosan balzsamozva temettek el, a másik két holttest konzerválódási viszonyait nem ismerjük. Ezeknek, a római-korból származó múmiáknak a sorsáról semmit nem sikerült kiderítenünk. Josephus Flavius számol be arról, hogy mézbe konzerválták a holttesteket, és a méz annyira megőrizte azokat, hogy épségben kibírták a szállítást Palesztinából Rómába. A mézben való konzerválás már jóval Flavius előtt is ismert volt, ugyanis vannak arra vonatkozó adatok, hogy Nagy Sándor holttestét is mézbe süllyesztve tartósították. A szír keresztények körében (Kr.u. 3-4. század) szintén végeztek konzerválást, alkalmanként mézzel, máskor kassziával, fahéjjal és mirhával, amint arról a 370 körül meghalt Szent Efrém tudósít (Syrius 1985). Nem tudjuk azonban, milyen határfokú volt ez az eljárás, és azt sem, hogy milyen gyakran alkalmazták, és hogy miért hagytak fel a balzsamozással. Az ókor más magas kultúrái (sumér, asszír, perzsa, hindu, görög) nem készítettek múmiákat. A kínaiak szintén nem végeztek balzsamozást, azonban mégis ismerünk jó néhány, spontán mumifikálódott tetemet. Wei (1973) kitűnő megtartású 2100 éves női múmia boncolási és szövettani vizsgálati eredményét ismertette. Kuo-hang et al. (1982) pedig négy, kétezer év körüli múmiát vizsgáltak, sőt egyikből sikeres elektronmikroszkópos feldolgozást is végeztek. Wu-Zhong (1981) a több mint 2000 éves múmia bőréből és szerveinek elektronmikroszkópos vizsgálatáról számolt be.

Dél-Amerikában – az egyiptomiakétól függetlenül, sőt azt jóval megelőzve – szintén készítettek múmiákat. Chile északnyugati partvidékén a radiokarbon meghatározások szerint 6000-9800 évvel napjaink előtt a csincsoró indiánok körében alakult ki a balzsamozás és a múmiakészítés szokása. Eddig kb. kéttucatnyi ilyen múmiát ismerünk, és azokon négyféle eljárás figyelhető meg. Az I. típusnál nem preparálták, csak természetes anyagokból készült leplekbe burkolva szárították ki a tetemet. A II. típusú formában a belszerveket eltávolították, sőt a végtagizmokat is lepreparálták, majd a bőrt a csontvázon rekonstruálva, a lágyrészek helyére hamut, agyagot, növényi részeket tettek. A III. formában a tetemet nem eviscerálták és a végtagizmokat is meghagyták, a testfelszint kötőanyagot tartalmazó homokkal burkolták, ez az idők folyamán cementszerű masszává állt össze és megővta a lágyrészeket. A IV. típusú kikészítéskor a belszerveket eltávolították (de az izomzatot nem) és a testüregeket agyaggal töltötték ki (Aufderheide et al. 1993).

Az inka királmúmiákon – amint arról Garcilago de la Vega a 16. századból tudósít (hasonmás kiadása 1964) – szintén végeztek balzsamozást. sok esetben a belszerveket eltávolították, de a végtagizmokat nem (Williams 1927). Az inkák által használt balzsamozás jócskán különbözött az egyiptomiakétól. Amint azt a századelőn megállapították, az óperuiak perubalzsamot, jolubalzsamot, mentholt, szaponint, tannin és só keverékét használták a tetemek konzerválására (Reutter 1915).

Az ókori, illetve pre-Columbián múmiák pontos számát nem ismerjük. Úgy véljük, hogy pár ezer, esetleg tízezernyi múmia lehet a világ múzeumaiban, azonban ezeknek töredékén sem történtek meg a nem invazív (a múmiák épségét nem befolyásoló) vizsgálatok (rtg., CT, MRI stb.). Hazánkban - tudásunk szerint - dél-amerikai múmia nincsen, az egyiptomi teljes múmiák száma 20-30 közöttire, a múmiarészeké kb. ugyanennyire tehető.

Nemcsak az ókori magas kultúrák népeinél, hanem a természeti körülmények között élő törzsek egy részénél is szokásban volt a mumifikáció egyik változata, a koponya kikészítése. Egyes dél-amerikai őserdei indián törzsek a levágott fej bőrét és lágyrészeit kiszárították, majd dekorálták virággal, kagylókkal. j-Guineában az 1940-es években fedeztek fel (állítólag) 8000 éves preparált fejeket, amelyeken nemcsak a hegtetoválás nyomai, hanem az arckifejezés is jól látszik (amint erről a Henschen által közölt fényképekről meggyőződhetünk). Nem tudjuk, mi módon végezték a fej mumifikálását, az azonban bizonyos, hogy nem távolították el a koponyacsontokat (Henschen 1965). A századforduló tájékán Bíró Lajos j-Guinea-kutató számolt be arról, hogy működési területén kétféle mumifikálási eljárást talált. A pápuák egy csoportja a holttestet szabad tűz fölött, meleg füsttel szárította ki, majd a múmiát kunyhójukban tárolták. Más pápua fálvakban a holttestet felakasztva a napon szárították ki. Egyik eljárásról sem tudta megállapítani, hogy a múmiák milyen korúak lehettek, mindössze annyit, hogy legalább 3-4 nemzedéken át megvoltak a konzervált ősök (Bíró feljegyzéseit ismerteti Benedek Z. 1972). A dajakok "zsugorított" koponyái úgy készültek, hogy a bőrt lenyúzták a koponyacsontokról, majd kitömve füstön szárították meg. Ekkor a bőr zsugorodott, de nem veszítette el eredeti formáját. Számos más primitív kultúrában is megfigyelhető a koponyamúmia készítése és ereklyeként vagy harci jelvényként való használata (Henschen 1965).

Balzsamozás és múmiakészítés a középkorban

Az ókori egyiptomi kultúra pusztulásával a múmiakészítés is háttérbe szorult. Nincs tudásunk arról, hogy az 5-10. századokban végeztek volna balzsamozást. Az ezredforduló után, a hűbéres államok kialakulásával, de főként a 13. századtól kezdődően, ismét feléledt a szokás. Tudjuk, hogy nemcsak orvosok, hanem erre szakosodott mesteremberek (céhek) is foglalkoztak balzsamozással, elsősorban a királyi család tagjainak tetemét mumifikálták. A bebalzsamozott holttestet később zarkofágba vagy koporsóba helyezve templomok kriptáiban temették el. Főként a spanyol uralkodók, kisebb mértékben a francia királyok és a Habsburgok körében is divatban volt a múmiakészítés. Habsburg Rudolf első felesége (Hohenberg Anna) 1281. február 23-én hunyt el, balzsamozása negyven napig tartott. A belsejüket eltávolították, majd a testfelületet szódával (nátriumkarbonát) vonták be, ezután gyantával átitatott lepelbe tekerték, majd újabb textíliába burkolták és bükkfakoporsóba helyezve Bécsből Baselbe szállították, ahol a katedrális kriptájába temették el, 1276-ban meghalt féléves fiaskájával együtt. A koporsót több ízben felnyitották, az 1510-ben történt megnyitásról frásos adataink is vannak. Eszerint közel 250 év nyugvási idő után is jó állapotban volt Anna királyné teteme, a nem balzsamozott fiának viszont csak csontjait találták meg a koporsóban (Kaufmann 1995). Szép Fülöp (1478-1506) spanyol király balzsamozási procedúráján felesége Aragóniai (Órült) Johanna is jelen volt. A korabeli leírások szerint előbb felbontották koponyáját, és eltávolították az agyát. Szívét aranyszelencébe helyezve Flandriába szállították. Sajnos, a leíró nem említi, hogy valamilyen módon balzsamozták-e a szívet. A többi zsigerét és beleit elégették. A végtagokból kipréselték a vért, majd a szövetekbe illatszert fecskendeztek. Ezt követően ólomkoporsóba, "oltott mészbe" helyez-

ték a tetemet. Itt a leíró tévedhetett, mert az oltott mész roncsolta volna a tetemet. Sokkal valószínűbb, hogy hamuba vagy abból készült anyagba helyezték a király holttestét, amely nem károsodott számottevően, mert felesége, érült Johanna kb. egy évig számos alkalommal felnyitatta a koporsót, elhunyt férjét cirógatta, csókolta (Grossing 1994).

A közelmúltban Baselben, az egykori franciskánus kolostor templomában találtak egy mumifikálódott tetemet, amely a reformáció idejéből származhat. Ennek vizsgálata során az derült ki, hogy bőrén cinóberes kenőcs tapad. Ismeretes, hogy a syphilitig higanytartalmú kenőcsökkel kezelték a 16-19. századokban, ezért feltételezik, hogy a gyógyszerként alkalmazott cinóberpaszta okozta a tetem konzerválódását (Kaufmann 1995). Egyéb beavatkozást, a belszervek eltávolítását nem lehetett kimutatni. Ugyancsak Svájcban fedezték fel Johann Phylipp Hohensax báró (1550-0596) múmiáját. A paleopathológiai vizsgálat tisztázta, hogy koponyasérülése miatt hunyt el, belszervei a helyükön maradtak, nyakán pedig kötél-lenyomat látszott. Ez utóbbi miatt úgy vélik, hogy a tetemet kötéltre felakasztva száraz, szeles helyen (harangtorony) szárították ki, amint arra máshol is számos példa akadt (Kaufmann 1995). A 13-17. századok között végzett mumifikáció általában nem lehetett sem tartós, sem eredményes, ugyanis inkább csak írásos emlékekből tudunk róla, a balzsamozott tetemek nemigen maradtak fenn.

A középkorból többnyire csak spontán mumifikálódott holttesteket ismerünk. Erdélyben az imecsfalvai elpusztult kolostor romjai között találtak kb. 400 éves múmiát (Genersich 1892), és tulajdonképpen ez az egyetlen középkori leletünk (1. Táblázat). Más európai országokban jóval nagyobb számban maradtak meg a középkori (spontán) mumifikálódott tetemek. Németországban a német lovagrend 1360-as éveiben elhalt tagjai, a palermói kapucinus kriptában jó néhány középkori szerzetes, a már említett tolosi kolostorok mumifikálódott tetemei a legismertebbek. Sajnos, semmiféle biztos támpont vagy katalógus nincsen, ezért a középkori múmiák pontos száma sem ismert, úgy tűnik, hogy a rendszeres feltáró munka nyomán számuk ma is egyre gyarapszik.

Múmiakészítés a 17. század után

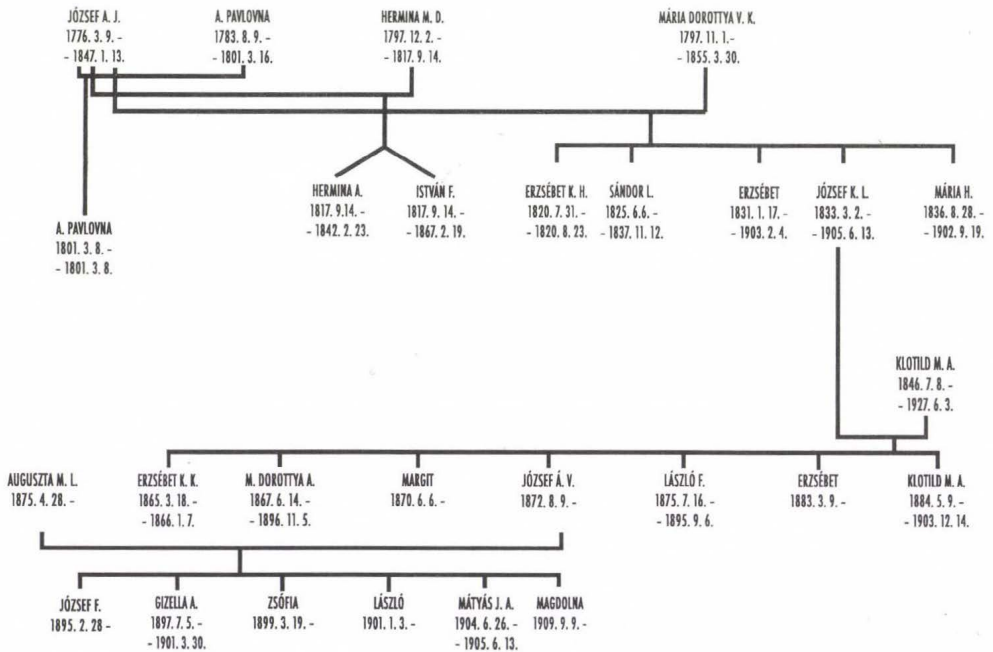
A 17. század végén, a 18. század elején akkor vett új lendületet a múmiakészítés, amikor felismerték bizonyos vegyszerek konzerváló hatását. A nagyereken (arteria carotis, a femoralis) vagy a testnyílásokon át befecskendezett vegyi anyagok részben fixálták a szöveteket, részben elpusztították (vagy legalábbis gátolták) a rothasztó baktériumokat. A szublimát, alkoholos arzénoldat, karbolsav, szalicilsav, cinkklorid, arzénsavas nátron, majd a formaldehid kerültek használatba (Entz év nélkül). A 18. század végén Gannal (cit. Vitray) a párizsi akadémia felszólítására dolgozta ki eljárását, amelynek során arzénsav és alumíniumszulfát oldatát fecskendezik be. Ugyanő vezette be a cinkklorid és a szublimát használatát is. Maggia (cit. Vitray) a konzerváló folyadékot a mell- és hasüregbe juttatta. Spanyolországban a Pietri eljárásként ismert mód volt a legelterjedtebb, amikor hamuzsír, kámfert, naftalint, thymolt, benzoésavat kevertek össze formalinnal és alkohollal, és ezzel az eleggyel konzerváltak.

A hazai irodalomban Constantin 1834-ben megjelent könyvecskéje foglalta össze az addig ismert balzsamozási eljárásokat. Nemcsak az egyiptomiaktól kezdve ismerteti a múmiakészítés módzatait, hanem korabeli pontos recepteket is közöl. Ez utóbbi különösen fontos számunkra, akik az 1800-as években balzsamozott tetemekkel kezdtük el a múmiák vizsgálatát. A múlt század elején a testüregeket megnyitva eltávolították a belszerveket. Ezeket alaposan átmosták vízzel, majd mechanikus úton igyekeztek a vizet eltávolítani belőlük. Ha

ez megtörtént, réz vagy vasedénybe helyezték a zsigereket, és aromás növényeket tartalmazó olajjal feltöltötték. A belszerveket tartalmazó edény tetejét lecinezték, ezzel elzárták a levegőtől. A zsigerek nélküli testet három óráig kámforos borszeszfürdőbe tették, miután az erekből eltávolították a véralvadék maradványokat. A testüregekbe szublimát és kámfor tartalmú port hintettek, majd feszesen kitöltötték fűszernövényekkel és a bőrt bevarrták.

A szemtekéket eltávolították, helyükre szerecsendió került. Ezt követően végezték el a tetem külső adjusztálását (szemhéjak, testszörzetek stb.), végül pedig a bőrt illatos kenettel kenték be, majd textil-pólyába göngyölték. Az így preparált holttest koporsóba téve és megfelelő körülmények közé kerülve évszázadokig fennmaradhatott. Nedves környezetben, talajban azonban semmiféle eljárással nem akadályozható meg a holttest felbomlása. A 19. század második felében Arányi Lajos a pesti egyetem kórbonctan tanára volt legnagyobb mestere a balzsamozásnak. Több munkájában (Arányi 1864, 1895) pontos receptet közöl. Naplójában ismerteti azokat a neves személyeket, akiknek balzsamozását elvégezte ("B. Wesselényi Miklóst boncoltam, sőt be is balzsamoztam"). Sajnos, sem Arányi boncjegyzőkönyvei nem kerültek elő, sem arról nem tudunk, mi lett a sorsa az általa bebalzsamozott személyeknek.

József nádor és családtagjainak balzsamozásáról



1. ábra. A Habsburgok József-nádori ágának családfája
Fig. 1. Family tree of the Palatinus Joseph branch of the Habsburg house

A Várbeli családi kriptában feltárt és helyükről elmozdított holttesteket és csontmaradványokat kaptuk meg vizsgálatra. A feltáráskor nem voltunk jelen. A kriptában a család négy generációjának 16 tagját temették el. A vizsgálatra kapott személyek adatait és rokonsági kapcsolataikat a családfán (1. ábra) tüntetjük fel. A tetemek közül József Antal János, Hermina Amália, István Ferenc Viktor és László Fülöp teste teljesen vagy részlegesen mumifikált állapotban, "idősebb" Klotild holtteste részleges hullaviaszos állapotban volt. A kriptában nyugvó többi családtag (Hermina Mária Dorottya, Mária Dorottya, József Károly, Sándor Lipót, Erzsébet Klementina, "fiatal" Klotild Gizella Augusztina és Mátyás József) tetemeit pedig részlegesen mumifikálódott lágyrészekkel összetartott csontvázként bocsátották vizsgálatra. A Várkáporna kriptájában két fémurnában zsigeri szervek voltak, amelyekről vércsoportvizsgálatok alapján lehetett megállapítani, hogy a kisebbik edényben József Antal János szervei, a nagyobbikban Alexandra Pavlovna (József nádor első felesége) szerveinek egy részét helyezték el.

A nádori kriptában nyugvók közül biztosan balzsamozták József nádor, Hermina, István, Sándor és az idősebb Klotild holttestét. Mesterségesen tartósították az ürömi kápolnában eltemetett Alexandra Pavlovna holttestét is. Arra nem kaptunk magyarázatot, hogy az Ürömon nyugvó fiatalasszony belszervei miért voltak a Várkápolnában és hogy kerültek oda? A többi családtag holttestének balzsamozásáról nincsenek adataink, de a vizsgálati leleteink alapján feltételezhetjük, hogy Mária Dorottya tetemét is mumifikálhatták. Erre utal, hogy a koponyát a nyakszirttájon vezetett vízszintes, majd a fejtetőről induló függőleges irányú fűrészeléssel nyitották meg. (Arányi ismertette és alkalmazta ezt a megnyitási technikát, azokban az esetekben, amikor tekintetbe kellett venni a ravatalozási szempontokat.) A család többi tagjának holttestét esetleg mumifikálhatták, ezek ugyanis részlegesen konzerválódtak. László Fülöp szepszisben halt meg, boncolását, illetve bebalzsamozását apja nem engedélyezte. Idősebb Hermina teteméből csak a csontváz maradt meg. A korabeli tudósítások szerint a holttestet többször átszállították és temették különböző sírboltokba, és talán ez okozhatta a tetem bomlását, akkor is, ha esetleg balzsamozva lett volna. Igen valószínű, hogy az újszülött korában elhalt kis Alexandra Pavlovna és Erzsébet holttestét nem konzerválták, mert csak csontjaik maradtak fenn.

A vizsgált holttestek közül kifogástalanul tartósították az ürömi kápolnában nyugvó Alexandra Pavlovna (az exhumálás előtt 176 évvel halt meg), továbbá a fiatal Hermina 161 éve eltemetett) holttestét (2. és 3. ábra). Eredményes volt József nádor (130 éves nyugvási idő) és fia István (110 éves tetem) balzsamozása is. Az idősebb Klotild (61 éves holttest) tetemén alkalmazott konzerválási eljárás nem hozta meg a kívánt eredményt.

Az említett holttestek balzsamozása különböző módon történt. Sajnos, frásos emlék ezekről nem maradt, ezért csak leleteink alapján ismertethetjük azt. A balzsamozást valószínűleg a boncoló orvos vagy boncsegéd végezhette, de kilitükről csak Vitraynál találtunk említést.

József nádor (meghalt 1847) és első felesége Alexandra Pavlovna (meghalt 1801), valamint István főherceg balzsamozása azonos eljárással történt. Bizonyos, hogy a nádori házaspár mindkét tagját Magyarországon mumifikálták. József nádor holttestéből eltávolították a belszerveket, a testüregeket gyantával (a kémiai vizsgálatok szerint colofonium, azaz közönséges gyanta) kenték ki, majd aromás növényekkel kítőmtek. A növénymaradványokat a Semmelweis OTE Gyógynövény és Drogismereti Intézetében Verzárné, Dr. Petri Gizella vizsgálta és azonosította. Megállapítása szerint rozmarint (*Rosmarinus officinalis* L.), vörösfőny (Vaccinium vitis idaeae L.), muskátli (*Pelargonium* sp.), magas kakukkfű (*Thymus*

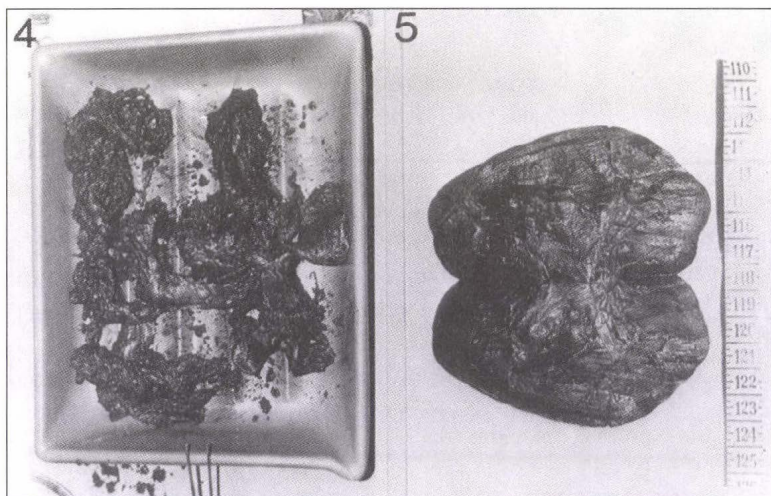


2. ábra. A "fiatal" Hermina, 161 éve nyugvó teteme

Fig. 2. The "young" Hermina's body, having rested for 161 years

3. ábra. A kitűnően mumifikált holttesten az arcvonások is felismerhetők

Fig. 3. Even the facial features can be recognised on the excellently mummified body



4. ábra. Alexandra Pavlovna olajban konzervált gyomorészlete

Fig. 4. Detail of Anna Pavlovna's stomach, preserved in oil

5. ábra. Alexandra Pavlovna olajban 176 évig konzervált veséje

Fig. 5. Anna Pavlovna's kidney, preserved in oil over 176 years

marschalianus Wild.), pusztai árvalányhaj (Stipa Joannis), tiszaháti iglic (Ononis spinoso-hircina Sol.), valamint nyúlánk sarkantyúfű (Delphinium intermedium Sol.) vagy réti boglárka (Ranunculus arcis) föld feletti részeit lehetett kimutatni. A József nádor szerveit tartalmazó urnában pedig félig érett boróka (Juniperus communis L.) tobozbogyó termése is megtalálható volt.

József nádor, Alexandra Pavlovna és István főherceg holttestét az akkoriban szokásos bonctechnikával tárták fel. Az állcsúcstól a szeméremdombig ejtettek metszést, és ezt a köldök alatt kétújjnyival vezetett harántmetszéssel egészítették ki. A mumifikálendő tetemek testüregeinek illatos füvekkel való kitöltését Arányi vezette be, de igen valószínű, hogy ő is egy régebbi módszert újított fel. Nincs bizonyíték arra, hogy József nádor balzsamozását Arányi végezte volna, de a koponyát nem nyitották meg. A testüregekben gyantás bevonatot nem találtunk.

Alexandra Pavlovna mumifikálásakor a bőrt és a testüregek belfelületét pirosas színű, mirha jellegű anyaggal vonták be. A mirhát a Burseraceae családhoz tartozó növényekből nyerik. A különböző mirhák 25-40% gyantát, továbbá éterikus olajokat, gumimézgát tartalmaznak. A Bisabol és Heerabol mirhák sárgás, illetve vöröses-barna színűek, jellegzetesen illatos anyagok. Balzsamozásra való felhasználásuk már az ókorban szokásos volt. Nem tudjuk, hogy a vázon maradt lágyrészeket kezelték-e, illetve végtagok konzerválása miként történt? József nádor tetemén mind a négy végtagot az erek mentén feltárták, ami valószínűsíti, hogy az erekbe vagy azok környezetébe valamilyen konzerváló anyagot juttattak.

Az olaj konzerváló hatását igen régóta ismerik. Thode (cit. Vitray) ólommal leforrasztott ókori márvány szarkofágban egy teljesen ép és hajlékony végtagú nő tetemét találta. A hetvenes években magunk is vizsgáltunk olyan tetemet, akik évekig voltak olajshordóban elrejtve, és azokon a bomlásnak semmi jelét nem találtuk, a belszervek szövettani vizsgálata diagnosztikus értékű volt (Réffy és Józsa 1975). A nádori családhoz tartozó személyek belszerveit is olajban konzerválták (4. és 5. ábra). József nádor és Alexandra Pavlovna szerveinek egy része növényi részeket tartalmazó rozmaringolajban maradt fenn. Az olaj kiváló konzerváló hatását bizonyítja, hogy a szervekből a gümös góccokat, idült glomerulonephritist, gennyes prostatitist stb. lehetett igazolni szövettani vizsgálatokkal (Józsa et al. 1995). A rozmaringolaj színe sötét zöldesbarna, szaga aromás, átható. Az irodalmi adatok (Magyary-Kossa 1929) alapján ez a rozmaringolaj összefüggésbe hozható a középkortól nagy népszerűségnek örvendett Aqua Reginae Hungarie (Magyar királyné vize) nevű, évszázadokon át gyógyszerként használt folyadékkal. A hagyomány szerint Árpádházi Szent Erzsébet nevéhez fűződik az Aqua Reginae Hungariae elkészítési receptje. Kétségtelen, hogy a közelmúltig Spiritus rosmarini (Rozmaringszesz) néven szerepelt a gyógyszerjegyzékben, és amint látjuk, belszervek konzerválására is felhasználták.

A fiatal Hermina holttestét más eljárással konzerválták. A bal arteria carotis communison keresztül kimosták a vért, majd (meg nem határozott, de valószínűleg formalin tartalmú) konzerváló folyadékkal töltötték fel. A belszerveket nem távolították el. A behatolási nyílást a 6. ábra mutatja. Hermina tetemében a belszervek összeszáradtak, tapló-szerű, sárgásbarna anyag formájában maradtak meg.

Az 1927-ben elhunyt Klotild főhercegnő balzsamozásáról Vitray feljegyzései között találtunk adatokat. Vitray törvényszéki orvos volt, és 1923-1938 között Kenyeres professzorral együtt 47 holttest balzsamozását végezte el. Az ereken át történő átmosást követően formalin-alkohol-thymol-kámfor elegyét fecskendezte be. A bélszatornát alaposan átmosta, és azt is feltöltötte ezzel a folyadékkal. A szem besüppedésének megelőzésére a csarnokvizet



6. ábra. A "fiatal" Hermina nyakbőrén jól látszott a punctions nyílás (nyíl), amelyen át konzerváló szerrel töltötték fel a tetemet

Fig. 6. Well discernible puncture site (arrow) cervical skin of the "young" Hermina; through which the body was filled up with the preserving material

leszívta, majd cinkklorid oldatával pótolta. Az elhalványodást kendőzendő az arcot és ajkakat enyhén kifestették, a testfelületet alkoholos benzoe oldattal kenték be. Ezzel egyrészt megakadályozták a tetem kiszáradását, valamint a formalinszag terjengését. A bonyolult eljárás ellenére a konzerválás nem volt tökéletes, a holttestet hullaviaszos átalakulás állapotában találtuk.

Záró megjegyzések

Szükségesnek tartottuk áttekinteni és összefoglalni a mumifikálásról és a spontán mumifikációról való ismereteinket, mielőtt nagyobb lélegzetű vizsgálatainkba belekezdünk. Részben a nádori kriptá mumifikált tetemeinek makroszkópos vizsgálatát, valamint a fellelhető bels szervek kórszövettani feldolgozását (Józsa et al. 1995), másrészt ó-egyiptomi múmiák szövettani és immunhisztokémiai vizsgálatát (Józsa és Pap 1995) végeztük el. A fenti összegzés és az említett mikroszkópos vizsgálatok azok az előtanulmányaink, amelyek után

hozzáfogtunk a közelmúltban Vácon feltárt (és korábban már említett), 18-19. századi spontán mumifikálódott tetemek vizsgálatához. Magyarországon ez ideig igen kisszámú múmia került elő, ezek nagy része is elkallódott, további sorsukról nem tudunk (1. táblázat). Ezért is rendkívüli jelentőségű az a nemzetközi viszonylatban is egyedülállóan nagyszámú lelet, amelynek részletes paleopathológiai vizsgálatáról a jövőben folyamatosan kívánunk beszámolni.

*

Közlésre beérkezett 1995. június 25-én.

Irodalom

- Allison, M. J.-Gerszten, H. J.-Munizaga, J.-Gonzalas, M. (1979): Paracoccidioidomycosis in a Northern-Chilean mummy. - *Bull. N. Y. Acad. Sci.*, 55 ; 570-583.
- Allison, M. J.-Mendoza, D.-Pezzia, A. (1973): Documentation of a case of tuberculosis in pre-Columbian America. - *Am. Rev. Respir. Dis.*, 107 ; 985-991.
- Arányi, L. (1864): *A kórbonctan elemei*. M. Orv. Könyvkiadó Társ. Budapest
- Arányi, L.: Napló (összegyűjtve: 1895). A Semmelweis Orvostörténeti Múzeum anyaga
- Aufderheide, A. C.-Munoz, I.-Arriza, B. (1993): Seven Chinchorro mummies and the perhistory of Chile. - *Am. J. Phys. Anthropol.*, 91 ; 189-201.
- Benedek, Z. (1974): *A Szilágyságtól j-Guineáig*. - Kriterion. Bukarest
- Born, E. (1959): Über natürliche Mumifizierung. - *Zentralbl. Pathol.*, 99 ; 490-501.
- Brier, B. (1995): The use of natron in Egyptian mummification: preliminary report. - *Paleopath. Newsletter*: 7-9.
- Buday, K. (1928): *Kórboncolástan*. - M. Orv. Könyvkiadó Társ. Budapest
- Cockburn, A.-Barracco, R. A.-Rayman, T. A.-Peck, W. H. (1975): Autopsy of an Egyptian mummy. - *Science*, 187 ; 1155-1160.
- Constantin, M. (1834): *Értekezés a holttestek balzsamozásáról*. - Landerer. Pest.
- Czagány, I. (1974): A budai orvosok és gyógyszerészek a feudalizmus korában. - *Orvostört. Közl.*, 71/72 ; 49-69.
- Endes, J.-Vargha, Gy. (1988): Egyiptomi múmiák röntgenvizsgálata. - *Magyar Radiológia*, 62 ; 27-38.
- Entz (é.n.) - cit. Vitray (é.n.) Flavius, J. (1968): *A zsidók története*. XIV. Könyv. (ford. Révay J.) - Gondolat, Budapest
- Gannal cit. Vitray (é.n.) Genersich, A. (1892): cit. Kenyeres 1926.
- Grossing, S. M. (1994): *A Habsburgok szerelmi krónikája*. - II. kiadás. Magyar Könyvklub. Budapest
- Henn, R. (szerk.) (1993): *Der Mann im Eis*. - Univ. Press. Innsbruck.
- Henschen, F. (1965): *Kraniets kulturhistoria*. - Nator och kultur. Solna.
- Józsa, L. (1966): Palaeopathology of arteriosclerosis. - *Cor et Vasa*, 8 ; 231-236.
- Józsa, L.-Pap, I. (1995): A szövettani és hisztokémiai vizsgálatok szerepe és lehetőségei ásatag és mumifikált anyagokon. (In manuseript)
- Józsa, L.-Susa, É.-Szabó, Á.-Varga, T. (1995): József nádor és Alexandra Pavlovna szerveinek kórszövettani vizsgálata. *Anthropol. Közl.*, 37 ; 37-44.
- Kaufmann, B. (1995): Mummification in the Middle Ages. - *Kézirat*.
- Kenyeres, B.: (1926): *A törvényszéki orvostan tankönyve*. - Universitas, Budapest.
- Ketelsen, A. (1966): Die Konzervierung der Moorleiche von Datgen. - *Preparator*, 12 ; 2-17.
- Kuo-hang, Y.-Bing-shen, Q.-Yue, Z. és mtsai. (1982): Skin changes of a 2100 year old Changshe female corpse. - *Chin. Med. J.*, 95 ; 765-776.
- Laughlin, W. S.-Harper, A. B.-Thompson, D. D. (1979): New approaches to the pre and postcontact history of Arctic peoples. - *Am. J. Phys. Anthropol.*, 51 ; 579-588.
- Lontainé, Santora, Zs.-Susa, É.-Varga, T. (1980): A Habsburgok József nádori ágához tartozók vércsoportvizsgálata. - *Morphol. Igazs. Orv. Szle.*, 20 ; 275- 281.
- Magyary-Kossa, Gy. (1929): *Magyar Orvosi Emlékek*. I. kötet. - M. Orv. Könyvkiadó Társ. Budapest. 253-270.
- Mérei, Gy.-Nemeskéri, J. (1958): Palaeopathológiai vizsgálatok ó- egyiptomi múmiákon. - *Anthropol. Közl.*, 1 ; 81-86.
- Nagy, L. (1935): Aquincumi múmia-temetkezések. - *Diss. Pannoniae* (kézirat)

- Póczy, K. (1964): Egyiptomi múmiatetem. - *Archeol. Ért.*, 91 ; 176- 196.
- Roberts, D. (1993): *Natl. Geograph.* June. 1993. 36-67.
- Réffy, A., Józsa, L. (1975): A biogén és ásványi olajok szövettani elkülönítése. - *Rendőrorvosi Tudományos Ülések 1975.* 261- 265.
- Regöly-Mérei, Gy. (1962): *Palaeopathologia II. Az ősemberi és későbbi emberi maradványok rendszerek kórbonctana.* - Medicina, Budapest.
- Reutter, G. (1915): Analyses de deux masses ayant servi aux Incas a ambuaumer leurs morts. - *Bull. Mem. Soc. d'Anthrop.* (Paris) 6; 288-301.
- Ruffer, M. A. (1921): *Studies on the palaeopathology of Egypt.* - Univ. Press. Chicago.
- Syrus, E. (Szent Efrém) (1985): *A kincses barlang.* (ford.: Ormos, I.) - Helikon, Budapest.
- Vágó, E. (1970): Ausgrabungen in Intercisa (1957-1969). - *Alba Regia, II* ; 109-133.
- Vega, de la, Gracilago (1800): *Historia general del Peru on commentarios reales de los incas.* Madrid. (Hasonmás kiadás: Madrid 1964)
- Vitray, A.: *A mesterséges és természetes mumifikálódás.* A Semmelweis Orvostörténeti Múzeum anyaga. Ltsz. 634-78 (év nélkül).
- Weil, O. (1973): Internal organs of a 2100 years of female corpse. - *Lancet.* II. 1198-1199.
- Williams, H. U. (1927): Gross and microscopic anatomy of two Peruvian mummies. - *Arch. Pathol.*, 4 ; 26-33.
- Wu Zhong-bi (1981): Elektron microscopic study of a well preserved 2142 year old ancient corpse. - *Acta acad. Med. Wuhan.* 1 ; 7-11.
- Zimmerman, M.-Trinkaus, E.-LeMay, M., et al. (1981): The paleopathology of an Aleutian mummy. - *Arch. Pathol. Lab. Med.*, 105 ; 638-641.

A szerző címe: Dr. Susa Éva
 Author's address: Igazságügyi Orvosszakértői Intézet
 P.O.Box 31.
 H-1363 Budapest,
 Hungary