

Treball de recerca

# LA MOMIFICACIÓ A L'ANTIC EGIPTE I LA INVESTIGACIÓ A TRAVÉS DE LA IMATGE MÈDICA. ELS EXEMPLES DELS MUSEUS DE CATALUNYA.

Laura Carreto Martín



Dirigit per Delfina Belló

2n de Batxillerat A

IES Pons d'Icart

Tarragona, 24 de gener de 2018

# ÍNDIX

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Presentació.....                                                                                 | 3  |
| 2. Introducció.....                                                                                 | 5  |
| 3. La momificació a l'Antic Egipte.....                                                             | 8  |
| 3.1 La tècnica de la momificació. El cas de l'Antic Egipte.....                                     | 8  |
| 3.2 Tipologia de la momificació i evolució de les tècniques.....                                    | 10 |
| 3.3 El procés de momificació.....                                                                   | 12 |
| 3.4 Les momificacions humanes: el cas de la momificació<br>de Tutankamon.....                       | 14 |
| 3.5 Les momificacions d'animals.....                                                                | 15 |
| 4. La imatge mèdica. Definició i tècniques.....                                                     | 17 |
| 5. La imatge mèdica i la seva aplicació a l'Egiptologia.<br>L'estudi de les mòmies.....             | 20 |
| 6. Exemples de mòmies analitzades als museus de Catalunya.....                                      | 22 |
| 6.1 El Museu Bíblic Tarraconense.....                                                               | 22 |
| 6.2 Biblioteca Museu Victor Balaguer de Vilanova i la Geltrú.....                                   | 24 |
| 6.3 Museu de Montserrat.....                                                                        | 25 |
| 6.4 Museu Episcopal de Vic.....                                                                     | 28 |
| 6.5 Museu Egipci de Barcelona. Fundació arqueològica Clos.....                                      | 29 |
| 7. Diagnòstic per la imatge de les mòmies de cocodril i falcó<br>del Museu Bíblic Tarraconense..... | 35 |
| 7.1 Mòmia de cocodril.....                                                                          | 35 |
| 7.2 Mòmia de falcó.....                                                                             | 36 |
| 8. Taller de momificació.....                                                                       | 38 |
| 9. Conclusions.....                                                                                 | 41 |
| 10. Bibliografia.....                                                                               | 46 |
| 11. Annexos.....                                                                                    | 49 |

## **1. Presentació.**

“L'estudi que tenim a les mans constitueix un clar exemple d'allò que entenem ha de ser un treball de recerca: una aproximació per part de l'estudiant de batxillerat a la metodologia científica i a la capacitat de transferència del coneixement, òbviament, proporcional als seus límits i possibilitats. En aquest sentit puc dir que l'estudi que he pogut seguir, llegir i tenir l'honor de presentar és un treball brillant complementat per la il·lusió i l'afany investigador d'una jove Laura Carreto que de bon segur serà una promesa en els seus estudis futurs.

Aquest estudi tracta sobre el fenomen de la momificació egípcia aplicada als exemplars conservats en els museus de Catalunya a través de la imatge mèdica. D'aquesta manera ha permès desenvolupar a l'autora un estudi de caràcter transversal en el que es combinen les ensenyances humanístiques i les tecnològiques. Així, coneixements històrics, arqueològics, antropològics, tecnològics, biològics, mèdics i museogràfics es combinen per aportar una visió singular del fenomen de la momificació i la seva relació amb la cultura catalana a través de la museografia.

El treball constitueix un autèntic catàleg a través del qual es demostra com el fenomen de l'egiptologia ha tingut un important impacte en la cultura catalana des de l'època vuitcentista fins als nostres dies. Erudits, col·leccionistes i institucions culturals del país, atrets per la fascinació que el món egipci ha exercit des de sempre en el món occidental, han estat capaços d'importar una cultura material que encara avui dia és objecte de recerca i transferència de coneixements i valors. Ho demostren des dels exemplars portats a Catalunya al segle XIX del Museu de Vilanova o de Montserrat de la mà de Eduard Toda o del P. Bonaventura Ubach fins a la contemporània Fundació Clos. Aquesta última, engrandeix el Museu Egipci de Barcelona amb part del patrimoni recuperat en les seves actuals campanyes arqueològiques i amb el consentiment de l'Estat egipci.

Laura Carreto amb una presentació d'estil i un cos metodològic impecable ha aconseguit sintetitzar perfectament el fenomen de la momificació, els seus rituals, les seves bases biològiques i mèdiques i entrar en el complex món de la imatge mèdica per comprendre millor la manera de treballar dels científics. Des de la seva posició privilegiada de poder tenir a la seva ciutat un centre museogràfic amb

exemplars de mòmies egípcies i de professionals del camp de la imatge mèdica, ha pogut experimentar en primera línia aquest model d'investigació i transcendir al simple pla teòric.

L'autora amb el desenvolupament del seu treball ha estat conscient que el treball científic, actualment, es construeix des del treball cooperatiu i interdisciplinari i entendre que sense la complementarietat de les ciències, la recerca de la veritat és estèril.

Estem, doncs, davant d'un treball exemplar que constitueix un veritable aprenentatge pràctic per a la seva autora i que de bon segur serà de gran utilitat en el seus futurs estudis universitaris. La felicito de tot cor!"

*Andreu Muñoz Melgar*

*Doctor en Arqueologia i Director del Museu Bíblic Tarraconense*

## 2. Introducció

El meu treball porta per títol: *La momificació a l'Antic Egipte i la investigació a través de la imatge mèdica. Els exemples dels museus de Catalunya* i com a objectius bàsics els que a continuació tipifico:

1. Adquirir coneixements sobre la cultura egípcia, sobretot allò que tingui relació amb la momificació.
2. Entendre com funcionen les tècniques de diagnòstic per la imatge per poder-les aplicar a les mòmies.
3. Fer un catàleg de les mòmies egípcies que es troben als museus de Catalunya.
4. Recopilar informació dels exemplars momificats dels museus catalans.
5. Analitzar una mòmia egípcia amb alguna de les tècniques de diagnòstic per la imatge i aplicar els coneixements adquirits per esbrinar detalls sobre l'exemplar.
6. Entrevistar algun especialista de l'Antic Egipte per obtenir informació més acurada o visitar un taller on es divulguin didàcticament coneixements de la momificació.

Fonamentalment la metodologia del meu treball ha consistit en:

- 1- Recerca bibliogràfica i documental.
- 2- Treball de camp consistent en la visita dels fons dels diferents museus objecte de l'estudi.
- 3- Contactar amb diferents experts per tal d'obtenir informació acurada i de primera mà, entre ells historiadors, arqueòlegs i tècnics d'imatge.
- 4- Assistència a una experiència de diagnòstic per imatge.
- 5- Creació d'una base de dades per als exemplars estudiats.

La metodologia descrita s'ha projectat de la següent manera: realitzant el treball de recerca he buscat informació per pàgines web, llibres, documentals, vídeos i he consultat a alguns experts. En primer lloc em vaig posar en contacte amb el director del Museu Bíblic de Tarragona, li vaig exposar les meves propostes pel treball i em va donar informació sobre les mòmies egípcies que tenen en exposició.

El museu tenia pendent la repetició d'una prova tomogràfica a la mòmia de cocodril i realitzar-ne una per primer cop a la mòmia de falcó. Tot seguit els dos vam mirar de sol·licitar els permisos a l'hospital Sant Pau i Santa Tecla perquè es poguessin dur a terme els diagnòstics, ho vam fer i en un parell de setmanes vam poder realitzar les tomografies a les dues mòmies i els tècnics de raigs X em van passar la informació i les imatges obtingudes.

A través del director del museu vaig contactar amb el grup de divulgació cultural anomenat Arqueonet i vaig assistir al taller sobre la momificació egípcia que van realitzar al mateix museu.

Després de cercar acuradament quins museus de Catalunya tenien mòmies egípcies, vaig posar-me en contacte via correu electrònic i telefònic amb aquests. Em van citar i vaig visitar els museus per tal de recollir informació dels exemplars tot omplint una fitxa que havia realitzat prèviament, també vaig parlar amb alguns dels conservadors per tal d'aportar més informació al meu treball. Malauradament un dels museus, els quals se suposava que tenia una mòmia egípcia (el Museu Darder de Banyoles), va resultar que aquesta era una falsificació posterior a l'època egípcia i per tant no consta el seu estudi en el treball. Seguidament vaig realitzar un catàleg que conté tota la informació recopilada d'aquesta recerca.

El paquet informàtic que he utilitzat per aquest treball és el Word.

El meu treball de recerca té com a finalitat crear una base de dades sobre el patrimoni de mòmies egípcies que es conserven als museus de Catalunya i s'hi troben permanentment. I així poder comprendre millor aspectes de la momificació i de les mòmies egípcies utilitzant mètodes moderns com el diagnòstic per la imatge per estudiar-les més detingudament. De manera transversal també vull conèixer de quina manera i en quin moment aquest patrimoni va arribar a Catalunya i quina fou la motivació dels col·leccionistes que les van fer arribar.

La motivació fonamental d'aquest estudi respon al fet que des de petita m'interessa la història i cultura egípcia, i volia tractar un àmbit més científic d'aquesta disciplina. Així que vaig decidir investigar-les amb les tècniques de RX, un tema que també m'agrada des de fa temps. La combinació d'una disciplina humanística amb una tecnològica m'aporta una gran riquesa en el moment de combinar el millor de cada un d'aquests sabers i mètodes.

M'agradaria agrair la col·laboració i ajuda que he rebut a l'hora de recollir informació i realitzar el treball de camp a: la tutora del treball Delfina Belló, al director del Museu Bíblic Tarraconense: Andreu Muñoz, als conservadors dels museus que m'han cedit informació de les mòmies, a l'equip de tècnics de raigs X de l'Hospital Sant Pau i Santa Tecla de Tarragona i al grup de divulgació Arqueonet.

### 3. La momificació a l'Antic Egipte.

#### 3.1 La tècnica de la momificació. El cas de l'Antic Egipte.

El terme mòmia és una expressió que deriva de la paraula àrab *mumiya*; en persa *mumiai*, que significa asfalt o betum. També un metge àrab del segle XIII, afirma que *mumia* és una substància bituminosa que arrossegueu alguns rius i la matèria prima amb la que segons Dioscòrides Pedaci, els grecs de Bizanci i els egipcis conservaven els cadàvers (Trancho 2010, 249).

La momificació és la tècnica que permet conservar els cadàvers. Aquesta es dona per l'exposició del cos a unes condicions de dessecació que impedeixen la proliferació de bacteris i per tant inhibeixen la putrefacció.

Aquesta tècnica es pot aplicar tant a humans com a animals, la seva pràctica era molt freqüent en les cultures antigues. Una de les més conegudes és la momificació egípcia, però també cal destacar altres cultures on s'hi practicava la momificació com: els guanxes (Tenerife), les mòmies xilenes, les precolombines i xineses entre altres. Els exemples d'animals momificats són: gats, cocodrils i falcons (de l'Antic Egipte).

A l'Antic Egipte la momificació era molt important, per a ells la mort era el començament d'una altra vida. Creien que quan morien, l'ànima se separava del cos per renéixer al més enllà, on haurien d'assolir una sèrie de proves per tal de poder viure eternament. Per aconseguir-ho el cos devia estar en bones condicions, sinó l'ànima no el podria reconèixer un cop aquesta arribés a l'altre món i es perdria. A part de la conservació del cos també era important tenir eines, menjar i ajudants al més enllà, per aquest motiu dipositaven els objectes del difunt, figures, mobles i fins i tot animals momificats juntament amb els cadàvers.

La creença egípcia de la vida després de la mort es deu al mite d'Osiris<sup>1</sup>: hi ha dos déus principals en aquest mite, Osiris, el qual representa valors positius com l'amor, l'amistat i la pau i el seu germà el déu Seth, qui representa valors negatius com l'odi, l'enveja i la guerra.

---

<sup>1</sup> D'aquesta narració existeixen diferents versions. Opto per la que pot donar més detalls a l'aplicar-la al procés de la momificació.

Al principi de la història Osiris és el monarca d'Egipte, ell juntament amb la seva esposa, la reina Isis i el seu germà Seth són fills del déus Nut<sup>2</sup> i Geb<sup>3</sup>. Seth tenia enveja d'Osiris, així que es va aliar amb uns 72 conspiradors i amb la reina de Kush<sup>4</sup>. Van fabricar un cofre de fustes nobles i el van adornar amb pedres precioses, aquest tenia les mides exactes del cos d'Osiris. Quan Osiris va tornar de donar ensenyances a altres terres, Seth va organitzar una festa per celebrar-ho, entre altres convidats hi era el seu germà. Seth va proposar que el qui pogués cabre perfectament dins del cofre se'l podria emportar, molts comensals ho van intentar, però només Osiris hi va cabre. Però abans que sortís van tancar el cofre i el van llençar al riu Nil. Isis va anar en busca d'Osiris juntament amb el seu fill Horus, durant la recerca va descobrir que Osiris havia mantingut relacions amb Neftis, la esposa de Seth i van tenir un fill, Anubis. Isis va cuidar d'Anubis, el qual la va acompanyar durant el viatge.

Isis va assabentar-se que el cofre amb el cos del seu marit es trobava a Byblos, es va dirigir al palau i va cuidar del fill malalt d'Astarte (sense que ella s'adonés que era una deessa), amb el temps Isis el va convertir en un home fort i poderós, per tal de fer-lo immortal durant la nit cremava les seves parts mortals. Fins que una nit Astarte va enxampar la deessa llançant el seu fill al foc i es va enfadar, en aquell instant Isis adoptà forma divina i Astarte, tot donant-se compte de qui era, li va demanar disculpes oferint-li regals. Isis li demanà el cofre amb el cos del seu marit.

Quan la deessa va arribar a Egipte, va amagar el cofre als pantans del Delta, tot i així Seth va descobrir el cofre durant un dia de cacera i manà tallar el cos d'Osiris en catorze trossos i tirar-los al Nil perquè se'ls mengessin els cocodrils. Però els cocodrils no se'l van menjar. Isis, acompanyada de Neftis i set escorpins va recórrer el Nil tot reunint els trossos d'Osiris. Li va faltar el membre viril, el qual se l'havia menjat una bèstia. Unint els trossos amb lli i utilitzant la màgia, va reconstruir el membre perdut. Anubis va embalsamar el cos, el qual es va convertir en la primera mòmia d'Egipte. Gràcies a la màgia utilitzada, Osiris va reviure en un altre lloc, el més enllà i va esdevenir el déu de la mort.

---

<sup>2</sup> Deessa egípcia del cel.

<sup>3</sup> Déu de la terra.

<sup>4</sup> L'actual Etiòpia.

Per aquesta raó, la idea de renéixer al més enllà es va fer massivament popular entre els egipcis. La vida no era sinó una preparació per la mort, i així poder assolir la vida eterna.

### **3.2 Tipologia de la momificació i evolució de les tècniques<sup>5</sup>.**

Es poden distingir dos tipus de momificació egípcia: la natural i l'artificial. Justifico com aquestes tècniques es duen a terme amb el pas dels diferents períodes històrics des del Neolític fins a l'època tardo-romana. Hi ha anys dels quals no es té informació, per aquesta raó és possible que hi hagi alguns salts temporals.

La momificació natural va ser la primera tècnica que es va realitzar a Egipte. Els cossos s'enterraven a la sorra del desert (sense taüt), on es deshidrataven. No era segur que el cos quedés ben preservat i els saquejadors de tombes podien robar fàcilment els objectes enterrats. Aquesta tècnica es va aplicar durant el Neolític i el predinàstic Primitiu <sup>6</sup>(5100-4000 aC).

Més endavant van començar a enterrar els difunts en taüts, per poder enterrar els cadàvers en llocs on fos més difícil de saquejar-los. D'aquesta manera van descobrir que els cossos es degradaven si no eren sotmesos a tècniques embalsamadores i de dessecació previs, el que anomenem momificació artificial. Aquí van sorgir els sacerdots que s'encarregaven de dur a terme el procés i la casa de la vida<sup>7</sup>. Les mòmies d'aquesta època no es van conservar bé perquè els cossos només els embolcallaven en tires de lli i els posaven directament al taüt. Aquesta tècnica es va donar durant el període predinàstic (4000-3050 aC).

Degut al fet que els cossos no es conservaven en bon estat, van seguir fent proves per preservar el cos després de la mort. Es van començar a extreure algunes vísceres i utilitzaven el natró per dessecar el cos. La momificació era molt costosa i

---

<sup>5</sup> Per aquest capítol he utilitzat fonamentalment VALLEJO, J., *Breve historia del Antiguo Egipto*, ed. Ediciones Nowtilus, Madrid 2005, 158-160; WALKER, M., *La maldición de los faraones*, ed. Arcana, Barcelona 1991, 17-26.

<sup>6</sup> Durant la primera i segona dinastia.

<sup>7</sup> Lloc on es duia a terme la momificació.

només emperadors i nobles importants podien pagar-ho, a part, es van fer els primers enterraments oficials en piràmides. Ens remuntem al Regne Antic<sup>8</sup> (2686-2181 aC).

Gràcies a les pràctiques amb cadàvers, les mòmies es van anar perfeccionant, van descobrir noves tècniques de dessecació i deshidratació, s'utilitzava resina semi líquida després d'embolicar el cos amb lli. Malgrat els avenços, seguia sent un procés tan car i costós que només els emperadors, membres de l'alta noblesa i rics s'ho podien permetre. És el període del Regne Mig <sup>9</sup>(2190-1550 aC).

Durant el Nou Regne <sup>10</sup> i Tercer Període Intermedi <sup>11</sup>(1550-664) es va descobrir que si s'extreia el cervell i s'omplia el cos amb palla, la persona es conservava millor. També embenaven les vísceres i les tornaven a dipositar dins del cos del difunt (no s'utilitzaven vasos canopis). S'arriba al punt àlgid de la perfecció de les tècniques de momificació.

Amb el temps van anar sorgint més serveis de momificació fins al punt de convertir-se en un negoci, llavors es va popularitzar la tècnica entre els ciutadans (no era tan cara). I es van momificar una gran quantitat d'animals. És l'època del Baix Imperi <sup>12</sup>(672-332 aC).

Al període grecoromà (330-5 aC) les mòmies estan generalment en mal estat, però el disseny d'aquestes (l'embenat) és preciós. No es busca preservar el difunt igual que en vida, sinó la bellesa dels guarniments i de les tires de lli decorades amb pintures que recreaven als déus, generalment a les benes de la cara s'hi pintava el rostre del difunt.

Finalment, durant el segle V dC, l'emperador romà Teodosi II va prohibir la pràctica de la momificació.

---

<sup>8</sup> Des de la tercera fins la sisena dinastia.

<sup>9</sup> De l'onzena a la catorzena dinastia.

<sup>10</sup> De la divuitena a la vintena dinastia.

<sup>11</sup> Des de la vint-i-unena fins la vint-i-sisena dinastia.

<sup>12</sup> De la vint-i-vuitena a la trentena dinastia.

### 3.3 El procés de momificació.<sup>13</sup>

Tot i que no es va trobar cap manual egipci on s'expliqués el procés de momificació ni les tècniques utilitzades, gràcies a diferents papirs, referències d'autors clàssics, de representacions trobades en tombes i d'estudis realitzats posteriorment a diversos exemplars hem pogut conèixer com era aquest ritual egipci.

Els tipus de momificació utilitzats a l'antic Egipte són:

- La momificació natural: el cos del difunt s'enterrava a la sorra del desert, la calor de la sorra feia que el cos es dessequés i els líquids es filtraven per la sorra. Això evitava que els bacteris poguessin descompondre el cos i es preservava la forma del difunt. Generalment s'enterraven en posició fetal, per simbolitzar que renaixerien en l'altre vida.

Juntament amb els cadàvers s'enterraven objectes personals del difunt, amulets i menjar entre altres objectes. Això es feia perquè els egipcis creien que aquests materials acompanyarien al difunt en el seu viatge al més enllà.

- La momificació artificial: els difunts eren duts a la casa de la vida, on hi havia embalsamadors<sup>14</sup>, en aquella època es creia que aquests tenien l'ajut del déu Anubis<sup>15</sup> i que ell els guiava durant el procés de momificació.

Després de comprovar que la persona estava morta, els embalsamadors rentaven el cos. Primer buidaven les conques dels ulls. A continuació feien una incisió al costat esquerra, per on extreien els òrgans i aquests s'embenaven en tires de lli i es posaven als vasos canopis<sup>16</sup> respectius: el fetge al vas amb cap humà anomenat Amset, el vas amb cap de babuí anomenat Hapi on s'hi depositaven els pulmons, el vas que tenia forma de falcó anomenat Kebehsenuf on s'hi posaven els intestins i el vas Duamutef amb forma de xacal on s'hi dipositava l'estómac del difunt. El cor s'extreia, s'embenava i es tornava a dipositar al cos del difunt perquè segons els egipcis era el centre dels pensaments i sentiments. En canvi el cervell

---

<sup>13</sup> Per aquest capítol he utilitzat fonamentalment ALDRED, C., *Los egipcios*, ed. OBERON, Madrid 2005, 158-160; ASIMOV, I., *Los egipcios. Historia universal*, ed. Alianza, Madrid 1981, 35-39; WALKER, M., *La maldición de los faraones*, ed. Arcana, Barcelona 1991, 128-129.

<sup>14</sup> Sacerdots dels temples egipcis.

<sup>15</sup> Déu egipci de la momificació.

<sup>16</sup> Representaven els fills d'Horus.

s'extreia pel nas, normalment es trencaven els envans nasals i sense gaire cura s'extreia aquest òrgan amb l'ajut d'un ferro llarg i prim que acabava en forma de ganxo, després es llençava perquè no sabien quin era el seu paper dins del cos. Cal tenir en compte que degut a les altes temperatures i humitat d'Egipte, les parts toves del cos eren les primeres que s'extreien perquè estaven més exposades al deteriorament ambiental.

Seguidament es cobria el cadàver amb natró<sup>17</sup> i es deixava durant uns setanta dies perquè es dessequés el cos. El fet de deshidratar el cadàver permetia que no es descompongués. Passats aquests dies s'omplia l'interior del cos amb llimes, serradures, espècies, herbes oloroses i fins i tot sorra del desert. Tot seguit es cosia la incisió i a vegades es tancava amb lli, una placa de cera o tractant-se d'un rei amb una xapa d'or. Després es rentava el cos amb aigua del Nil i s'ungia amb bàlsams aromàtics i perfums. Un cop realitzats tots els passos anteriors es procedia a embolcallar el cos amb aproximadament unes 300 benes de lli que a vegades estaven impregnades en resina i olis aromàtics. Era un ritual molt estricte, mentre es realitzava aquest procés, un sacerdot que portava la màscara d'Anubis anava recitant encanteris.

Primer s'embenaven els dits un per un, seguidament les extremitats i finalment la resta del cos, tot ajuntant les extremitats (la persona adoptava una posició dreta). Els braços es podien embenar estirats al costat del cos o creuats al pit en la mateixa posició que els del déu Osiris<sup>18</sup>. Es finalitzava embenant el cap.

Entre els embenatges s'hi posaven amulets i tires de lli amb fragments del Llibre dels Morts<sup>19</sup>. Sobre el pit es dipositaven amulets (tot i que algunes pedres precioses o minerals, i alguns amulets petits es podien col·locar prèviament dins del cos del difunt o entre les benes), entre ells un

---

<sup>17</sup> Sal utilitzada pels egipcis per tal de deshidratar el cos.

<sup>18</sup> Posició creuada dels braços com si sostinguessin un bàcul i un flagel (els elements que sostenia aquest déu egipci relacionat amb la mort).

<sup>19</sup> Recopilatori de sortilegis que permetien al difunt superar les proves del més enllà per accedir a la vida eterna.

escarabat<sup>20</sup> alat i les imatges dels quatre fills d'Horus, els déus protectors dels òrgans interns.

El cap de la mòmia es cobria amb una màscara pintada que fos semblant a la cara del difunt i finalment s'introduïa el cos dins d'un o diversos sarcòfags de fusta o pedra i s'entregava a la família perquè comencessin els rituals funeraris.

### **3.4 Les momificacions humanes: el cas de la momificació de Tutankamon.<sup>21</sup>**

Avui en dia s'estan estudiant diverses mòmies per tal de descobrir més coses sobre la cultura de l'Antic Egipte i els ritus mortuoris com la momificació. Un exemple de mòmies estudiades per arqueòlegs, historiadors i científics seria el cas de la mòmia de Tutankamon.

A la mòmia se li van realitzar diverses proves, les primeres quan aquesta va ser trobada per l'equip liderat per Howard Carter i les següents es van fer anys després.

Durant les primeres proves van mesurar, analitzar i fotografiar el cadàver. També van extreure les tires de lli i van adonar-se que s'havien aplicat masses ungüents. Entre aquestes venes van trobar molts amulets i joies. I van observar diferents cicatrius i lesions a la cara i el crani. També es podia apreciar que tenia ginecomàstia<sup>22</sup>, síndrome de Marfan<sup>23</sup> i que molts dels seus ossos no havien arribat a desenvolupar-se completament degut al fet que no acabaven d'estar soldats del tot (no havia acabat de créixer).

Posteriorment es van realitzar diverses proves: un estudi radiogràfic, una tomografia computeritzada, anàlisis d'ADN i anàlisis de sang. L'anàlisi d'ADN va

---

<sup>20</sup> Símbol de la regeneració, d'una nova vida. Informació extreta de PORTAL, Frederic.; *Los Símbolos de los Egipcios*, ed. Ediciones Obelisco, Barcelona 1981.

<sup>21</sup> La informació d'aquest capítol ha estat fonamentalment extreta de: WALKER, Martin.; *La maldición de los faraones*, ed. Arcana, Barcelona 1991, 209-216.

<sup>22</sup> Desenvolupament excessiu de les mames d'un home degut a importants canvis hormonals.

<sup>23</sup> Malaltia rara del teixit connectiu que es caracteritza per afectar a un augment inusual de la longitud dels membres.

permetre estudiar la línia paterna i materna. Gràcies a la tomografia computeritzada es van poder observar característiques de la mòmia que no s'havien vist abans. Es va determinar l'edat amb la que va morir, que eren menys de divuit anys, també era apreciable com després de morir havien omplert la pell de la cara amb encens perquè no perdés la forma. La radiografia i la tomografia també van ajudar a veure diferents patologies com una fractura no curada (també registrada per l'equip forense de Carter) i van aconseguir descobrir que s'havia produït poc abans de la mort del rei. Aquestes dues proves també van mostrar que els embalsamadors van separar l'estèrnum i les costelles.

La sèrie d'estudis realitzats a la mòmia de Tutankamon són l'evidència de com la ciència permet remuntar la història de les mòmies.

### **3.5 Les momificacions d'animals.<sup>24</sup>**

En la cultura egípcia els déus sovint estaven representats amb cares i alguns trets físics propis d'animals, aquest fet va propiciar que els egipcis divinitzessin aquests animals. Va ser tal la importància que els atorgaven a algunes bèsties que fins i tot les arribaven a adorar en vida i les momificaven<sup>25</sup> un cop morien, després de ser sacrificades o si eren la mascota de la família.

La tècnica emprada per momificar-los era gairebé igual a la dels humans, només variaven els dies en que es posava l'animal en natró que depenia de l'envergadura d'aquest<sup>26</sup>. L'època d'esplendor per a la momificació d'animals va ser durant el període grecoromà.

Entre altres animals que van momificar els més importants eren:

Falcó: representava a Horus, divinitat que simbolitza la llum, el cel i la vida.

Gat: simbolitza la deessa Bastet, encarregada de protegir la llar i de l'alegria.

---

<sup>24</sup> Informació extreta fonamentalment de: PORTAL, Frederic.; *Los Símbolos de los Egipcios*, ed. Ediciones Obelisco, Barcelona, 1981.

<sup>25</sup> Ocasionalment també es posaven dins de sarcòfags.

<sup>26</sup> Si l'animal era gros es mantenia més dies en natró, si era més petit estava menys dies.

Cocodril: s'associa a Sobek, déu benèvol que va crear el riu Nil, per tant també simbolitza la fertilitat, la vegetació i la vida.

Ibis: era considerat el déu Thot, de bon caràcter. Possiblement el van incloure en la mitologia egípcia perquè aquesta au devorava serps verinoses.

Gos: representava el déu Anubis, associat a la mort i a la momificació.

Toro: simbolitza a Apis, un déu solar, de la fertilitat i funerari.

Peix: tenia atributs benèfics i malèvols. Com que vivien a l'aigua eren enemics del Sol i encarnaven manifestacions divines com la gestació aquàtica d'Osiris.

Els animals eren molt importants dins la cultura i religió egípcia, tant que fins i tot avui en dia tenim restes d'algunes bèsties d'aquesta època momificades en museus.

#### 4. La imatge mèdica. Definició i tècniques.

Aquesta tècnica serveix per veure l'interior del cos i per buscar indicis de possibles patologies sense la necessitat d'una intervenció quirúrgica. Diversos aparells poden crear imatges de les estructures i activitat del cos. L'elecció del tipus d'imatge que s'utilitza depèn de la necessitat dels símptomes i la part del cos que s'ha d'examinar.

Les tècniques més utilitzades en la imatge mèdica són: la radiografia, la tomografia computeritzada, els estudis de medicina nuclear, la ressonància magnètica, l'ecografia i l'endoscòpia.

- La radiografia: utilitza un tipus de radiació d'ones electromagnètiques invisibles per l'ull humà anomenada raigs X<sup>27</sup>. Aquests són capaços de travessar cossos opacs i d'imprimir una imatge en una placa gràcies als detectors de raigs X. Per obtenir els raigs s'utilitzen els tubs de raigs X que poden ser de dos tipus: tubs amb filament o tubs amb gas (aquests últims ja no s'utilitzen).

Fins fa uns vint anys l'obtenció de la imatge requeria una impressió lenta i no es veia amb la nitidesa que es veu avui en dia. Les radiografies de fa uns anys s'anomenen analògiques i les actuals són les digitals. Les analògiques utilitzen xassís i s'han de revelar, la imatge no és massa nítida i el pacient està sotmès a grans radiacions. En canvi la digital permet estalviar els xassís, observar la imatge més nítida al moment (en un monitor), evita grans radiacions i és més precisa que l'analògica.

Les imatges obtingudes mostren l'interior del cos en diverses tonalitats de blanc i negre, això es deu al fet que els diferents teixits absorbeixen una quantitat de radiació diferent. El calci dels ossos n'absorbeix la major part i es veuen blancs, la grassa i altres teixits tous ho fan en menys quantitat i es veuen grisos. L'aire absorbeix menys raigs X, per tant els pulmons es veuen negres.

---

<sup>27</sup> Descoberts pel físic alemany Wilhem Conrad Röntgen.

Les limitacions d'aquesta prova les trobem en l'observació dels músculs, el cervell i altres teixits tous.

- La tomografia computeritzada (TC): utilitza un equip de raigs X especial per crear imatges transversals del cos. Durant el procediment del TC el pacient roman immòbil sobre una taula mentre una màquina de raigs X passa lentament a través del cos i uns detectors reben aquests raigs. En algunes proves el pacient rep un tint de contrast que permet veure les imatges d'alguns òrgans amb més claredat. Les imatges es poden veure amb els plans: axial (talls de dalt a baix), coronal (talls de davant enrere) i els talls efectuats d'esquerra a dreta i viceversa són del pla sagital. Aquesta tècnica permet fer una extracció a diferents profunditats dels diferents teixits del cos, per exemple, podríem observar el teixit ossi sense veure el teixit muscular.

Cal recalcar que fins fa uns vint anys, abans d'introduir el TC hi havia una prova completament igual que aquesta però només permetia observar els teixits en l'eix axial i amb menys qualitat perquè la màquina no era tan avançada, per aquesta raó s'anomenava tomografia axial computeritzada (TAC).

- La gammagrafia (estudi nuclear): empra material radioactiu per observar estructures i funcions de l'interior del cos. Abans de començar el pacient ingereix o se li introdueix una substància radioactiva, després el pacient es tomba immòbil sobre una taula d'exploració mentre la càmera va captant imatges dels òrgans afectats gràcies al fet que la màquina detecta els diferents graus de radioactivitat.
- La ressonància magnètica: en aquests estudis s'utilitza un gran imant i ones de radi per observar òrgans i estructures de l'interior del cos. Les imatges obtingudes permeten observar trencaments de tendons, tumors, examinar el cervell i la medul·la espinal. Mentre es realitza l'estudi el pacient roman quiet en una taula que llisca per un aparell en forma de túnel, tot i que també existeix la possibilitat de realitzar-lo amb un aparell obert. Aquesta màquina fa molt de soroll.

- L'ecografia: és un tipus d'imatge que utilitza ones sonores d'alta freqüència per observar òrgans i estructures de l'interior del cos. L'ecografia no exposa el pacient a la radiació. Durant la prova el pacient està damunt d'una llitera, un especialista aplica un gel per moure un dispositiu anomenat transductor sobre una part del cos amb facilitat. Aquest envia i captura ones sonores que reboten als teixits de l'interior del nostre cos. La màquina ecogràfica rep les imatges a partir d'aquestes ones.
- Endoscòpia: s'utilitza una sonda flexible amb una petita càmera i una llum al seu extrem (aquest instrument és l'endoscopi). A través de l'endoscopi es poden introduir instruments petits per a prendre mostres de teixits, tractar malalties, extirpar tumors o extreure cossos estranys i fins i tot s'utilitza per aturar el sagnat. L'endoscopi s'introdueix per alguna obertura natural del cos o per un tall.

A aquestes tècniques se'ls hi van incorporant millores tecnològiques a nivell de maquinària i software que permeten la millora de la qualitat de les imatges obtingudes i la disminució del temps i els costos emprats a l'hora de realitzar les proves. També cal tenir en compte que els aparells van millorant amb el temps, per tant una màquina nova té una capacitat de realitzar la imatge i una qualitat molt superior a les antigues. Les màquines noves permeten aprofundir en l'anatomia dels pacients i contribueixen a detectar les patologies amb més facilitat.

## 5. La imatge mèdica i la seva aplicació a l'egiptologia. L'estudi de les mòmies.

Les tècniques de diagnòstic per la imatge i les mòmies han estat lligades des del descobriment dels raigs X, el 1896, König va radiografiar restes momificades d'un nen i un gat en el Senckenberg Museum de Frankfurt, el mateix any T. Holland va fer el mateix amb la mòmia d'un ocell. No obstant, la radiografia antiga més coneguda correspon al reconegut egiptòleg Flinders Petrie. Aquesta radiografia es va publicar el 1898 i mostra les extremitats inferiors d'una mòmia humana.<sup>28</sup>

Des d'aleshores, les tècniques de diagnòstic per la imatge s'utilitzen per realitzar exàmens forenses a elements històrics per tal de desentranyar misteris o conèixer millor la història. Especialment vull mencionar els diagnòstics realitzats sobre les mòmies egípcies que han permès obtenir més informació sobre els exemplars i la cultura de l'època. El gran avantatge d'aquestes tècniques és que no cal que l'embenatge de la mòmia sigui retirat a perill de fer-la malbé perquè els embenatges són radiotransparents (tot i que en el TC a vegades es pot observar, perquè aquesta tècnica permet centrar-se en diversos teixits).

La radiologia i tomografia són les tècniques de diagnòstic per la imatge més utilitzades per analitzar l'interior de les mòmies egípcies, tot i que en ocasions també s'utilitza l'endoscòpia. Aquestes proves ens permeten obtenir informació sobre diferents aspectes: els teixits, embenatges, l'existència d'amulets a l'interior de les mòmies com: saber quines patologies presenta, esbrinar si la mòmia va ser sotmesa a algun procés mèdic en vida, saber quin és l'estat de conservació de l'exemplar, datar-lo, conèixer l'existència d'elements col·locats posteriorment (com una vara de ferro), concretar que no sigui una falsificació, sovint permeten determinar el sexe i l'edat aproximada de l'individu, etc.<sup>29</sup>

Realitzades arreu de tot el món, aquestes tècniques cada cop s'apliquen a més mòmies. Fins i tot, al British Museum de Londres hi ha una mòmia humana que es

---

<sup>28</sup> La informació d'aquest paràgraf ha estat extreta de CASTRO N., *La Momia de Oro*. El regreso a la vida, Barcelona, 2007.

<sup>29</sup> Informació extreta de MANGADO M., MUÑOZ A., "Estudio Radiológico y Tomográfico de Animales del Museo Bíblico de Tarragona", *Aula Orientalis* 30, Barcelona, 2012, 307-322.

va momificar naturalment a la sorra del desert al qual se li va realitzar una tomografia computeritzada i les imatges interactives d'aquesta es troben en una pantalla tàctil a l'abast dels visitants.

En cas de ser una persona adulta momificada, la imatge mèdica també permet conèixer la posició social de la persona, depenent del desgast de les mans, dels ossos i com estaven cuidades les ungles. Així, un desgast important d'aquestes parts del cos pot significar que l'exemplar no era de classe social molt elevada i poc desgast assenyala que l'individu era d'un poder adquisitiu alt. Aquesta tècnica és útil per saber si la mòmia va ser ben momificada o no i si va ser ben tractada posteriorment (si no va patir saquejos o cops). Si la mòmia està ben conservada, un TC pot ajudar a esbrinar com era el rostre de la persona i es podria fer una reconstrucció virtual de la cara.

Una radiografia es pot realitzar al museu o al mateix lloc de l'excavació si es tenen els permisos adequats. Però la tomografia computeritzada presenta un problema, l'aparell no es pot transportar, cal sol·licitar un permís a l'hospital i al museu i s'ha de realitzar un transport curós de l'exemplar.

Gràcies a l'aplicació d'aquestes tècniques en les mòmies egípcies s'han trobat casos curiosos com per exemple: una de la Universitat de Liverpool que es creia que era un nen i en realitat hi havia dos gats momificats, també es va observar un cas semblant quan es va demostrar que la mòmia trobada al costat d'una sacerdotessa d'un temple no era d'un nen, sinó d'un babuí. És important remarcar que sense el diagnòstic per la imatge no seria tan fàcil conèixer com s'han realitzat les tècniques de momificació, obtenir informació sobre l'exemplar momificat i per a esbrinar si amaga alguna peça de valor a l'interior, s'haurien d'obrir les mòmies, fet que les malmetria (tot i que es fes amb cura).

## 6. Exemples de mòmies analitzades als museus de Catalunya.

### 6.1 El Museu Bíblic Tarraconense.

Aquest museu disposa de dos animals momificats, una mòmia falsa i un embenat amb trossos d'ossos momificats.

#### MÒMIA DE COCODRIL

La primera mòmia és la d'un cocodril adult (*Crocodylus niloticus*) datat aproximadament de l'Època grecoromana (entre el IV aC-III dC). Va ser momificat artificialment, no conserva embenatges, es troba en la posició natural d'aquest animal i per la part superior té un color fosc degut als bàlsams utilitzats per momificar-lo, en canvi, el ventre és de color groguenc. Se li va realitzar un TAC l'any 2012 que va permetre apreciar que a l'exemplar se li havia extret gairebé tota la massa òssia excepte al cap i a la boca. S'observen diferents objectes a l'interior del cocodril i està omplert per teixit i trossos de joncs secs per tot el cos excepte per la boca i el cap, això explica que no pesi massa. La boca del cocodril conserva la major part de la dentadura. També es va observar que per realitzar la momificació es va utilitzar molt natró donat que encara se'n conserven restes, es van veure uns ferros a l'interior col·locats perquè no es fes malbé. També es va observar que l'animal estava ple de paper i teixit embolcallat amb una arpiller<sup>30</sup>. Es va precisar la forma dels amulets que hi ha a l'interior de l'exemplar, a la zona esquerra de l'abdomen s'hi troba un amulet en forma oval. La seva intensitat radiològica és de 3000 unitats Hounsfield, per tant es pot tractar d'un metall noble com l'or o la plata (com que a Egipte hi havia poca plata possiblement sigui d'or). Al costat de la pota posterior esquerra n'hi ha un altre de forma allargada. Per la densitat es pot tractar d'una pedra tova, com una calcària. Al costat d'aquesta pedra en trobem una altra de forma allargada, possiblement del mateix material.

---

<sup>30</sup> Peça tèxtil gruixuda i rasposa fabricada amb diversos tipus d'estopa que s'utilitza com un element de cobertura.



Fig. 1 Mòmia de cocodril del Museu Bíblic Tarraconense.



Fig. 2 Mòmia de cocodril del MBT. Imatge ventral.

### **MÒMIA DE FALCÓ**

La mòmia de falcó és de l'Època Ptolemaica i encara no s'ha definit l'espècie amb exactitud. Va ser momificada artificialment, l'exemplar està preservat entre benes de lli de color groguenc degut a les resines i olis embalsamadors, les benes no tenen decoració. La postura de l'animal és dreta. Se li van realitzar una radiografia digital i un TAC (l'any 2012), en la radiografia s'observa que el cap de l'animal està separat del tronc degut a la manipulació moderna de l'exemplar. Malgrat la ruptura del coll l'au està ben conservada. El falcó està complet i té les potes estirades per damunt de la cua, les urpes de la pota esquerra estan superposades sobre les de la dreta i està momificat de front.

A més, la tomografia va permetre observar clarament el cervell, el bec corbat i la caixa toràctica. A l'interior s'hi van trobar fragments de benes de lli que possiblement servissin com a material de revestiment. No es distingeixen amulets a l'interior.



Fig. 3 Mòmia de falcó del MBT.

## **MÒMIA AMB RESTES ÒSSIES DESCONEGUDES**

Els ossos momificats d'animals desconeguts, daten de l'Època Ptolemaica. L'embenat no està en mal estat i a primer cop d'ull sembla que sigui un animal. Se li van realitzar una radiografia digital i un TAC, aquests van demostrar que es tracta d'una falsificació de l'època o una ofrena alimentària perquè a l'interior només hi ha ossos momificats disposats de forma irregular i molt pròxims. Es tracta de dos grups ossis, un que té uns 6 ossos d'entre 12 i 15 cm de llarg i un altre que en conté uns 3 de 3 o 4 cm de llarg. Tots els ossos han estat embalsamats.



Fig. 4 Mòmia de restes òssies del MBT.

## **6.2 Biblioteca Museu Víctor Balaguer de Vilanova i la Geltrú**

### **MÒMIA HUMANA**

En aquest museu hi havia una mòmia d'un infant de sexe indeterminat que data de la Dinastia XXVI (aproximadament del 664 aC). Va ser momificat artificialment i se li va realitzar una radiografia, aquesta va constatar que es tractava d'un infant de 5 anys d'edat, de constitució normal, no presenta patologies i del qual no és possible determinar-ne el sexe perquè no té el pubis desenvolupat.



Fig. 5 Mòmia humana del Museu Víctor Balaguer.

### 6.3 Museu de Montserrat.

En aquest museu hi ha una mòmia de persona, una de gat, una de cocodril i una de falcó.

#### MÒMIA HUMANA

Aquesta correspon a un individu adult de sexe indeterminat que data del Període Ptolemaic i està momificat artificialment. La mòmia està embolcallada amb un sudari de lli, subjectat amb benes, i coberta de cap a peus per tres plantilles de teixit estucat i policromat, a més de la màscara daurada que duia a la cara i una altra plantilla en forma de caixa als peus imitant unes sandàlies. Diversos dibuixos i jeroglífics egipcis cobreixen les plantilles de la mòmia. Se li va realitzar una radiografia analògica que va permetre observar que la dentició de l'individu sembla completa, la vèrtebra atles està en posició correcta (es veu a través de la boca). La columna cervical està dislocada i tots els ossos del tronc també. Els braços estan encreuats i la punta de l'escàpula esquerra i la diàfisi del fèmur dret estan fracturats (amb tota seguretat, això va passar després de la mort a causa del transport de la mòmia). Com que la sinostosi dels ossos ha tingut lloc es pot afirmar que es tracta d'un individu adult i no s'observen signes d'artrosi, fet que permet suposar que tenia uns 30 anys. L'absència de signes patològics ossis impedeixen esbrinar la causa de la mort. El sexe és indeterminable degut a l'estat de l'esquelet.



Fig. 6 Mòmia humana i màscara del Museu de Montserrat.

## MÒMIA DE GAT ADULT

La mòmia de gat adult (*Felis lybica*), és un exemplar momificat artificialment que data de l'època grecoromana. És una mòmia de gat embolcallada amb una sola banda de tela molt ampla amb la part inferior fragmentada, les benes contenen resina. Els trets facials estan directament pintats sobre les benes. Ressalten uns ulls grans, expressius i maquillats, així com el nas, la boca i els bigotis. El morro i altres detalls de la cara estan modelats amb relleu per fer la figura més realista. Les potes de l'exemplar estan enganxades al bust i té el cap dret. Aquests trets li aporten certa semblança humana. L'embenat fa que el gat estigui comprimit. La radiografia analògica va permetre demostrar que és un exemplar de gat africà, un adult jove en perfecte estat de conservació. Les vèrtebres cervicals es troben luxades en baioneta en tota la seva extensió fins les dorsals, on les primeres presenten el mateix fenomen. Les extremitats anteriors i la columna lumbar es troben dins dels seus límits normals. Les extremitats posteriors estan flexionades per les seves articulacions, la cua es troba doblegada cap amunt per la cara ventral de l'animal (posició típica de les mòmies dels gats).



Fig. 7 Mòmia de gat del Museu de Montserrat.

### MÒMIA DE COCODRIL

El cocodril del Nil adult (*Crocodylus niloticus*) datat de l'època tardana per l'ús del betum, es va momificar artificialment. La mòmia no conserva l'embenat. Quan va ser momificat li van col·locar les extremitats cap endarrere, enganxades al cos. Al cap de l'animal hi ha restes d'una resina fosca semblant al betum utilitzada en les momificacions d'època tardana. Les dures escates que recobreixen el cos es troben en bon estat. La boca del cocodril està oberta i el cocodril mostra les seves dents en bon estat. La radiografia analògica va mostrar que l'extremitat de la cua està lleugerament trencada (l'última vèrtebra està incompleta per trencament), a l'alçada de la primera vèrtebra cervical cap a la dreta hi ha una substància sòlida bituminosa. La cavitat toràcica i abdominal estan farcides amb asfalt solidificat de mides semblants a ametlles, per això quan es mou l'exemplar s'escolta soroll.



Fig. 8 Mòmia de cocodril del Museu de Montserrat.

### MÒMIA DE FALCÓ

La mòmia de falcó (*Falco peregrinus*), possiblement de l'època tardana, està momificada artificialment. La mòmia de falcó està lleugerament deteriorada, embolcallada amb tela de lli. Sobre les benes es va abocar una substància semblant al betum que en rovellar-se dóna un color fosc a la mòmia. Se li va realitzar una radiografia analògica, s'hi va observar que les ales de la mòmia estan plegades i les potes esteses excepte els fèmurs que es troben semi-flexionats. S'observen perfectament les seves urpes i plomes. Les potes estan creuades a l'alçada del metatars i el bec està entreobert.



Fig. 9 Mòmia de falcó del Museu de Montserrat.

#### 6.4 Museu Episcopal de Vic.

En aquest museu tenen una mòmia d'una persona i un fragment momificat d'una mà esquerra.

##### MÒMIA HUMANA

L'edat de la mòmia era d'uns 20 anys i data de la Dinastia XXII (945-715 aC) i està momificada artificialment. Es conserva el sarcòfag de la mòmia i està dins d'un estoig de cartonatge. Els trets físics de la difunta estan pintats i té una gran perruca que li cobreix el cap. El pit està cobert per un collaret amb motius florals. Es pot observar que la part inferior de la mòmia ha sofert cops i està malgastada, fins i tot les benes estan trencades en algunes parts de la mòmia i els peus no estan en bon estat de conservació. Un examen radiològic va demostrar que la mòmia presenta un esquelet molt remogut, inclòs el crani que està totalment desarticulat i diversos ossos estan fracturats amb caràcter pòstum. La persistència de línies metafisàries ben marcades, indicaven que la seva sinostosi havia estat recent, per això es va deduir que es tractava d'un exemplar jove. La dispersió informal de l'esquelet evidència que la mòmia havia estat saquejada anteriorment. Molts ossos van ser trencats i re-introduïts per extreure ornaments, s'aprecia absència d'embenatge i que els ossos del coll i de les mans estiguin fracturats significa que possiblement hauria tingut algun tipus d'anell o ornament.



Fig. 10 Mòmia humana dins del sarcòfag del Museu Episcopal de Vic.

### **MÀ ESQUERRA MOMIFICADA**

La mòmia d'una mà esquerra de persona podria tractar-se del Període Ptolemaic. No conserva benes i té un color negre violaci. Els dits han conservat les ungles. El segon dit està trencat en l'articulació entre la primera i segona falange. No se li ha realitzat cap prova però presenta un procés reumàtic en els dits.



Fig. 11 Mà esquerra de persona momificada.

### **6.5 Museu Egipci de Barcelona. Fundació arqueològica Clos.**

En aquest museu hi ha mòmies egípcies de cocodril, de falcó, d'un gat petit, d'un ibis, d'un gat adult i una de persona.

### **MÒMIA DE COCODRIL**

La mòmia de cocodril (*Crocodylus niloticus*) és un exemplar jove de la Baixa Època. Està momificat artificialment, és de mida petita, tot i estar en bon estat de conservació, a la meitat del tronc s'observa una fractura. Se li van realitzar una radiografia digital i una tomografia computeritzada. La radiografia mostra que l'esquelet està complert, les potes les té esteses al costat del cos i hi ha una fractura en la columna vertebral, en la regió dorsal mitjana. En la tomografia s'observa que la cua està complerta i la punta doblegada en espiral cap a l'esquerra. Com que no hi ha replecs en l'embenatge de l'animal es tracta d'una sola peça de tela on també s'hi aprecien restes de resina. L'exemplar no mostra

signes d'evisceració i va ser sotmès a un bany de natró contundent perquè han quedat restes de boles de natró adherides a les escames, amb un cúmul de sal important en l'omòplat i els malucs del rèptil. Al ventre del cocodril hi ha una acumulació de natró, segurament introduït per la fractura de l'animal.



Fig. 12 Mòmia de cocodril del Museu Egipci de Barcelona.

### **MÒMIA DE FALCÓ**

La mòmia de falcó data de la Baixa Època i està momificada artificialment. Podria ser de l'espècie *Falco peregrinus*. Se'n conserva el sarcòfag, està embolcallada en tires de lli i aparentment presenta un bon estat de conservació. L'exemplar no està decorat.

Se li van realitzar una radiografia i una tomografia computeritzada. En la primera s'observa una mòmia molt ben conservada. L'exemplar està complet i estirat, amb les potes esteses i creuades davant de la cua. Tot i que la figura fa pensar que el cos es troba de front, en aquesta s'observa que està en posició lateral. S'hi aprecia una fractura en l'húmer dret produïda després de la mort de l'animal (no presenta regeneració òssia). A l'interior s'observen dos claus metàl·lics posats respectivament a l'extrem de la cua, fa pocs anys que els van col·locar perquè no s'obrís la mòmia ni es deteriorés.

La tomografia mostra un embenat d'un teixit bast i gruixut, a la cua hi ha més abundància de teixit. També es constata que la posició de l'animal és lateral, per tant, està girat 45° a l'esquerra respecte a l'embenat. Les potes del falcó estan creuades i s'aprecia un amulet en el punt central de les urpes, just a l'eix central de l'animal. En la part inferior de la cua ressalta un clau metàl·lic introduït recentment.



Fig. 13 Mòmia de falcó i sarcòfag del Museu Egipci de Barcelona.

### **MÒMIA DE GAT PETIT**

Aquest exemplar datat del Període Ptolemaic està momificat artificialment i no es pot confirmar l'espècie amb exactitud. Es troba ben conservat, tot i que presenta alguns desperfectes a la part inferior. L'embenat extern mostra una decoració delicada amb pintures que dibuixen els trets facials esquemàticament. L'animal està en posició argüida i s'aprecien les orelles.

De la radiografia digital realitzada es va poder observar la cria de gat completa i sense alteracions morfològiques. Malgrat que la mòmia és d'un exemplar molt jove no es pot veure amb nitidesa tot l'esquelet i hi ha elements que són difícils d'apreciar. S'observa un traumatisme cranial en la regió occipital. L'impacte va ser contundent, el que fa pensar que l'animal va ser un sacrifici.

L'estudi mitjançant TC també va corroborar la lesió cranial i va oferir imatges molt detallades de les estructures internes de la mòmia en els tres plans. Es va trobar un amulet de forma ovoide a l'interior.



Fig. 14 Mòmia de gat del Museu Egipci de Barcelona.

## **MÒMIA D'IBIS**

La mòmia d'ibis de la Baixa Època egípcia està momificada artificialment. L'animal té les potes flexionades i el cap recolzat sobre l'esquena. La part esquerra s'ha deteriorat i ha perdut part de l'embenatge, deixant al descobert la zona de l'ala que mostra les seves plomes i part dels ossos de les extremitats.

Se li van realitzar una radiografia digital i una tomografia computeritzada. La radiografia mostra que a l'interior de l'exemplar hi ha una bossa amb ossos i cargols (podria ser l'estómac de l'animal amb els últims aliments ingerits abans de morir). La seva posició és semblant a la que adopta l'au quan dorm: les potes flexionades sota l'abdomen i el coll cap enrere, recolzant el bec i el cap a l'esquena. No presenta lesions.

En la tomografia es pot observar clarament que el costat esquerra està deteriorat per haver perdut part de la tela. També s'aprecien restes de substàncies utilitzades per momificar-lo. L'ibis conserva tots els òrgans interns i s'han descobert un cordill trenat i un amulet dins de l'animal.



Fig. 15 Mòmia d'ibis del Museu Egipci de Barcelona.

## **MÒMIA DE GAT ADULT**

L'exemplar del Període Ptolemaic Romà està momificat artificialment. La mòmia, embolcallada en benes de lli, està amb el cos estès. Presenta un bon estat de conservació amb un lleuger deteriorament al cap. A l'extrem superior del crani s'observa la punta d'una barra metàl·lica que va ser introduïda per a la seva exposició abans que la mòmia fos adquirida pel museu.

La radiografia mostra que l'exemplar està complet, no s'aprecien signes de degeneració articular, fet que podria indicar que l'animal no havia estat en captiveri ni es tracta d'un gat longeu. Les extremitats exteriors estan esteses al costat del

cos i les posteriors flexionades, la cua està situada longitudinalment al costat de la part posterior del tronc i presenta fractures en algunes de les vèrtebres caudals (l'animal està en posició sedent). Degut a la introducció d'una vara de ferro que va alterar l'anatomia de l'animal no es pot valorar la possible causa de la mort. Els húmers presenten fractures per rotació realitzades després de la mort. A l'abdomen s'observa una imatge molt densa i puntiforme, possiblement sigui sorra.

En la tomografia s'observen detalls més precisos, com que les orelles han estat reconstruïdes amb tela i la mòmia no presenta banys de natró. També s'hi aprecia que hi ha tres vares de ferro, que es van posar per exposar la mòmia, i no permeten observar-la amb nitidesa.



Fig. 16 Mòmia de gat del Museu Egipci de Barcelona.

## **MÒMIA HUMANA**

Per acabar, hi havia la mòmia d'una dona jove de l'Època Romana (entre el 150 i 200 dC). Va ser momificada artificialment, està completament embenada i en posició dreta. Les benes presenten dibuixos dels déus i diferents guarniments, l'embenat de la cara està pintat meticulosament amb el rostre de la difunta. Aparentment es troba en bon estat de conservació després d'haver sotmès la mòmia a un tractament de conservació i restauració al museu.

A partir de les imatges del TAC realitzades al crani es va poder fer la reconstrucció facial de la mòmia gràcies a les tècniques de medicina forense. La reconstrucció es va realitzar sense que els investigadors observessin la pintura de la mòmia i finalment els dos rostres van resultar ser molt semblants. L'observació de la pelvis i el crani van confirmar que es tractava d'una dona. L'estudi dels cartílags de creixement i del desgast dental i vertebral senyalen que tenia entre 15 i 17 anys. La dentició està en bon estat malgrat la presència de càries en alguna de les seves peces. Es va trobar que hi havia una perforació del crani en la part occipital, realitzada per extreure el contingut cranial. Per la mida de la perforació i la bona conservació de l'exemplar, tot indica que la tècnica de momificació va ser d'excel·lent qualitat, per tant podria tractar-se d'una dona de classe social alta.

Més endavant se li va realitzar una endoscòpia a la mòmia per tal d'observar les seves cavitats internes dels pulmons i del cor i prendre mostres d'ossos i parts toves. Es van trobar restes de fusta i de fibres de lli. També van trobar parts dures de dos tipus d'insectes necròfags que també s'havien trobat en altres mòmies com la de Tutankamon i Ramsès II.



Fig. 17 Mòmia humana del Museu Egipci de Barcelona.

## **7. Diagnòstic per la imatge de les mòmies de cocodril i falcó del Museu Bíblic Tarraconense.**

Un cop descrites les mòmies del MBT (vegeu pp. 22-24) procedeix ara, a manera d'experiència pràctica, a donar els resultats que es desprenen de l'últim anàlisi realitzat sobre aquests exemplars i en els quals jo mateixa vaig estar present<sup>31</sup>.

A diferència de la tomografia que es va fer al 2012 a la mòmia de cocodril, la màquina tomogràfica que disposa l'Hospital Sant Pau i Santa Tecla actualment és de 64 detectors i fa talls de 0,6 x 0,6 mm. En canvi, l'anterior màquina era de 8 detectors i feia talls de 1,25 x 0,8 mm. L'actual té un software més potent, fet que fa que es puguin obtenir millors imatges, les quals un cop tractades amb un ordinador i sotmeses a un post-processat tenen una resolució més bona.

### **7.1 Mòmia de cocodril.**

La tomografia que se li ha realitzat ha constatat que l'animal és un cocodril, perquè la mandíbula superior és més petita que la inferior i el musell té forma de v. Per la mida d'aquest (1,8 m), puc afirmar que es tracta d'un individu jove de l'espècie *Crocodylus niloticus*. El seu estat de conservació no és massa bo, però el crani està en millor estat que la resta del cos, conserva més de 70 dents (la dentició pràcticament completa eren unes 80 dents).

A l'interior del cocodril s'ha pogut observar sorra, dos ancoratges a les potes posteriors, un filferro a les potes davanteres, dos objectes de pedra i una peça metàl·lica que té 3071 unitats Hounsfield. Aquest valor podria correspondre a un element de coure o plata i té una forma rodona, podria tractar-se d'una moneda, un amulet o un penjoll. Les mides d'aquest objecte són: 16,4 mm de diàmetre i 2 mm de gruix.

---

<sup>31</sup> Les anàlisis per la imatge foren realitzades a l'Hospital Sant Pau i Santa Tecla de Tarragona el 19 de gener del 2018.

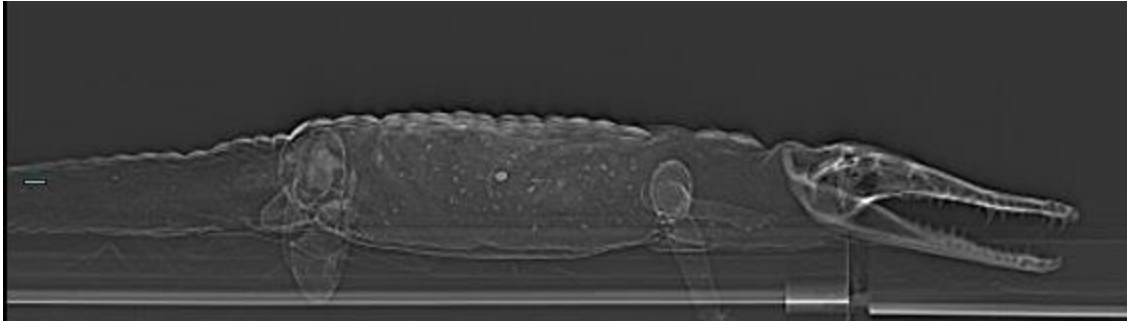


Fig. 18 Imatge del cocodril en pla sagital, s'hi observa l'objecte metàl·lic al ventre.

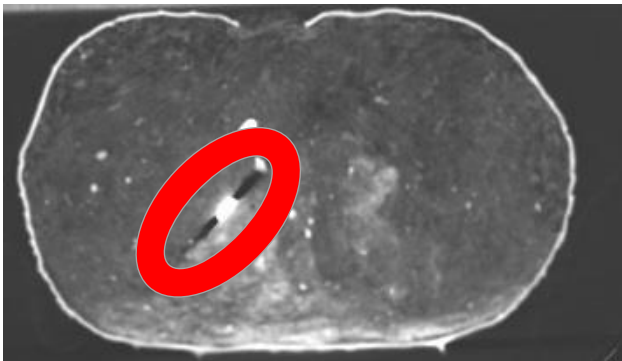


Fig. 19 Imatge de l'objecte metàl·lic dins del cocodril del MBT al TC.

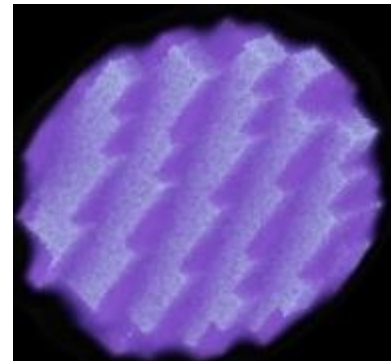


Fig. 20 Imatge de l'objecte metàl·lic al TC.

## 7.2 Mòmia de falcó.

Els resultats de la tomografia que se li va realitzar mostren un exemplar de falcó molt ben conservat. Tant l'esquelet com les ales estan en bones condicions, tot i que el cap està separat del cos.

La mida del cap és de 8,40 cm de llarg i 4,98 cm d'amplada. Del cap fins les urpes fa 41,11 cm. Donada la seva mida es podria tractar d'un falcó de l'espècie *Falco peregrinus*, possiblement d'un mascle perquè són més petits que les femelles i coincideix amb les mides.

El bec s'aprecia intacte, les ales estan pegades al cos i els peus estan estirats com si l'animal estigués en ple vol. L'interior dels ossos estan buits<sup>32</sup> (s'hi observa aire). El plomatge està en bones condicions i es pot observar l'estómac i els sacs aeris.

<sup>32</sup> Els ossos dels falcons estan buits, això els ajuda a ser més lleugers i volar millor.

La columna vertebral està desviada cap a l'esquerra, a l'alçada de l'espatlla i entre l'omòplat i el coracoides (part esquerra de l'animal) apareix una fractura, possiblement causada per una agressió intencionada (l'animal va ser sacrificat o li van trencar el coll deliberadament).

Les urpes es poden observar perfectament, tant les tres davanteres com la posterior. S'hi poden apreciar dos objectes molt petits a la part posterior-mitjana de la mòmia situats entre els embenats que poden ser pedres.



Fig. 21 Imatge del falcó del MBT on s'aprecia el trencament del coll.

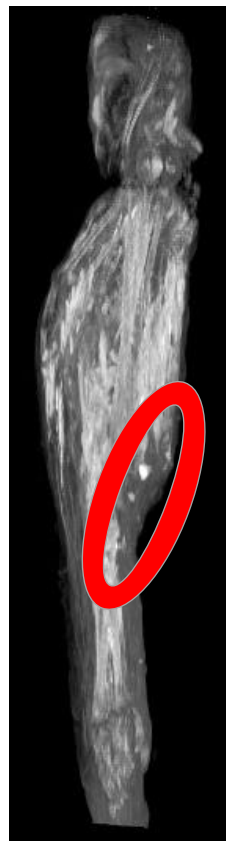


Fig. 22 Imatge del falcó del MBT de perfil, s'observen els dos objectes.

Les imatges obtingudes en les tomografies encara segueixen sent revisades i estudiades per tècnics de raigs X per tal d'obtenir més informació sobre els animals momificats.

## 8. Taller de momificació.

La momificació no tan sols és un fenomen científic important per entendre aspectes històrics i mèdics de l'antiguitat sinó un tema que suscita un gran interès per al món de l'educació. En aquest sentit s'han multiplicat les experiències didàctiques que pretenen fer comprensible el mètode, el ritus i les creences relacionades amb la momificació. He volgut, doncs, reflectir un exemple pràctic d'aquesta realitat.

Per tant, vaig contactar amb el grup de difusió històrica de Barcelona anomenat Arqueonet, el qual realitza tallers de momificació per a joves i adults. Volia veure si podien aportar informació respecte la momificació egípcia i les tècniques d'aquesta. Afortunadament vaig poder presenciar el taller.

El vint-i-set d'abril del 2017 vaig assistir al taller que es va realitzar al Museu Bíblic de Tarragona, ja que aquest té una mòmia de falcó, una de gat i un de cocodril de l'època egípcia.

La noia que feia el taller va començar fent una petita introducció sobre coneixements bàsics de l'Antic Egipte que directa o indirectament tenien relació amb la momificació egípcia. Seguidament va explicar el mite d'Osiris: governador d'Egipte, era un déu benèvol, volia la pau i l'estabilitat. En canvi el seu germà Seth volia el mal, la guerra i li tenia enveja. Isis era l'esposa d'Osiris i representava l'amor, la màgia i la fertilitat. Els tres eren germans, fills de Geb<sup>33</sup> i de Nut<sup>34</sup>.

Seth va idear un pla per acabar amb el seu germà i quedar-se amb el tron. Va fer una festa on va convidar als déus, entre ells també hi eren Osiris i Isis. Els va proposar un repte, si volien guanyar una caixa feta de pedres precioses tenien que posar-se dins d'aquesta i caber-hi perfectament. Però aquesta caixa tenia trampa i estava feta a mida per a Osiris. Llavors, quan Osiris va entrar, hi encaixava perfectament. Seguidament Seth tancà la caixa i manà que la tiessin al riu Nil.

Així Seth va aconseguir governar, però va ser un període dur. Isis, dona d'Osiris, va buscar el seu marit pel món i el va trobar a punt de morir-se. El va rescatar però va aparèixer Seth, el va tallar a trossos i els va anar llençant per diferents zones de l'Antic Egipte. Isis va anar buscant els trossos i va reconstruir el seu marit gràcies a

---

<sup>33</sup> Déu egipci de la terra.

<sup>34</sup> Deessa egípcia del cel.

unes venes que unien els trossos que anava trobant i cera aromatitzada. Amb l'ajuda d'Anubis i de la màgia, Osiris va tornar a la vida al més enllà, Isis va quedar-se embarassada i va tenir a Horus.

Aquest mite explicava perquè els egipcis utilitzaven la momificació amb els morts, ho feien per intentar tornar a la vida als seus difunts en el més enllà.

El taller va continuar amb l'explicació de diversos tipus i tècniques de momificació. Primerament la tècnica més utilitzada era la d'enterrar el cos en un forat a la sorra del desert, així la temperatura elevada de la sorra dessecaria el cos (format per un 90% d'aigua) i permetria momificar-lo. Els cossos eren col·locats en posició fetal perquè poguessin renéixer en el més enllà. Aquest tipus de momificació s'anomena momificació natural.

Posteriorment van passar a enterrar els difunts en sarcòfags, però van descobrir que el cos no es conservava i així no podrien renéixer en el més enllà. Els sacerdots van fer diverses proves amb cadàvers (per exemple utilitzant fang, però el cos tampoc es dessecava). Fins que els Uat, uns sacerdots de la casa de la vida, van descobrir que si extreien els òrgans i assecaven el cos, aquest es podia conservar.

Aquesta tècnica de momificació consistia en: extreure les vísceres, com el cervell (el qual es llençava) a través del nas i el cor<sup>35</sup>. Tot seguit, les vísceres es momificaven i es posaven en diversos vasos anomenats canopis. El fetge es posava en un vas amb forma de cap humà anomenat Amset, l'estómac en un vas amb forma de xacal anomenat Duamutef, els intestins en un vas anomenat Kebehsenuf que té forma de falcó i els pulmons es dipositaven en un vas amb forma de cap de babuí anomenat Hapi.

El cor es dessecava i es tornava a posar al cos o dins de l'esquena. Un cop s'havien extret les vísceres es netejava el cos, s'embalsamava amb olis i resines i s'hi posava sal gruixuda per extreure l'aigua i eixugar-lo. S'esperava uns 40 dies i es treia la sal, finalment s'embenava el cos amb capes de lli i cotó (podien ser tovalloles o llençols). Començaven a embenar pel cap i es seguia cap a la resta del cos (les extremitats s'embenaven primer i després es tornaven a embenar unint-les al cos). Mentre embenaven utilitzaven la màgia, posaven diversos amulets com l'ull

---

<sup>35</sup> Seu dels pensaments i els sentiments segons la cultura egípcia.

d'Horus i escarabats, inscripcions i s'anaven recitant frases. La postura de les mòmies era alçada.

Després va seguir explicant curiositats sobre el món de la mort pels egipcis, com que el cos té diverses ànimes, que es feien processons d'enterrament i que un cop morts, l'ànima tenia que passar per diverses fases abans d'assegurar-se el pas a la vida eterna (al costat d'Osiris<sup>36</sup>). Per poder passar aquestes fases es posaven amulets<sup>37</sup> dins de la mòmia que s'activaven un cop arribaven al més enllà per ajudar al difunt a superar les proves i assolir la vida eterna. També va remarcar que quants més sarcòfags tenia una mòmia, més poder econòmic havia tingut el difunt en vida. Finalment, els assistents al taller van poder realitzar una imitació de com seria una momificació i un enterrament egipci amb l'ajut d'un maniquí.



Fig. 23 Imatge que mostra el estris utilitzats a l'hora de realitzar el taller.

---

<sup>36</sup> Déu de la mort.

<sup>37</sup> Anomenats *uixebtis*.

## 9. Conclusions.

El treball que fins aquí s'ha exposat ha incidit en el fenomen de la momificació en general i de manera particular en la cultura egípcia. És un dels tants aspectes de la cultura material d'aquesta sorprenent civilització que tant ha llegat a la nostra cultura mundial.

A través de la momificació podem descobrir una gran quantitat d'aspectes que, tot i que diferenciats, acaben interrelacionant-se. Amb això vull dir que en el procés de momificació podem analitzar aspectes antropològics, religiosos i dels coneixements tècnics i mèdics que tenien els antics egipcis. En aquest sentit una de les conclusions primeres que m'ha quedat molt clara és que no hi ha una delimitació entre creences i tècniques. La religió i la "ciència" en el món egipci són un tot unit. Moltes pràctiques mèdiques estan ritualitzades i sacralitzades i en molts casos la pròpia classe sacerdotal té un gran protagonisme.

Per tal d'aprofundir en l'estudi complet o transversal del fenomen de la momificació és imprescindible la ciència moderna aplicada. És així que realitzant el treball pràctic i teòric m'he adonat de la importància de les tècniques de diagnosi per la imatge a l'hora de reconstruir el passat i de la seva utilitat per conèixer nous aspectes sobre les mòmies egípcies i obtenir informació dels exemplars i de la cultura egípcia. He pogut conèixer de primera mà el treball de tècnics de la imatge, arqueòlegs, museògrafs... D'aquesta manera arribo a la conclusió que l'estudi del passat exigeix un coordinat treball que va des del descobriment a la difusió dels coneixements i que tipifico en aquest procés:

1. Descobriment.
2. Estudi arqueològic.
3. Estudis tècnics forenses.
4. Interrelació transversal de tots els aspectes estudiats.
5. Resultats finals de la investigació.
6. Exposició museografiada dels materials
7. Difusió a través de publicacions i dels mitjans de comunicació de masses.

Fent un incís en l'últim punt que fa referència a la difusió he comprovat la gran importància que té la transmissió d'aquest patrimoni al món acadèmic per tal de crear sensibilitat i llençar la primera llavor per crear nous investigadors en un futur. Així, la visita del taller de momificació al Museu Bíblic Tarraconense em va demostrar la metodologia didàctica que pot ajudar a entendre millor la importància de la mort pels egipcis i les tècniques de momificació.

És obvi que la cultura egípcia no es va desenvolupar a Catalunya però cal tenir dos aspectes que propicien la seva interrelació:

1. Part de la cultura material egípcia que es conserva als museus de Catalunya ve aportada per objectes que han estat trobats als jaciments catalans i que responen a l'intercanvi històric entre les cultures mediterrànies. Així un *uixebti* o un flascó de perfum egipci s'ha pogut trobar en un jaciment arqueològic de Catalunya i respon a l'evidència que en el món antic existia un intercanvi comercial de productes entre les diferents civilitzacions. Aquest cas és el menys freqüent dels elements que es tracten en aquest treball. De fet cap element analitzat prové d'aquesta via.
2. Majoritàriament les restes de cultura egípcia que es troben conservades als museus catalans provenen de l'àmbit del col·leccionisme i de la importació d'aquests elements arqueològics en diferents moments de la història, sobretot a partir del segle XIX quan l'egiptologia pren un gran interès pels europeus.

El treball m'ha permès crear un cens d'elements momificats en els museus de Catalunya que s'eleva a la quantitat de:

1. Quatre mòmies humanes egípcies i una mà esquerra momificada de persona.
2. Onze mòmies animals egípcies. D'aquestes tres pertanyen a gats, tres a cocodrils, una a un ibis, tres són de falcons i uns ossos embolcallats.

En la majoria dels casos les proves realitzades als exemplars no són suficients per conèixer tota la informació d'aquests perquè són antigues, insuficients o no s'han realitzat. Tot i això, el Museu Egipci de Barcelona i el Museu Bíblic Tarraconense tenen informació bastant acurada dels exemplars momificats aportada per les tècniques de diagnosi.

Aquesta recerca també m'ha permès saber que les mòmies d'aquests museus estan totes momificades artificialment, que principalment podem trobar mòmies d'animals i en alguns llocs de persona i que les proves diagnòstiques per imatge que se'ls ha realitzat a la majoria dels exemplars han servit per determinar característiques dels individus. El més interessant possiblement sigui esbrinar el sexe, edat i patologies per indagar sobre la causa de la mort dels exemplars. Però un aspecte increïble sobre les imatges mèdiques realitzades a aquests és el fet de descobrir amulets, com és l'embenat, saber que recobreix el seu interior i sobretot trobar evidències que mostrin que ha patit processos de momificació. Moltes vegades l'anàlisi acurat d'aquests aspectes descrits permeten aportar cronologies a les peces. Per exemple una prova d'alta definició per imatge que ens permeti veure a l'interior d'una mòmia un hipotètic amulet amb la seva inscripció es pot convertir en un element de datació de l'exemplar.

L'estudi tomogràfic de la mòmia de cocodril i de falcó m'ha ajudat a comprendre com es realitzava el procés de momificació a l'Antic Egipte i a observar les estructures anatòmiques externes i internes dels animals. De la mateixa manera m'ha permès apreciar possibles patologies com la desviació de la columna vertebral del falcó i he pogut veure diferents objectes dins d'aquests animals: dues pedres o minerals dins del falcó i dins del cocodril hi ha dues pedres, un objecte metàl·lic i diversos ferros que van ser introduïts posteriorment per a la seva conservació. L'obtenció de les mides exactes dels animals han col·laborat a constatar-ne l'espècie i el fet de saber amb exactitud on es troben els objectes pot ser de gran ajuda si es necessita extreure'ls amb precisió i no es farien malbé les mòmies. Després d'aquesta experiència viscuda en primera persona puc afirmar que les proves de diagnòstic per la imatge són una eina indispensable a l'hora d'estudiar la història de les mòmies. Per tant, la part innovadora del treball és determinar que la imatge mèdica és indispensable a l'hora d'estudiar les mòmies egípcies sense malmetre-les.

Per últim cal determinar que l'ús de tècniques per a la imatge han d'estar acompanyades per altres mètodes i tècniques que amplii la informació de la mòmia: tècniques forenses, d'estudi microscòpic, tècniques palinològiques, per radiocarboni 14, etc. Amb això vull dir per concloure que la ciència requereix d'una

gran capacitat de coordinació interdisciplinària per tal d'arribar de manera més precisa possible a la veritat històrica.

Finalment vull destacar que el treball de recerca fins aquí exposat serà presentat aquest estiu 2018 al Museu Bíblic Tarraconense de forma didàctica i obert a tot el públic de forma gratuïta, per tal de difondre els coneixements i la investigació que he dut a terme.

A manera de síntesi tipifico les principals conclusions que aquí s'han exposat:

1. No hi ha una delimitació entre creences i tècniques. La religió i la ciència de l'Antic Egipte són un tot unit.
2. Per tal d'aprofundir en l'estudi complet del fenomen de la momificació és imprescindible l'aplicació de la ciència moderna.
3. L'estudi del passat exigeix un coordinat treball que va des del descobriment fins a la difusió dels coneixements.
4. La gran importància de la transmissió d'aquest patrimoni al món acadèmic per tal de crear sensibilitat i llençar la primera llavor per crear nous investigadors en un futur.
5. Tenir en compte que totes les restes de cultura egípcia que consten en aquest treball són fruit del col·leccionisme i la importació d'aquests elements en diferents moments històrics.
6. Conèixer que elements momificats en els museus de Catalunya s'eleva a la quantitat de:
  - Quatre mòmies humanes egípcies i una mà esquerra momificada de persona.
  - Onze mòmies animals egípcies. D'aquestes tres pertanyen a gats, tres a cocodrils, una a un ibis, tres són de falcons i uns ossos embolcallats.
7. Ressaltar que els museus catalans que tenen informació més acurada dels exemplars momificats aportats per les tècniques de diagnosi són el Museu Egipci de Barcelona i el Museu Bíblic Tarraconense.
8. Valorar positivament que l'estudi tomogràfic de la mòmia de cocodril i de falcó m'ha ajudat a comprendre com es realitzava el procés de momificació a l'Antic Egipte i a observar les estructures anatòmiques externes i internes

dels animals així com els possibles objectes o patologies que pugui presentar. Aquesta experiència em permet afirmar que les proves de diagnòstic per la imatge són una eina indispensable a l'hora d'estudiar la història de les mòmies.

9. Conèixer que la ciència requereix d'una gran capacitat de coordinació interdisciplinària per tal d'arribar de manera més precisa possible a la veritat històrica.

## **10. Bibliografía.**

### **10.1 Bibliografía**

ALDRED, Cyril.; *Los egipcios*, ed. OBERON, Madrid, 2005.

ASIMOV, Isaac.; *Los egipcios. Historia universal*, ed. Alianza, Madrid, 1981.

PORTAL, Frederic.; *Los Símbolos de los Egipcios*, ed. Ediciones Obelisco, Barcelona, 1981.

TRANCHO, Gonzalo.; *Los cuerpos del pasado: momificación natural y artificial*, Departamento de Zoología y Antropología Física, Universidad Complutense, 2010.

VALLEJO, Juan.; *Breve historia del Antiguo Egipto*, ed. Ediciones Nowtilus, Madrid, 2005

WALKER, Martin.; *La maldición de los faraones*, ed. Arcana, Barcelona, 1991.

### **10.2 Recursos d'Internet- Webgrafia**

Informació sobre la momificació egípcia:

<http://www.estecha.com/momias-piedra-egipto.htm> [consulta: 14.3.2017].

[http://amigosdelantiguoegipto.com/?page\\_id=72](http://amigosdelantiguoegipto.com/?page_id=72) [consulta: 14.3.2017].

<http://egipte.org/wordpress/> [consulta: 14.3.2017].

<https://es.wikipedia.org/wiki/Sobek> [consulta: 30.3.2017].

<https://totemanimal.org/2013/04/25/halcon-totem/> [consulta: 30.3.2017].

<http://www.um.es/cepoat/aula/course/info.php?id=801> [consulta: 5.4.2017].

<https://agorasimposio.wordpress.com/2013/11/12/sobre-la-momificacion-egipcia-unos-apuntes/> [consulta: 5.4.2017].

<https://www.youtube.com/watch?v=GIB7jrttscM> [consulta: 10.4.2017].

<https://momia.wordpress.com> [consulta: 10.4.2017].

<http://www.taxidermidades.com/2013/11/otras-momificaciones-naturales-y-artificiales.html> [consulta: 10.4.2017].

<http://www.mundofaraonico.es/momificacion.htm> [consulta: 27.4.2017].

[https://www.researchgate.net/publication/266391032\\_Los\\_cuerpos\\_del\\_pasado\\_momificacion\\_natural\\_y\\_artificial](https://www.researchgate.net/publication/266391032_Los_cuerpos_del_pasado_momificacion_natural_y_artificial) [consulta: 15.6.2017].

<http://nefery.blogspot.com.es/2010/07/la-momificacion.html> [consulta: 15.6.2017].

<https://sites.google.com/site/egiptoelimperiodelosfaraones/home/el-secreto-de-las-momias/los-10-pasos-de-la-momificacion> [consulta: 17.6.2017].

<https://sobreleyendas.com/2007/06/08/el-mito-de-osiris/> [consulta: 8.7.2017].

<http://egiptologia.org/?p=464> [consulta: 8.7.2017].

[https://ca.wikipedia.org/wiki/Mite\\_d%27Osiris](https://ca.wikipedia.org/wiki/Mite_d%27Osiris) [consulta: 8.8.2017].

<http://www.elmundo.es/elmundosalud/2010/02/16/medicina/1266340599.html> [consulta: 14.9.2017].

<http://egiptologia.com/tutankamon-desvela-sus-secretos/> [consulta: 20.10.2017].

<http://www.egiptoforo.com/forums/showthread.php?t=32290> [consulta: 20.10.2017].

[https://es.wikipedia.org/wiki/Momia\\_de\\_Tutankamón#cite\\_note-diario-1](https://es.wikipedia.org/wiki/Momia_de_Tutankamón#cite_note-diario-1) [consulta: 20.10.2017].

[https://es.wikipedia.org/wiki/Momificación\\_en\\_el\\_Antiguo\\_Egipto#Momificación\\_de\\_animales](https://es.wikipedia.org/wiki/Momificación_en_el_Antiguo_Egipto#Momificación_de_animales) [consulta: 10.12.2017].

<https://totemanimal.org/2013/04/25/halcon-totem/> [consulta: 10.12.2017].

<https://es.wikipedia.org/wiki/Bastet> [consulta: 10.12.2017].

<https://es.wikipedia.org/wiki/Sobek> [consulta: 10.12.2017].

<https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/5094/ibis-eremita-el-ave-sagrada-del-antiguo-egipto> [consulta: 10.12.2017].

<https://es.wikipedia.org/wiki/Anubis> [consulta: 18.12.2017].

[https://es.wikipedia.org/wiki/Apis\\_\(mitolog%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Apis_(mitolog%C3%ADa)) [consulta: 10.12.2017].

[https://cuentos-infantiles.idoneos.com/cuentos\\_mitologicos/mitologia\\_egipcia/los\\_animales\\_en\\_la\\_mitologia\\_egipcia/](https://cuentos-infantiles.idoneos.com/cuentos_mitologicos/mitologia_egipcia/los_animales_en_la_mitologia_egipcia/) [consulta: 18.12.2017].

[https://issuu.com/ivangz/docs/la\\_historia\\_de\\_la\\_tomografia\\_y\\_sus\\_](https://issuu.com/ivangz/docs/la_historia_de_la_tomografia_y_sus_) [consulta: 18.12.2017].

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003338.htm> [consulta: 20.12.2017].

Museus:

<http://www.museudemontserrat.com/ca/visita/horarisitarifes/3> [consulta: 26.6.2017].

<http://www.museuepiscopalvic.com/ca/pag/informacio-practica/horaris-i-tarifes> [consulta: 28.6.2017].

<http://www.victorbalaguer.cat/es/museo/informacion+practica> [consulta: 28.6.2017].

<http://museu.biblic.arqtgn.cat/horaris/> [consulta: 30.6.2017].

<http://www.museusdebanyoles.cat/darder/> [consulta: 30.6.2017].

Informació sobre les tècniques de diagnòstic per la imatge:

<https://medlineplus.gov/spanish/diagnosticimaging.html> [consulta: 27.8.2017].

<https://medlineplus.gov/spanish/xrays.html> [consulta: 28.8.2017].

<https://medlineplus.gov/spanish/ctscans.html> [consulta: 28.8.2017].

<https://medlineplus.gov/spanish/mriscans.html> [consulta: 14.10.2017].

<https://medlineplus.gov/spanish/ultrasound.html> [consulta: 19.10.2017].

<https://www.clinicpoint.com/blog/58/diferencia-tac-resonancia-magnetica> [consulta: 10.1.2018].

<http://www.coptesidex.es/pacientes> [consulta: 10.1.2018].

[https://es.wikipedia.org/wiki/Rayos\\_X](https://es.wikipedia.org/wiki/Rayos_X) [consulta: 10.1.2018].

# **Annexos**

Laura Carreto Martín

IES Pons d'Icart

2n de batxillerat A

24 de gener de 2018

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Andreu Muñoz, del Museu Bíblic Tarraconense.

Data: 12 de desembre del 2017.

Definició de l'exemplar: possiblement sigui *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus* o *Falco naumanni*. Es tracta d'un au rapinyaire, un falcó.

Número de referència: 00000590

Mides de l'exemplar: 45,5 cm de llarg i 12 cm d'amplada.

Datació: Època Ptolemaica.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: està preservat entre benes de lli de color groguenc degut a les resines i olis embalsamadors, les benes no tenen decoració. La postura de l'animal és dreta.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: adquirida a Tebes pel Dr. Vallès.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia i TAC.

Observacions dels anàlisis: en la radiografia s'observa que el cap de l'animal està separat del tronc degut a la manipulació moderna de l'exemplar. Malgrat la ruptura del coll l'au està ben conservada. El falcó està complet i té les potes estirades per damunt de la cua, les urpes de l'esquerra estan superposades sobre les de la dreta i està momificat de front.

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



A més, la tomografia va permetre observar clarament el cervell, el bec corbat i la capa toràcica. A l'interior s'hi van trobar fragments de benes de lli que possiblement servissin com a material de revestiment. No es distingeixen amulets a l'interior.

Bibliografia específica: MANGADO M., MUÑOZ A., *Estudio Radiológico y Tomográfico de Momias Egipcias de Animales del Museo Bíblico de Tarragona*, Tarragona, 2011.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Andreu Muñoz del Museu Bíblic Tarraconense.

Data: 12 de desembre del 2017.

Definició de l'exemplar: *Crocodylus niloticus*, cocodril adult.

Número de referència: 00000591

Mides de l'exemplar: 188 cm de llarg i 25,5 cm d'amplada.

Datació: Època grecoromana (IV aC- III dC).

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia en bon estat de conservació però no conserva l'embenatge. Està en la posició pròpia dels cocodrils. El color del cocodril per la part superior és fosc degut als bàlsams utilitzats per momificar-lo. En canvi el ventre és de color groguenc i està obert per la meitat. La boca està entreoberta mostrant les dents.

Possibles patologies: no se'n conserven.

Història de l'exemplar: adquirida a Tebes pel Dr. Vallès.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: TAC i radiografia.

Observacions dels anàlisis: gràcies a la radiografia s'ha pogut apreciar que a l'exemplar se li ha extret gairebé tota la massa òssia excepte el cap i la boca. S'observen diferents objectes a l'interior del cocodril i està omplert per teixit i

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



trossos de joncs secs per tot el cos excepte per la boca i el cap, això explica que no pesi massa. La boca del cocodril conserva la major part de la dentadura.

Amb la tomografia es va observar que per realitzar la momificació es va utilitzar molt natró donat que encara se'n conserven restes, es van observar uns ferros a l'interior col·locats perquè no es fes malbé. També es va observar que el que recobria l'animal era paper i teixit embolcallat amb una arpillera. Es va precisar la forma dels amulets que hi ha a l'interior de l'exemplar, a la zona esquerra de l'abdomen s'hi troba un amulet en forma oval. La seva intensitat radiològica és de 3000°, per tant es pot tractar d'un metall noble com l'or o la plata (com que a Egipte hi havia poca plata possiblement sigui or). Al costat de la pota posterior esquerra n'hi ha un altre de forma allargada. Per la densitat es pot tractar d'una pedra tova, com una calcària. A un costat anterior d'aquest s'hi diferencia un altre de forma allargada i per la densitat que sigui del mateix material.

Bibliografia específica: MANGADO M., MUÑOZ A., *Estudio Radiológico y Tomográfico de Momias Egipcias de Animales del Museo Bíblico de Tarragona*, Tarragona, 2011.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Andreu Muñoz, del Museu Bíblic Tarraconense.

Data: 12 de desembre del 2017.

Definició de l'exemplar: mòmia falsa, ossos d'un animal anònim.

Número de referència: 00000589

Mides de l'exemplar: 19,5 cm de llarg i 7,5 cm d'amplada.

Datació: Època Ptolemaica.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia anònima amb embenatge de lli.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: adquirida a Tebes pel Dr. Vallès.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia i TAC.

Observacions dels anàlisis: es tracta d'una falsificació de l'època o una ofrena alimentària perquè a l'interior només hi ha ossos momificats disposats de forma irregular i molt pròxims. Es tracta de dos grups ossis, un que té uns 6 d'entre 12 i 15 cm de llarg i un altre que conté uns 3 ossos de 3 o 4 cm. Tots els ossos han estat embalsamats.

Bibliografia específica: MANGADO M., MUÑOZ A., *Estudio Radiológico y Tomográfico de Momias Egipcias de Animales del Museo Bíblico de Tarragona*, Tarragona, 2011.

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Mar Pérez, del Museu: Víctor Balaguer.

Data: 7 juliol 2017.

Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*, infant de sexe indeterminat degut que el cos pertany a un individu pre-púber.

Número de referència: 2964.

Mides de l'exemplar: 83 x 19 x 15,5 cm.

Datació: Dinastia XXVI (aproximadament del 664 aC).

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que embolcallen el cos i teles no teixides.

Conserva sarcòfag?: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: plafons de pasta de carbó policromats amb jeroglífics i escenes mitològiques.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: infant humà momificat artificialment amb benes que embolcallen el seu cos horitzontalment, postura argüida. Mòmia de dimensions relativament petites però normals degut a l'edat de l'exemplar.

Possibles patologies: no en presenta.

Història de l'exemplar: donació d'Eduard Toda Güell, va arribar el 01/01/1886 al Museu Víctor Balaguer.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia

Observacions dels anàlisis: infant de 5 anys d'edat, constitució normal, no presenta patologies, no és possible determinar-ne el sexe perquè no té el pubis desenvolupat.

### FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



## Bibliografia específica:

Baqués et alii. *""Les mòmies egípcies dels museus catalans i balears""*. Nilus. Butlletí de la societat catalana d'egiptologia.. (2000),<sup>[L]</sup><sup>[SEP]</sup> Canal Blau TV. Vilanova i la Geltrú: 2011.<sup>[L]</sup><sup>[SEP]</sup> Nieves Valentín i María García. Momias. Manual de buenas prácticas para su preservación. Primera. Análisis y control del biodeterioro: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2012. 978-84-8181-524-5, 120, 120

Bibliografia, - Boletín de la Biblioteca Museo Balaguer, 26 maig, 1886, pp. 5 i 6. - TODA, Eduard: Catálogo de la Colección Egipticia. Madrid: 1887, pàg. 15. - Eduard Toda. Manuscrit. Madrid: Departament d'Història Moderna del CESID, pàg. 44. - BAQUÉS ESTAPÉ, Lorenzo: Personajes en las piezas egipcias. Vilanova i la Geltrú, pàg. 1. - Lorenzo Baqués Estapé. A: Información arqueológica, Barcelona, Gener-abril, 1973. - Biblioteca Museu Víctor Balaguer. Guia de les Col·leccions del Museu. Vilanova i la Geltrú: BMVB, 2001, pàg. 41. - Catàleg del Museu Balaguer. 2 (Col·lecció Egípcia). Generalitat de Catalunya. Barcelona, 1987. Pàg. 7-8. - BAQUES, L.; CAMPILLO, D.; PADRO, J.; PORTA, E. & XARRIE, J.M. 1992. Les mòmies egípcies dels museus catalans i balears. 50 pp. Barcelona. Departamento de Antropología - Sociedad de Ciencias Aranzadi. - BRIER, Bob. *"Momias de Egipto. Las claves de un arte antiguo y secreto"*. Barcelona. 1996. Pg. 35-123.; Nieves Valentín i María García. Momias. *Manual de buenas prácticas para su preservación. Primera. Análisis y control del biodeterioro*: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2012. 978-84-8181-524-5

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Montse Marín, del  
Museu: Museu de Montserrat.

Data: 13 d'octubre del 2017.

Definició de l'exemplar: animal, *Felis lybica*.  
Gat adult per les dimensions.

Número de referència: 630.003

Mides de l'exemplar: 23 cm d'alçada i uns 6  
cm de diàmetre.

Datació: època grecoromana, entre la  
dinastia XXIII i XXVI.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia:  
benes embolcallades en l'exemplar.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia de gat embolcallada amb una sola  
banda de tela molt ampla amb la part inferior fragmentada, les benes contenen  
resina. Els trets facials estan directament pintats sobre les benes. Ressalten uns  
ulls grans, expressius i maquillats, així com el nas la boca i els bigotis. El morro i  
altres detalls de la cara estan modelats amb relleu per fer la figura més realista. Les  
potes de l'exemplar estan enganxades al bust i té el cap dret. Aquests trets li  
aporten certa semblança humana. L'embenat fa que el gat estigui comprimit.

Possibles patologies: luxació d'algunes vèrtebres de la columna.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969).

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



Observacions dels anàlisis: exemplar de gat africà, adult jove en perfecte estat de conservació. Les vèrtebres cervicals es troben luxades en baioneta en tota la seva extensió fins les dorsals, on les primeres presenten el mateix fenomen. Les extremitats anteriors i la columna lumbar es troben dins dels seus límits normals. Les extremitats posteriors estan flexionades per les seves articulacions, la cua es troba doblegada cap amunt per la cara ventral de l'animal (posició típica de les mòmies dels gats).

Bibliografia específica: LLAGOSTERA 1983, pp. 308-309; COSTA 1984, p. 127.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Montse Marín, del Museu: Museu de Montserrat.

Data: 13 d'octubre del 2017.

Definició de l'exemplar: animal, cocodril del Nil adult. *Crocodylus niloticus*.

Número de referència: 621.301

Mides de l'exemplar: 193 cm de llargada.

Datació: no es pot determinar, tot i que degut a l'ús de betum podria ser de l'època tardana.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: la mòmia no conserva l'embenat. Quan va ser momificat li van col·locar les extremitats cap endarrere, enganxades al cos. Al cap de l'animal hi ha restes d'una resina fosca semblant al betum utilitzada en les momificacions d'època tardana. Les dures escates que recobreixen el cos es troben en bon estat. La boca del cocodril està oberta i el cocodril mostra les seves dents en bon estat.

Possibles patologies: no s'observen.

Història de l'exemplar: comprat l'any 1928 a la col·lecció Darder de Banyoles.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969).

Observacions dels anàlisis: extremitat de la cua lleugerament trencada (l'última vèrtebra està incompleta per trencament), a l'alçada de la primera vèrtebra cervical

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



cap a la dreta hi ha una substància sòlida bituminosa. La cavitat toràcica i abdominal estan farcides amb asfalt solidificat amb una mida semblant a una ametlla, per això quan es mou l'exemplar s'escolta soroll.

Bibliografia específica: LLAGOSTERA 1983, pp. 304-306; COSTA 1984, p. 127.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Montse Marín, del Museu de Montserrat.

Data: 13 d'octubre del 2017.

Definició de l'exemplar: animal, falcó. *Falco peregrinus*.

Número de referència: 621.201

Mides de l'exemplar: 23 cm de llargada.

Datació: no es pot determinar, però per l'ús de betum podria tractar-se d'una mòmia d'època tardana.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: conserven les benes.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia de falcó lleugerament deteriorada, embolcallada amb tela de lli. Sobre les benes es va abocar una substància semblant al betum que en rovellar-se dóna un color fosc a la mòmia.

Possibles patologies: no en presenta.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969).

Observacions dels anàlisis: Les ales de la mòmia estan plegades i les potes esteses excepte els fèmurs que es troben semi-flexionats. S'observen perfectament les seves urpes i plomes. Les potes estan creuades a l'alçada del metatars i el bec està entreobert.

Bibliografia específica: LLAGOSTERA 1983, pp. 312-313; COSTA 1984, p. 127.

### FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Montse Marín, del  
Museu: Museu de Montserrat.

Data: 13 d'octubre del 2017.

Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*,  
adult d'uns 30 anys i sexe indeterminat.

Número de referència: 621.001

Mides de l'exemplar: 154 cm d'alçada.

Datació: Període Ptolemaic.

Tècnica de momificació: momificació  
artificial.

### FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia:  
benes que embolcallen el cos.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: màscara, sudari de lli i caixa pels peus  
(cartonatges) de tela estucada policromada.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia embolcallada amb un sudari de lli,  
subjectat amb benes, i coberta de cap a peus per tres plantilles de teixit estucat i  
policromat, a més de la màscara daurada que duia a la cara i una altra plantilla en  
forma de caixa als peus imitant unes sandàlies. Diversos dibuixos i jeroglífics  
egipcis cobreixen les plantilles de la mòmia.

Possibles patologies: no en presenta.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969 i 1976).

Observacions dels anàlisis: la dentició de l'individu sembla completa, l'atles està en  
posició (es veu a través de la boca). La columna cervical està dislocada i tots els  
ossos del tronc també. Els braços estan encreuats i la punta de l'escàpula esquerra

i diàfisi del fèmur dret estan fracturats (amb tota seguretat, això va passar després de la mort a causa del transport de la mòmia). Com que la sinostosi dels ossos ha tingut lloc es pot afirmar que es tracta d'un individu adult i no s'observen signes d'artrosi, fet que permet suposar que tenia uns 30 anys. L'absència de signes patològics ossis impedeixen esbrinar la causa de la mort. El sexe és indeterminable degut a l'estat de l'esquelet.

Bibliografia específica: DÍAZ 1962, p. 70; PORTA I XARRIÉ 1972, p. 18; BAQUÉS 1973, pp. 101-104; BAQUÉS 1974a, p. 33; BAQUÉS, 1974b, pp. 7-10 i 39; BAQUÉS I PORTA 1974, p. 21; PAADRÓ 1976, p. 96; LAPLANA I RIBERA 1979, p. 45; LLAGOSTERA 1983, pp. 293-304; DEL BAÑO et alii 1997, pp. 49-50; CAMPS et alii 1998, p. 58; LAPLANA I MACIÀ 1998, pp. 12 i 15; BAQUÉS et alii 2000, pp. 20-23 i 31.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Anna Homs i Marc Sureda i Jubany, del Museu Episcopal de Vic.

Data: 28 de juliol del 2017.

Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*, dona momificada d'uns 20 anys.

Número de referència: MEV 3001

Mides de l'exemplar: 176 x 38 x 22 cm.

Datació: dinastia XXII (945-715 aC).

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes amb les que està embolcallada la mòmia.

Conserva sarcòfag: Sí

Descripció del sarcòfag: sarcòfag de 186 x 48 x 27 cm, amb tapa de 186 x 48 x 17 cm. Està fet de fusta de sicòmor, conté restes d'estuc i pintura. El cartonatge està policromat i consta de dues parts: la caixa (on s'hi diposita la mòmia) i la tapa (la qual reproduïx els trets idealitzats de la difunta).

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: la mòmia està dins d'un estoig de cartonatge. Els trets físics de la difunta estan pintats i té una gran perruca que li cobreix el cap. El pit està cobert per un collaret amb motius florals. Es pot observar que la part inferior de la mòmia ha sofert cops i està malgastat, fins i tot les benes estan trencades en algunes parts de la mòmia i els peus no estan en bon estat de conservació.

Possibles patologies: mort per tuberculosi.

Història de l'exemplar: la mòmia va ser adquirida al Caire l'any 1897 i Sr Joaquim Badia i Andreu la va donar al museu.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: una radiografia analògica (1972).

Observacions dels anàlisis: la mòmia presenta un esquelet molt remogut, inclòs el crani que està totalment desarticulat i diversos ossos estan fracturats amb caràcter pòstum. De la desarticulació del crani i la persistència de línies metafisàries ben marcades, indicava que la seva sinostosi havia estat recent, per això es va deduir que es tractava d'un exemplar jove. La dispersió informal de l'esquelet evidencia que la mòmia havia estat saquejada anteriorment. Molts ossos van ser trencats i re-introduïts per extreure ornaments, s'aprecia absència d'embenatge i que els ossos del coll i de les mans estiguin fracturats significa que possiblement hauria tingut algun tipus d'anell o ornament.

Bibliografia específica: L. BAQUÉS, Catálogo inventario de las piezas del Museo Episcopal de Vic, a Ampurias (1972) 240-249.; PORTA, Estudio radiográfico de la mómia egipcia del Museo Diocesano de Vic, 1972.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Anna Homs i Marc Sureda i Jubanys del Museu Episcopal de Vic.

Data: 28 de juliol del 2017.

Definició de l'exemplar: mà esquerra d'*Homo sapiens*.

Número de referència: MEV 3002

Mides de l'exemplar: longitud del dit mitjà fins el canell és de 16 cm, l'amplada en la zona del metacarpia és de 6 cm.

### FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



Datació: pel color de la mà (degut a la utilització de betum) es podria tractar d'una mòmia del període Ptolemaic.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mà esquerra d'una mòmia, no conserva benes i té color negre violaci. Els dits han conservat les ungles. El segon dit està trencat en l'articulació entre la primera i segona falange.

Possibles patologies: procés reumàtic en dits.

Història de l'exemplar: donació de Fredric Rauret.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: cap.

Bibliografia específica: Catálogo inventario de las piezas del Museo Episcopal de Vic.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Luís Manuel González, del Museu Egipci de Barcelona.

Data: 5 de desembre del 2017.

Definició de l'exemplar: *Crocodylus niloticus*, cocodril molt jove.

Número de referència: E-329

Mides de l'exemplar: L- 32 cm, H- 2 cm i A- 3 cm.

Datació: Baixa Època.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes amb les que està embolcallada.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: cocodril jove de mida petita, tot i estar en bon estat de conservació, a la meitat del tronc s'observa una fractura.

Possibles patologies: fractura al tronc, possiblement deguda a la manipulació durant la momificació.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia digital i tomografia computeritzada.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra que l'esquelet està complet, les potes les té esteses al costat del cos. Hi ha una fractura en la columna vertebral, en la regió dorsal mitjana. En la tomografia s'observa que la cua està completa i la punta doblegada en espiral cap a l'esquerra. Com que no hi ha replecs en l'embenatge de l'animal es tracta d'una sola peça de tela on també s'hi aprecien restes de resina. L'exemplar no mostra signes d'evisceració i va ser sotmès a un

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



bany de natró contundent perquè han quedat restes de boles de natró adherides a les escames, amb un cúmul de sal important en l'omòplat i els malucs del rèptil. Al ventre del cocodril hi ha una acumulació de natró, segurament introduït per la fractura de l'animal.

Bibliografia específica: GONZALVEZ L. Et alii, *Estudio tomográfico en momias egipcias de animales. Aplicación de las nuevas tecnologías de imagen. Parte II*, Barcelona, 2011; CASTRO N., *La Momia de Oro. El regreso a la vida*, Barcelona, 2007.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Luís Manuel González, del Museu Egipci de Barcelona.

Data: 5 de desembre del 2017.

Definició de l'exemplar: *Falco subbuteo* o *Falco tinnunculus*, falcó adult.

Número de referència: E-178

Mides de l'exemplar: L- 17 cm, H- 53 cm i A- 14,5 cm.

Datació: Baixa Època

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: embenatge que la embolcalla.

Conserva sarcòfag: si.

Descripció del sarcòfag: sarcòfag de fusta amb forma de falcó i postura argüida.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia de falcó embolcallada en tires de lli, aparentment en bon estat de conservació. L'exemplar no està decorat.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia i tomografia computeritzada.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra una mòmia molt ben conservada, l'exemplar està complet i està estirat, amb les potes esteses i creuades davant de la cua. Tot i que la figura fa pensar que el cos es troba de front, en la radiografia s'observa que aquest està en posició lateral. S'hi aprecia una fractura en l'húmer dret produïda després de l'animal (no presenta regeneració òssia). A l'interior

s'observen dos claus metàl·lics a l'extrem de la cua col·locats fa pocs anys perquè no s'obrís la mòmia ni es deteriorés.

La tomografia mostra un embenat d'un teixit bast i gruixut, a la cua hi ha més abundància de teixit. També es constata que la posició de l'animal és lateral, està girat 45° a l'esquerra respecte a l'embenat. Les potes del falcó estan creuades i s'aprecia un amulet en el punt central de les urpes, just a l'eix central de l'animal. En la part inferior de la cua ressalta un clau metàl·lic introduït recentment.

Bibliografia específica: GONZALVEZ L. Et alii, *Estudio tomográfico en momias egipcias de animales. Aplicación de las nuevas tecnologías de imagen. Parte II*, Barcelona, 2011; CASTRO N., *La Momia de Oro. El regreso a la vida*, Barcelona, 2007.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Luís Manuel González, del Museu Egipci de Barcelona.

Data: 5 de desembre de 2017.

Definició de l'exemplar: *Felis silvestris lybica* o *Felis chaus*, cria de gat.

Número de referència: E-478

Mides de l'exemplar: L- 6,1 cm, H- 24,5 cm i A- 5,8 cm.

Datació: Període Ptolemaic.

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que embolcallen l'exemplar.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia en bon estat de conservació, tot i que presenta alguns desperfectes a la part inferior. L'embenat extern mostra una decoració delicada amb pintura dibuixant esquemàticament els trets facials. L'animal està en posició estesa i es veuen les orelles.

Possibles patologies: traumatisme cranial.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: tomografia computeritzada i radiografia digital.

Observacions dels anàlisis: de la radiografia es va poder observar la cria de gat completa i sense alteracions morfològiques. Malgrat que la mòmia és d'un exemplar molt jove no es pot veure amb nitidesa tot l'esquelet, hi ha elements que són difícils d'apreciar. S'observa un traumatisme cranial en la regió occipital. L'impacte va ser contundent, el que fa pensar que l'animal va ser un sacrifici.

L'estudi mitjançant TC també va corroborar la lesió i va oferir imatges molt detallades de les estructures internes de la mòmia en els tres plans. Es va trobar un amulet de forma ovoide a l'interior.

Bibliografia específica: GONZALVEZ L. Et alii, *Estudio tomográfico en momias egipcias de animales. Aplicación de las nuevas tecnologías de imagen. Parte II*, Barcelona, 2011; CASTRO N., *La Momia de Oro. El regreso a la vida*, Barcelona, 2007.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Luís Manuel González, del Museu Egipci de Barcelona.

Data: 5 de desembre del 2017.

Definició de l'exemplar: *Threskiomis aethiopicus*, ibis adult.

Número de referència: E-328

Mides de l'exemplar: L- 32,5 cm, H- 13,5 cm, A- 12,5 cm.

Datació: Baixa Època.

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que la embolcallen.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia d'ibis amb les potes flexionades i el cap recolzat sobre l'esquena. La part esquerra s'ha deteriorat i ha perdut part de l'embenatge, deixant al descobert la zona de l'ala que mostra les seves plomes i part dels ossos de les extremitats.

Possibles patologies: no s'aprecien.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: tomografia computeritzada i radiografia digital.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra que a l'interior de l'exemplar hi ha una bossa amb ossos i cargols (podria ser l'estómac de l'animal amb els últims aliments ingerits abans de morir). La seva posició és semblant a la que adopta l'au quan dorm: les potes flexionades sota l'abdomen i el coll cap enrere, recolzant el

bec i el cap a l'esquena. No presenta lesions. S'observa un lleuger deteriorament en la part esquerra.

En la tomografia es pot observar clarament que el costat esquerra està deteriorat per haver perdut part de la tela. I zones en la superfície amb substàncies utilitzades per momificar-lo. Es pot observar que l'ibis conserva tots els òrgans interns. També s'han observat un cordill trenat i un amulet.

Bibliografia específica: GONZALVEZ L. Et alii, *Estudio tomográfico en momias egipcias de animales. Aplicación de las nuevas tecnologías de imagen. Parte II*, Barcelona, 2011; CASTRO N., *La Momia de Oro. El regreso a la vida*, Barcelona, 2007.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Luís Manuel González, del Museu Egipci de Barcelona.

Data: 5 de desembre del 2017.

Definició de l'exemplar: *Felis silvestris lybica* o *Felis chaus*, gat adult.

Número de referència: E-327

Mides de l'exemplar: L- 6 cm, H- 38,5 cm, A- 9,5 cm.

Datació: Període Ptolemaic-Romà (s. III aC- II dC).

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que la embolcallen.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia embolcallada en benes de lli amb el cos estès. Bon estat de conservació amb un lleuger deteriorament al cap que permet que es vegi part d'aquesta. A l'extrem superior del cap s'observa la punta d'una barra metàl·lica que va ser introduïda per la seva exposició abans que la mòmia fos adquirida pel museu.

Possibles patologies: fractures als húmer.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia digital i tomografia computeritzada.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra que l'exemplar està complet, no s'aprecien signes de degeneració articular deguts a estar en captiveri o a una gran longevitat. Les extremitats exteriors estan esteses al costat del cos i les posteriors

flexionades, la cua està situada longitudinalment al costat de la part posterior del tronc, presenta fractures en algunes de les vèrtebres caudals (posició sedent). Degut a la introducció d'una vara de ferro que va alterar l'anatomia de l'animal no es pot valorar la possible causa de la mort. Els húmer presenten fractures per rotació realitzades després de la mort. A l'abdomen s'observa una imatge molt densa i puntiforme, possiblement sigui sorra.

En la tomografia s'observen detalls més precisos com que les orelles han estat reconstruïdes amb tela i no presenta banys de natró. També s'hi aprecia que hi ha tres vares de ferro (que es van posar per exposar la mòmia) i no permeten observar la mòmia amb nitidesa.

Bibliografia específica: GONZALVEZ L. Et alii, *Estudio tomográfico en momias egipcias de animales. Aplicación de las nuevas tecnologías de imagen. Parte II*, Barcelona, 2011; CASTRO N., *La Momia de Oro. El regreso a la vida*, Barcelona, 2007.

## FITXA DESCRIPTIVA PER A LA CATALOGACIÓ DELS ELEMENTS MOMIFICATS

Informació facilitada per: Luís Manuel González, del Museu Egipci de Barcelona.

Data: 5 de desembre del 2017.

Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*, dona jove.

Número de referència: E- 444

Mides de l'exemplar: 1,59 metres d'alçada, 40 cm d'amplada i 21 cm de gruix.

FOTOGRAFIA DE REFERÈNCIA



Datació: Època Romana (entre el 150 i 200 dC), s'observa clarament per la decoració de l'embenat exterior amb pintures i al cap la pintura del rostre de la difunta.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia completament embenada en posició dreta. Les benes presenten dibuixos dels déus i diferents guarniments, la part de la cara està pintada meticulosament amb el rostre de la difunta. Aparentment està en bon estat de conservació després d'haver-se sotmès a una tractament de conservació i restauració al museu.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: adquirida a un antiquari suís l'any 1998.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: tomografia axial computeritzada i endoscòpia.

Observacions dels anàlisis: a partir de les imatges del TAC realitzades al crani es va poder fer la reconstrucció facial de la mòmia amb tècniques de medicina forense. La reconstrucció es va realitzar sense observar la pintura de la mòmia i finalment van resultar molt semblants. L'observació de la pelvis i el crani van confirmar que es tractava d'una dona. L'estudi dels cartílags de creixement i del desgast dental i vertebral senyalen que tenia entre 15 i 17 anys. En el cas de la dentició estava en bon estat malgrat la presència de càries en alguna de les seves peces. Es va trobar que hi havia una perforació del crani en la part occipital, realitzada per extreure el contingut cranial, això indica que la tècnica de momificació va ser d'excel·lent qualitat, per tant podria tractar-se d'una dona de classe social alta.

Més endavant se li va realitzar una endoscòpia a la mòmia per tal d'observar les seves cavitats internes dels pulmons i del cor i prendre mostres d'ossos i parts toves. Es van trobar restes de fusta procedent de la mòmia i de fibres de lli. També van trobar parts dures de dos tipus d'insectes necròfags que també s'havien trobat en altres mòmies com la de Tutankamon i Ramsès II.

Bibliografia específica: GONZÁLVEZ L., *Dama de Kemet*, Barcelona. ; GONZÁLVEZ L., *Plafó Dama de Kemet*, Barcelona.

# LES MÒMIES EGÍPCIES DELS MUSEUS DE CATALUNYA

## L'APLICACIÓ DE LA IMATGE MÈDICA



**Laura Carreto Martín**

**24 de gener de 2018**

## ÍNDIX

|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Introducció.....                                                                           | 81  |
| 2. Museu Bíblic Tarraconense.....                                                             | 82  |
| 3. Biblioteca Museu Víctor Balaguer de Vilanova i la<br>Geltrú.....                           | 86  |
| 4. Museu de Montserrat.....                                                                   | 87  |
| 5. Museu Episcopal de Vic.....                                                                | 92  |
| 6. Museu Egipci de Barcleona.....                                                             | 95  |
| 7. Estudi tomogràfic de la mòmia de cocodril i de falcó del Museu<br>Bíblic Tarraconense..... | 104 |
| 8. Conclusions de l'estudi realitzat.....                                                     | 106 |

# 1. INTRODUCCIÓ

El catàleg està realitzat per tal de difondre els coneixements adquirits durant la realització del treball de recerca que he realitzat amb il·lusió i constància: *La momificació a l'Antic Egipte i la investigació a través de la imatge mèdica. Els exemples dels museus de Catalunya.*

Aquí tipifico la informació bàsica i necessària per comprendre aspectes del patrimoni de les mòmies egípcies que hi ha als museus catalans després de realitzar una recerca àmplia i acurada.

La motivació fonamental d'aquest estudi respon al fet que des de petita m'interessa la història i cultura egípcia, i volia tractar un àmbit més científic d'aquesta disciplina. Així que vaig decidir investigar-les amb les tècniques de RX, un tema que també m'agrada des de fa temps. La combinació d'una disciplina humanística amb una tecnològica m'aporta una gran riquesa en el moment de combinar el millor de cada un d'aquests sabers i mètodes.

M'agradaria agrair la col·laboració i ajuda que he rebut a l'hora de recollir informació i realitzar el treball de camp a: la tutora del treball Delfina Belló, al director del Museu Bíblic Tarraconense: Andreu Muñoz, als conservadors dels museus que m'han cedit informació de les mòmies, a l'equip de tècnics de raigs X de l'Hospital Sant Pau i Santa Tecla de Tarragona i al grup de divulgació Arqueonet.

## 2. MUSEU BÍBLIC TARRACONENSE

### Mòmia de cocodril



Definició de l'exemplar *Crocodylus niloticus*, cocodril adult.

Número de referència: 00000591

Mides de l'exemplar: 188 cm de llarg i 25,5 cm d'amplada.

Datació: Època grecoromana (IV aC- III dC).

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia en bon estat de conservació però no conserva l'embenatge. Està en la posició pròpia dels cocodrils. El color del cocodril per la part superior és fosc degut als bàlsams utilitzats per momificar-lo. En canvi el ventre és de color groguenc i està obert per la meitat. La boca està entreoberta mostrant les dents.

Possibles patologies: no se'n conserven.

Història de l'exemplar: adquirida a Tebes pel Dr. Vallès.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: TAC.

Observacions dels anàlisis: gràcies a la radiografia s'ha pogut apreciar que a l'exemplar se li ha extret gairebé tota la massa òssia excepte el cap i la boca. S'observen diferents objectes a l'interior del cocodril i està omplert per teixit i trossos de joncs secs per tot el cos excepte per la boca i el cap, això explica que no pesi massa. La boca del cocodril conserva la major part de la dentadura.

Amb la tomografia es va observar que per realitzar la momificació es va utilitzar molt natró donat que encara se'n conserven restes, es van observar uns ferros a l'interior col·locats perquè no es fes malbé. També es va observar que el que recobria l'animal era paper i teixit embolcallat amb una arpillera. Es va precisar la forma dels amulets que hi ha a l'interior de l'exemplar, a la zona esquerra de l'abdomen s'hi troba un amulet en forma oval. La seva intensitat radiològica és de 3000 graus Hounsfield, per tant es pot tractar d'un metall noble com l'or o la plata (com que a Egipte hi havia poca plata possiblement sigui or). Al costat de la pota posterior esquerra n'hi ha un altre de forma allargada. Per la densitat es pot tractar d'una pedra tova, com una calcària. A un costat anterior d'aquest s'hi diferencia un altre de forma allargada i per la densitat que sigui del mateix material.



### Mòmia de falcó

Definició de l'exemplar: possiblement sigui *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus* o *Falco naumanni*. Es tracta d'un au rapinyaire, un falcó.

Número de referència: 00000590

Mides de l'exemplar: 45,5 cm de llarg i 12 cm d'amplada.

Datació: Època Ptolemaica.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: està preservat entre benes de lli de color groguenc degut a les resines i olis embalsamadors, les benes no tenen decoració. La postura de l'animal és dreta.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: adquirida a Tebes pel Dr. Vallès.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia i TAC.

Observacions dels anàlisis: en la radiografia s'observa que el cap de l'animal està separat del tronc degut a la manipulació moderna de l'exemplar. Malgrat la ruptura del coll l'au està ben conservada. El falcó està complet i té les potes estirades per damunt de la cua, les urpes de la pota esquerra estan superposades sobre les de la dreta i l'animal està momificat de front.

A més, la tomografia va permetre observar clarament el cervell, el bec corbat i la caixa toràctica. A l'interior s'hi van trobar fragments de benes de lli que possiblement servissin com a material de revestiment. No es distingeixen amulets a l'interior.

## Restes òssies momificades



Definició de l'exemplar: mòmia falsa, ossos d'un animal anònim. Tot i que sembla la mòmia d'un ibis.

Número de referència: 00000589

Mides de l'exemplar: 19,5 cm de llarg i 7,5 cm d'amplada.

Datació: Època Ptolemaica.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia anònima amb embenatge de lli.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: adquirida a Tebes pel Dr. Vallès.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia i TAC.

Observacions dels anàlisis: es tracta d'una falsificació de l'època o una ofrena alimentària perquè a l'interior només hi ha ossos momificats disposats de forma irregular i molt pròxims. Es tracta de dos grups ossis, un que té uns 6 ossos d'entre

12 i 15 cm de llarg i un altre que conté uns 3 ossos de 3 o 4 cm. Tots els ossos han estat embalsamats.

### 3. BIBLIOTECA MUSEU VÍCTOR BALAGUER

#### Mòmia humana



Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*, infant de sexe indeterminat degut que el cos pertany a un individu pre-púber.

Número de referència: 2964.

Mides de l'exemplar: 83 x 19 x 15,5 cm.

Datació: Dinastia XXVI (aproximadament del 664 aC).

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que embolcallen el cos i teles no teixides.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: plafons de pasta de carbó policromats amb jeroglífics i escenes mitològiques.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: infant humà momificat artificialment amb benes que embolcallen el seu cos horitzontalment, postura argüida. Mòmia de dimensions relativament petites però normals degut a l'edat de l'exemplar.

Possibles patologies: no en presenta.

Història de l'exemplar: donació d'Eduard Toda Güell, va arribar el 01/01/1886 al Museu Víctor Balaguer.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia.

Observacions dels anàlisis: infant de 5 anys d'edat de constitució normal, no presenta patologies i no és possible determinar-ne el sexe perquè no té el pubis completament desenvolupat.

## 4. MUSEU DE MONTSERRAT

### Mòmia humana



Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*, adult d'uns 30 anys i sexe indeterminat.

Número de referència: 621.001

Mides de l'exemplar: 154 cm d'alçada.

Datació: Període Ptolemaic.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que embolcallen el cos.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: màscara, sudari de lli i caixa pels peus (cartonatges) de tela estucada policromada.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia embolcallada amb un sudari de lli, subjectat amb benes, i coberta de cap a peus per tres plantilles de teixit estucat i policromat, a més de la màscara daurada que duia a la cara i una altra plantilla en forma de caixa als peus imitant unes sandàlies. Diversos dibuixos i jeroglífics egipcis cobreixen les plantilles de la mòmia.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969 i 1976).

Observacions dels anàlisis: la dentició de l'individu sembla completa, l'atles està en posició (es veu a través de la boca). La columna cervical està dislocada i tots els ossos del tronc també. Els braços estan encreuats i la punta de l'escàpula esquerra i diàfisi del fèmur dret estan fracturats (amb tota seguretat, això va passar després de la mort a causa del transport de la mòmia). Com que la sinostosi dels ossos ha tingut lloc es pot afirmar que es tracta d'un individu adult i no s'observen signes d'artrosi, fet que permet suposar que tenia uns 30 anys. L'absència de signes patològics ossis impedeixen esbrinar la causa de la mort. El sexe és indeterminable degut a l'estat de l'esquelet.

## Mòmia de gat



Definició de l'exemplar: animal, *Felis lybica*. Es tracta d'un gat adult per les dimensions.

Número de referència: 630.003

Mides de l'exemplar: 23 cm d'alçada i uns 6 cm de diàmetre.

Datació: època grecoromana, entre la dinastia XXIII i XXVI.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes embolcallades en l'exemplar.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia de gat embolcallada amb una sola banda de tela molt ampla fragmentada per la part inferior, les benes contenen resina. Els trets facials estan directament pintats sobre les benes. Ressalten uns ulls grans, expressius i maquillats, així com el nas, la boca i els bigotis. El morro i altres detalls de la cara estan modelats amb relleu per fer la figura més realista. Les potes de l'exemplar estan enganxades al bust i té el cap dret. Aquests trets li aporten certa semblança humana. L'embenat fa que el gat estigui comprimit.

Possibles patologies: luxació d'algunes vèrtebres de la columna.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969).

Observacions dels anàlisis: exemplar de gat africà, adult jove en perfecte estat de conservació. Les vèrtebres cervicals es troben luxades en baioneta en tota la seva extensió fins les dorsals, on les primeres presenten el mateix fenomen. Les extremitats anteriors i la columna lumbar es troben dins dels seus límits normals. Les extremitats posteriors estan flexionades per les seves articulacions, la cua es troba doblegada cap amunt per la cara ventral de l'animal (posició típica de les mòmies dels gats).

## Mòmia de cocodril



Definició de l'exemplar: animal, cocodril del Nil adult.

Número de referència: 621.301

Mides de l'exemplar: 193 cm de llargada.

Datació: no es pot determinar, tot i que degut a l'ús de betum podria ser de l'època tardana.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: la mòmia no conserva l'embenat. Quan va ser momificat li van col·locar les extremitats cap endarrere, enganxades al cos. Al cap de l'animal hi ha restes d'una resina fosca semblant al betum, utilitzada en les momificacions d'època tardana. Les dures escates que recobreixen el cos es troben en bon estat. La boca del cocodril està oberta i el cocodril mostra les seves dents en bon estat.

Possibles patologies: no s'observen.

Història de l'exemplar: comprada l'any 1928 a la col·lecció Darder de Banyoles.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969).

Observacions dels anàlisis: extremitat de la cua lleugerament trencada (l'última vèrtebra està incompleta per trencament) i a l'alçada de la primera vèrtebra cervical cap a l costat dret hi ha una substància sòlida bituminosa. La cavitat toràcica i abdominal estan farcides amb trossos d'asfalt solidificat que tenen una mida semblant a la d'una ametlla, per això quan es mou l'exemplar s'escolta soroll.

### Mòmia de falcó



Definició de l'exemplar: animal, falcó. *Falco peregrinus*.

Número de referència: 621.201

Mides de l'exemplar: 23 cm de llargada.

Datació: no es pot determinar, però per l'ús de betum podria tractar-se d'una mòmia d'època tardana.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: conserven les benes.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia de falcó lleugerament deteriorada, embolcallada amb tela de lli. Sobre les benes es va abocar una substància semblant al betum que en rovellar-se dona un color fosc a la mòmia.

Possibles patologies: no en presenta.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969).

Observacions dels anàlisis: Les ales de la mòmia estan plegades i les potes estan esteses. Els fèmurs es troben semi-flexionats. S'observen perfectament les seves urpes i plomes. Les potes estan creuades a l'alçada del metatars i el bec està entreobert.

## 5. MUSEU EPISCOPAL DE VIC

### Mòmia humana



Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*, dona momificada d'uns 20 anys.

Número de referència: MEV 3001

Mides de l'exemplar: 176 x 38 x 22 cm.

Datació: dinastia XXII (945-715 aC).

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes amb les que està embolcallada la mòmia.

Conserva sarcòfag: sí.

Descripció del sarcòfag: sarcòfag de 186 x 48 x 27 cm, amb tapa de 186 x 48 x 17 cm. Està fet de fusta de sicòmor, conté restes d'estuc i pintura. El cartonatge està policromat i consta de dues parts: la caixa (on s'hi diposita la mòmia) i la tapa (la qual reproduïx els trets idealitzats de la difunta).

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: la mòmia està dins d'un estoig de cartonatge. Els trets físics de la difunta estan pintats i té una gran perruca que li cobreix el cap. El pit està cobert per un collaret amb motius florals. Es pot observar que la part inferior de la mòmia ha sofert cops i està malgastat, fins i tot les benes estan trencades en algunes parts de la mòmia i els peus no estan en bon estat de conservació.

Possibles patologies: mort per tuberculosi.

Història de l'exemplar: va ser adquirida al Caire l'any 1897 i Sr Joaquim Badia i Andreu la va donar al museu.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: una radiografia analògica (1972).

Observacions dels anàlisis: la mòmia presenta un esquelet molt remogut, inclòs el crani que està totalment desarticulat i diversos ossos estan fracturats amb caràcter pòstum. La persistència de línies metafisàries ben marcades, indica que la seva sinostosi havia estat recent, per això es va deduir que es tractava d'un exemplar jove. La dispersió informal de l'esquelet evidencia que la mòmia havia estat saquejada anteriorment. Molts ossos van ser trencats i re-introduïts per extreure ornaments, s'aprecia absència d'embenatge i que els ossos del coll i de les mans estiguin fracturats significa que possiblement hauria tingut algun tipus d'anell o ornament.

## Mà esquerra momificada



Definició de l'exemplar: mà esquerra d'*Homo sapiens*.

Número de referència: MEV 3002

Mides de l'exemplar: longitud del dit mitjà fins el canell és de 16 cm, l'amplada en la zona del metacarpia és de 6 cm.

Datació: pel color de la mà (degut a la utilització de betum) es podria tractar d'una mòmia del període Ptolemaic.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mà esquerra d'una mòmia, no conserva benes i té color negre violaci. Els dits han conservat les ungles. El segon dit està trencat en l'articulació entre la primera i segona falange.

Possibles patologies: procés reumàtic en dits.

Història de l'exemplar: donació de Fredric Rauret.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: cap.

## 6. MUSEU EGIPCI DE BARCELONA

### Mòmia de cocodril



Definició de l'exemplar: *Crocodylus niloticus*, cocodril molt jove.

Número de referència: E-329

Mides de l'exemplar: L- 32 cm, H- 2 cm i A- 3 cm.

Datació: Baixa Època.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes amb les que està embolcallada.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: cocodril jove de mida petita, tot i estar en bon estat de conservació, a la meitat del tronc s'observa una fractura.

Possibles patologies: fractura al tronc, potser deguda a la manipulació durant la momificació.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia digital i tomografia computeritzada.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra que l'esquelet està complet, les potes les té esteses al costat del cos. Hi ha una fractura en la columna vertebral, en la regió dorsal mitjana.

En la tomografia s'observa que la cua està completa i la punta doblegada en espiral cap a l'esquerra. Com que no hi ha replecs en l'embenatge de l'animal es tracta d'una sola peça de tela on també s'hi aprecien restes de resina. L'exemplar no mostra signes d'evisceració i va ser sotmès a un bany de natró contundent perquè han quedat restes de boles de natró adherides a les escames, amb un cúmul de sal important en l'omòplat i els malucs del rèptil. Al ventre del cocodril hi ha una acumulació de natró, segurament introduït per la fractura de l'animal.

### Mòmia de falcó



Definició de l'exemplar: *Falco subbuteo* o *Falco tinnunculus*, falcó adult.

Número de referència: E-178

Mides de l'exemplar: L- 17 cm, H- 53 cm i A- 14,5 cm.

Datació: Baixa Època

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: embenatge que la embolcalla.

Conserva sarcòfag: si.

Descripció del sarcòfag: sarcòfag de fusta amb forma de falcó i postura argüida, no presenta molts detalls.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia de falcó embolcallada en tires de lli, aparentment en bon estat de conservació. L'exemplar no està decorat.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia i tomografia computeritzada.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra una mòmia molt ben conservada, l'exemplar està complert i estirat, amb les potes esteses i creuades davant de la cua. Tot i que la figura fa pensar que el cos es troba de front, en la radiografia s'observa que aquest està en posició lateral. S'hi aprecia una fractura en l'húmer dret produïda després de la mort de l'animal (no presenta regeneració òssia). A l'interior s'observen dos claus metàl·lics a l'extrem de la cua col·locats fa pocs anys perquè no s'obris la mòmia ni es deteriorés.

La tomografia mostra un embenat d'un teixit bast i gruixut, a la cua hi ha més abundància de teixit. També es constata que la posició de l'animal és lateral, està girat 45° a l'esquerra respecte a l'embenat. Les potes del falcó estan creuades i s'aprecia un amulet en el punt central de les urpes, just a l'eix central de l'animal. A la part inferior de la cua ressalta un clau metàl·lic introduït recentment.

## Mòmia de gat petit



Definició de l'exemplar: *Felis silvestris lybica* o *Felis chaus* , cria de gat.

Número de referència: E-478

Mides de l'exemplar: L- 6,1 cm, H- 24,5 cm i A- 5,8 cm.

Datació: Període Ptolemaic.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que embolcallen l'exemplar.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia en bon estat de conservació, tot i que presenta alguns desperfectes a la part inferior. L'embenat extern mostra una decoració delicada amb pintura dibuixant esquemàticament els trets facials. L'animal està en posició estesa i es veuen les orelles.

Possibles patologies: traumatisme cranial.

Història de l'exemplar: ve de Beni-Hassan.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: tomografia computeritzada i radiografia digital.

Observacions dels anàlisis: de la radiografia es va poder observar la cria de gat completa i sense alteracions morfològiques. Malgrat que la mòmia és d'un

exemplar molt jove no es pot veure amb nitidesa tot l'esquelet, hi ha elements que són difícils d'apreciar. S'observa un traumatisme cranial en la regió occipital. L'impacte va ser contundent, el que fa pensar que l'animal va ser un sacrifici.

L'estudi mitjançant TC també va corroborar la lesió i va oferir imatges molt detallades de les estructures internes de la mòmia en els tres plans. Es va trobar un amulet de forma ovoide a l'interior.

### **Mòmia d'ibis**



Definició de l'exemplar: *Threskiomis aethiopicus*, ibis adult.

Número de referència: E-328

Mides de l'exemplar: L- 32,5 cm, H- 13,5 cm, A- 12,5 cm.

Datació: Baixa Època.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que la embolcallen.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia d'ibis amb les potes flexionades i el cap recolzat sobre l'esquena. La part esquerra s'ha deteriorat i ha perdut part de l'embenatge, deixant al descobert la zona de l'ala que mostra les seves plomes i part dels ossos de les extremitats.

Possibles patologies: no s'aprecien.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: tomografia computeritzada i radiografia digital.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra que a l'interior de l'exemplar hi ha una bossa amb ossos i cargols (podria ser l'estómac de l'animal amb els últims aliments ingerits abans de morir). La seva posició és semblant a la que adopta l'au quan dorm: les potes flexionades sota l'abdomen i el coll cap enrere, recolzant el bec i el cap a l'esquena. No presenta lesions. S'observa un lleuger deteriorament en la part esquerra.

En la tomografia es pot observar clarament que el costat esquerra està deteriorat per haver perdut part de la tela. Es pot observar que l'ibis conserva tots els òrgans interns, també s'han observat un cordill trenat i un amulet.

### Mòmia de gat adult



Definició de l'exemplar: *Felis silvestris lybica* o *Felis chaus*, gat adult.

Número de referència: E-327

Mides de l'exemplar: L- 6 cm, H- 38,5 cm, A- 9,5 cm.

Datació: Període Ptolemaic-Romà (s. III aC- II dC).

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que la embolcallen.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia embolcallada en benes de lli amb el cos estès. Bon estat de conservació amb un lleuger deteriorament al cap que permet que es vegi part d'aquesta. A l'extrem superior del cap s'observa la punta d'una barra metàl·lica que va ser introduïda per la seva exposició abans que la mòmia fos adquirida pel museu.

Possibles patologies: fractures als húmer.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia digital i tomografia computeritzada.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra que l'exemplar està complet, no s'aprecien signes de degeneració articular causats pel captiveri o deguts a una gran longevitat. Les extremitats exteriors estan esteses al costat del cos i les posteriors flexionades, la cua està situada longitudinalment al costat de la part posterior del tronc, presenta fractures en algunes de les vèrtebres caudals (posició sedent). Degut a la introducció d'una vara de ferro que va alterar l'anatomia de l'animal no es pot valorar la possible causa de la mort. Els húmer presenten fractures per rotació realitzades després de la mort. A l'abdomen s'observa una imatge molt densa i puntiforme, possiblement sigui sorra.

En la tomografia s'observen detalls més precisos com que les orelles han estat reconstruïdes amb tela i no presenta banys de natró. També s'hi aprecia que hi ha tres vares de ferro (que es van posar per exposar la mòmia) i no permeten observar la mòmia amb nitidesa.

## Mòmia humana



Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*, dona jove.

Número de referència: E- 444

Mides de l'exemplar: 1,59 metres d'alçada, 40 cm d'amplada i 21 cm de gruix.

Datació: Època Romana (entre el 150 i 200 dC), s'observa clarament per la decoració de l'embenat exterior amb pintures i al cap la pintura del rostre de la difunta.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia completament embenada en posició dreta. Les benes presenten dibuixos dels déus i diferents guarniments, la part de la cara està pintada meticulosament amb el rostre de la difunta. Aparentment està en bon estat de conservació després d'haver-se sotmès a una tractament de conservació i restauració al museu.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: adquirida a un antiquari suïs l'any 1998.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: tomografia axial computeritzada i endoscòpia.

Observacions dels anàlisis: a partir de les imatges del TAC realitzades al crani es va poder fer la reconstrucció facial de la mòmia amb tècniques de medicina

forense. La reconstrucció es va realitzar sense observar la pintura de la mòmia i finalment van resultar molt semblants. L'observació de la pelvis i el crani van confirmar que es tractava d'una dona. L'estudi dels cartílags de creixement i del desgast dental i vertebral senyalen que tenia entre 15 i 17 anys. En el cas de la dentició estava en bon estat malgrat la presència de càries en alguna de les seves peces.

Es va trobar que hi havia una perforació del crani en la part occipital, realitzada per extreure el contingut cranial, això indica que la tècnica de momificació va ser d'excel·lent qualitat, per tant podria tractar-se d'una dona de classe social alta.

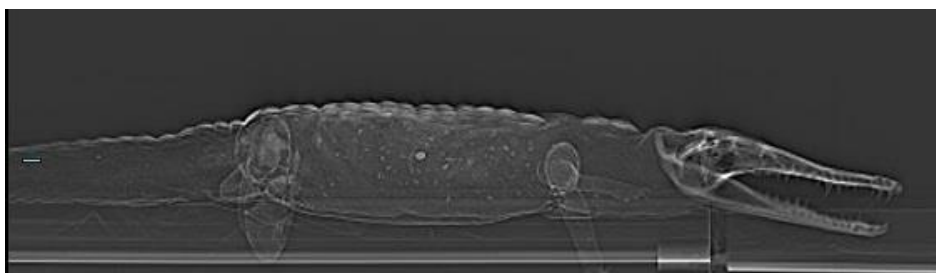
Més endavant se li va realitzar una endoscòpia a la mòmia per tal d'observar les seves cavitats internes dels pulmons i del cor i prendre mostres d'ossos i parts toves. Es van trobar restes de fusta procedent de la mòmia i de fibres de lli. També van trobar parts dures de dos tipus d'insectes necròfags que també s'havien trobat en altres mòmies com la de Tutankamón i Ramsés II.

## 7. ESTUDI TOMOGRÀFIC DE LA MÒMIA DE COCODRIL I DE FALCÓ DEL MUSEU BÍBLIC TARRACONENSE

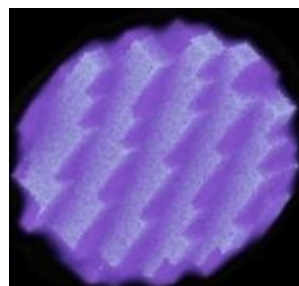
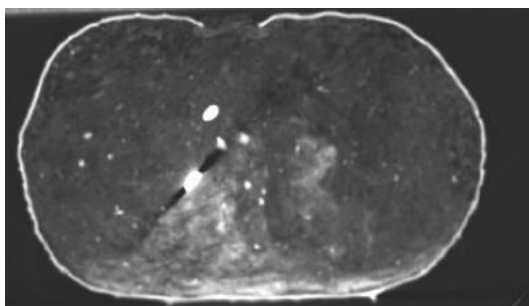
### Cocodril

La tomografia que se li ha realitzat ha constatat que l'animal és un cocodril, perquè la mandíbula superior és més petita que la inferior i el musell té forma de v. Per la mida d'aquest (1,8 m), puc afirmar que es tracta d'un individu jove de l'espècie *Crocodylus niloticus*. El seu estat de conservació no és massa bo, però el crani està en millor estat que la resta del cos, conserva més de 70 dents (la dentició pràcticament completa eren unes 80 dents).

A l'interior del cocodril s'ha pogut observar sorra, dos ancoratges a les potes posteriors, un filferro a les potes davanteres, dos objectes de pedra i una peça metàl·lica que té 3071 unitats Hounsfield. Aquest valor podria correspondre a un element de coure o plata i té una forma rodona, podria tractar-se d'una moneda, un amulet o un penjoll. Les mides d'aquest objecte són: 16,4 mm de diàmetre i 2 mm de gruix.



Imatges de la tomografia del cocodril, s'observa l'interior d'aquest i s'hi aprecien objectes que tenen un color més blanquinós. A baix a la dreta està l'objecte metàl·lic ampliat.



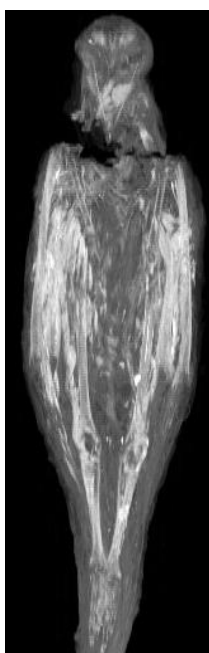
## Mòmia de falcó

Els resultats de la tomografia que se li va realitzar mostren un exemplar de falcó molt ben conservat. Tant l'esquelet com les ales estan en bones condicions, tot i que el cap està separat del cos.

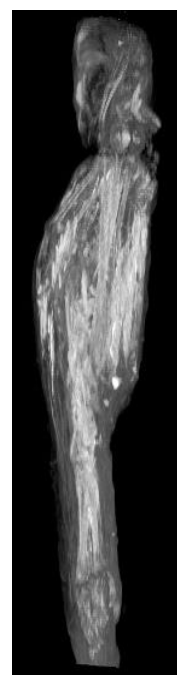
La mida del cap és de 8,40 cm de llarg i 4,98 cm d'amplada. Del cap fins les urpes fa 41,11 cm. Donada la seva mida es podria tractar d'un falcó de l'espècie *Falco peregrinus*, possiblement d'un mascle perquè són més petits que les femelles i coincideix amb les mides.

El bec s'aprecia intacte, les ales estan pegades al cos i els peus estan estirats com si l'animal estigués en ple vol. L'interior dels ossos estan buits<sup>1</sup> (s'hi observa aire). El plomatge està en bones condicions i es pot observar l'estómac i els sacs aeris. La columna vertebral està desviada cap a l'esquerra, a l'alçada de l'espatlla i entre l'omòplat i el coracoides (part esquerra de l'animal) apareix una fractura, possiblement causada per una agressió intencionada (l'animal va ser sacrificat o li van trencar el coll deliberadament).

Les urpes es poden observar perfectament, tant les tres davanteres com la posterior. S'hi poden apreciar dos objectes molt petits a la part posterior-mitjana de la mòmia situats entre els embenats que poden ser pedres.



Imatges tomogràfiques de l'interior del falcó.



## 8. CONCLUSIONS

- 1 No hi ha una delimitació entre creences i tècniques. La religió i la ciència de l'Antic Egipte són un tot unit.
- 2 Per tal d'aprofundir en l'estudi complet del fenomen de la momificació és imprescindible l'aplicació de la ciència moderna.
- 3 L'estudi del passat exigeix un coordinat treball que va des del descobriment fins a la difusió dels coneixements.
- 4 La gran importància de la transmissió d'aquest patrimoni al món acadèmic per tal de crear sensibilitat i llençar la primera llavor per crear nous investigadors en un futur.
- 5 Tenir en compte que totes les restes de cultura egípcia que consten en aquest treball són fruit del col·leccionisme i la importació d'aquests elements en diferents moments històrics.
- 6 Conèixer que elements momificats en els museus de Catalunya s'eleva a la quantitat de:
  - Quatre mòmies humanes egípcies i una mà esquerra momificada de persona.
  - Onze mòmies animals egípcies. D'aquestes tres pertanyen a gats, tres a cocodrils, una a un ibis, tres són de falcons i uns ossos embolcallats.
- 7 Ressaltar que els museus catalans que tenen informació més acurada dels exemplars momificats aportats per les tècniques de diagnosi són el Museu Egipci de Barcelona i el Museu Bíblic Tarraconense.
- 8 Valorar positivament que l'estudi tomogràfic de la mòmia de cocodril i de falcó m'ha ajudat a comprendre com es realitzava el procés de momificació a l'Antic Egipte i a observar les estructures anatòmiques externes i internes dels animals així com els possibles objectes o patologies que pugui presentar. Aquesta experiència em permet afirmar que les proves de diagnòstic per la imatge són una eina indispensable a l'hora d'estudiar la història de les mòmies.
- 9 Conèixer que la ciència requereix d'una gran capacitat de coordinació interdisciplinària per tal d'arribar de manera més precisa possible a la veritat històrica.



# LES MÒMIES EGÍPCIES DELS MUSEUS DE CATALUNYA

## L'APLICACIÓ DE LA IMATGE MÈDICA



**Laura Carreto Martín**

**24 de gener de 2018**

## ÍNDIX

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Introducció.....                                                                           | 3  |
| 2. Museu Bíblic Tarraconense.....                                                             | 4  |
| 3. Biblioteca Museu Víctor Balaguer de Vilanova i la<br>Geltrú.....                           | 7  |
| 4. Museu de Montserrat.....                                                                   | 8  |
| 5. Museu Episcopal de Vic.....                                                                | 13 |
| 6. Museu Egipci de Barcleona.....                                                             | 15 |
| 7. Estudi tomogràfic de la mòmia de cocodril i de falcó del Museu<br>Bíblic Tarraconense..... | 23 |
| 8. Conclusions de l'estudi realitzat.....                                                     | 25 |

# 1. INTRODUCCIÓ

El catàleg està realitzat per tal de difondre els coneixements adquirits durant la realització del treball de recerca que he realitzat amb il·lusió i constància: *La momificació a l'Antic Egipte i la investigació a través de la imatge mèdica. Els exemples dels museus de Catalunya.*

Aquí tipifico la informació bàsica i necessària per comprendre aspectes del patrimoni de les mòmies egípcies que hi ha als museus catalans després de realitzar una recerca àmplia i acurada.

La motivació fonamental d'aquest estudi respon al fet que des de petita m'interessa la història i cultura egípcia, i volia tractar un àmbit més científic d'aquesta disciplina. Així que vaig decidir investigar-les amb les tècniques de RX, un tema que també m'agrada des de fa temps. La combinació d'una disciplina humanística amb una tecnològica m'aporta una gran riquesa en el moment de combinar el millor de cada un d'aquests sabers i mètodes.

M'agradaria agrair la col·laboració i ajuda que he rebut a l'hora de recollir informació i realitzar el treball de camp a: la tutora del treball Delfina Belló, al director del Museu Bíblic Tarraconense: Andreu Muñoz, als conservadors dels museus que m'han cedit informació de les mòmies, a l'equip de tècnics de raigs X de l'Hospital Sant Pau i Santa Tecla de Tarragona i al grup de divulgació Arqueonet.

## 2. MUSEU BÍBLIC TARRACONENSE

### Mòmia de cocodril



Definició de l'exemplar *Crocodylus niloticus*, cocodril adult.

Número de referència: 00000591

Mides de l'exemplar: 188 cm de llarg i 25,5 cm d'amplada.

Datació: Època grecoromana (IV aC- III dC).

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia en bon estat de conservació però no conserva l'embenatge. Està en la posició pròpia dels cocodrils. El color del cocodril per la part superior és fosc degut als bàlsams utilitzats per momificar-lo. En canvi el ventre és de color groguenc i està obert per la meitat. La boca està entreoberta mostrant les dents.

Possibles patologies: no se'n conserven.

Història de l'exemplar: adquirida a Tebes pel Dr. Vallès.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: TAC.

Observacions dels anàlisis: gràcies a la radiografia s'ha pogut apreciar que a l'exemplar se li ha extret gairebé tota la massa òssia excepte el cap i la boca. S'observen diferents objectes a l'interior del cocodril i està omplert per teixit i trossos de joncs secs per tot el cos excepte per la boca i el cap, això explica que no pesi massa. La boca del cocodril conserva la major part de la dentadura.

Amb la tomografia es va observar que per realitzar la momificació es va utilitzar molt natró donat que encara se'n conserven restes, es van observar uns ferros a l'interior col·locats perquè no es fes malbé. També es va observar que el que recobria l'animal era paper i teixit embolcallat amb una arpillera. Es va precisar la forma dels amulets que hi ha a l'interior de l'exemplar, a la zona esquerra de l'abdomen s'hi troba un amulet en forma oval. La seva intensitat radiològica és de 3000 graus Hounsfield, per tant es pot tractar d'un metall noble com l'or o la plata (com que a Egipte hi havia poca plata possiblement sigui or). Al costat de la pota posterior esquerra n'hi ha un altre de forma allargada. Per la densitat es pot tractar d'una pedra tova, com una calcària. A un costat anterior d'aquest s'hi diferencia un altre de forma allargada i per la densitat que sigui del mateix material.

### Mòmia de falcó



Definició de l'exemplar: possiblement sigui *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus* o *Falco naumanni*. Es tracta d'un au rapinyaire, un falcó.

Número de referència: 00000590

Mides de l'exemplar: 45,5 cm de llarg i 12 cm d'amplada.

Datació: Època Ptolemaica.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: està preservat entre benes de lli de color groguenc degut a les resines i olis embalsamadors, les benes no tenen decoració. La postura de l'animal és dreta.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: adquirida a Tebes pel Dr. Vallès.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia i TAC.

Observacions dels anàlisis: en la radiografia s'observa que el cap de l'animal està separat del tronc degut a la manipulació moderna de l'exemplar. Malgrat la ruptura del coll l'au està ben conservada. El falcó està complet i té les potes estirades per damunt de la cua, les urpes de la pota esquerra estan superposades sobre les de la dreta i l'animal està momificat de front.

A més, la tomografia va permetre observar clarament el cervell, el bec corbat i la caixa toràctica. A l'interior s'hi van trobar fragments de benes de lli que possiblement servissin com a material de revestiment. No es distingeixen amulets a l'interior.

## **MÒMIA DE RESTES ÒSSIES MOMIFICADES**



Definició de l'exemplar: mòmia falsa, ossos d'un animal anònim. Tot i que sembla la mòmia d'un ibis.

Número de referència: 00000589

Mides de l'exemplar: 19,5 cm de llarg i 7,5 cm d'amplada.

Datació: Època Ptolemaica.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia anònima amb embenatge de lli.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: adquirida a Tebes pel Dr. Vallès.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia i TAC.

Observacions dels anàlisis: es tracta d'una falsificació de l'època o una ofrena alimentària perquè a l'interior només hi ha ossos momificats disposats de forma irregular i molt pròxims. Es tracta de dos grups ossis, un que té uns 6 ossos d'entre 12 i 15 cm de llarg i un altre que conté uns 3 ossos de 3 o 4 cm. Tots el ossos han estat embalsamats.

### 3. BIBLIOTECA MUSEU VÍCTOR BALAGUER

#### Mòmia humana



Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*, infant de sexe indeterminat degut que el cos pertany a un individu pre-púber.

Número de referència: 2964.

Mides de l'exemplar: 83 x 19 x 15,5 cm.

Datació: Dinastia XXVI (aproximadament del 664 aC).

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que embolcallen el cos i teles no teixides.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: plafons de pasta de carbó policromats amb jeroglífics i escenes mitològiques.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: infant humà momificat artificialment amb benes que embolcallen el seu cos horitzontalment, postura argüida. Mòmia de dimensions relativament petites però normals degut a l'edat de l'exemplar.

Possibles patologies: no en presenta.

Història de l'exemplar: donació d'Eduard Toda Güell, va arribar el 01/01/1886 al Museu Víctor Balaguer.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia.

Observacions dels anàlisis: infant de 5 anys d'edat de constitució normal, no presenta patologies i no és possible determinar-ne el sexe perquè no té el pubis completament desenvolupat.

## 4. MUSEU DE MONTSERRAT

### Mòmia humana



Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*, adult d'uns 30 anys i sexe indeterminat.

Número de referència: 621.001

Mides de l'exemplar: 154 cm d'alçada.

Datació: Període Ptolemaic.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que embolcallen el cos.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: màscara, sudari de lli i caixa pels peus (cartonatges) de tela estucada polícromada.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia embolcallada amb un sudari de lli, subjectat amb benes, i coberta de cap a peus per tres plantilles de teixit estucat i polícromat, a més de la màscara daurada que duia a la cara i una altra plantilla en forma de caixa als peus imitant unes sandàlies. Diversos dibuixos i jeroglífics egipcis cobreixen les plantilles de la mòmia.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969 i 1976).

Observacions dels anàlisis: la dentició de l'individu sembla completa, l'atles està en posició (es veu a través de la boca). La columna cervical està dislocada i tots els ossos del tronc també. Els braços estan encreuats i la punta de l'escàpula esquerra i diàfisi del fèmur dret estan fracturats (amb tota seguretat, això va passar després de la mort a causa del transport de la mòmia). Com que la sinostosi dels ossos ha tingut lloc es pot afirmar que es tracta d'un individu adult i no s'observen signes d'artrosi, fet que permet suposar que tenia uns 30 anys. L'absència de signes patològics ossis impedeixen esbrinar la causa de la mort. El sexe és indeterminable degut a l'estat de l'esquelet.

### Mòmia de gat



Definició de l'exemplar: animal, *Felis lybica*. Es tracta d'un gat adult per les dimensions.

Número de referència: 630.003

Mides de l'exemplar: 23 cm d'alçada i uns 6 cm de diàmetre.

Datació: època grecoromana, entre la dinastia XXIII i XXVI.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes embolcallades en l'exemplar.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia de gat embolcallada amb una sola banda de tela molt ampla fragmentada per la part inferior, les benes contenen resina. Els trets facials estan directament pintats sobre les benes. Ressalten uns ulls grans, expressius i maquillats, així com el nas, la boca i els bigotis. El morro i altres detalls de la cara estan modelats amb relleu per fer la figura més realista. Les potes de l'exemplar estan enganxades al bust i té el cap dret. Aquests trets li aporten certa semblança humana. L'embenat fa que el gat estigui comprimit.

Possibles patologies: luxació d'algunes vèrtebres de la columna.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969).

Observacions dels anàlisis: exemplar de gat africà, adult jove en perfecte estat de conservació. Les vèrtebres cervicals es troben luxades en baioneta en tota la seva extensió fins les dorsals, on les primeres presenten el mateix fenomen. Les extremitats anteriors i la columna lumbar es troben dins dels seus límits normals. Les extremitats posteriors estan flexionades per les seves articulacions, la cua es troba doblegada cap amunt per la cara ventral de l'animal (posició típica de les mòmies dels gats).

## Mòmia de cocodril



Definició de l'exemplar: animal, cocodril del Nil adult.

Número de referència: 621.301

Mides de l'exemplar: 193 cm de llargada.

Datació: no es pot determinar, tot i que degut a l'ús de betum podria ser de l'època tardana.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: la mòmia no conserva l'embenat. Quan va ser momificat li van col·locar les extremitats cap endarrere, enganxades al cos. Al cap de l'animal hi ha restes d'una resina fosca semblant al betum, utilitzada en les momificacions d'època tardana. Les dures escates que recobreixen el cos es troben en bon estat. La boca del cocodril està oberta i el cocodril mostra les seves dents en bon estat.

Possibles patologies: no s'observen.

Història de l'exemplar: comprada l'any 1928 a la col·lecció Darder de Banyoles.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969).

Observacions dels anàlisis: extremitat de la cua lleugerament trencada (l'última vèrtebra està incompleta per trencament) i a l'alçada de la primera vèrtebra cervical cap a l costat dret hi ha una substància sòlida bituminosa. La cavitat toràcica i abdominal estan farcides amb trossos d'asfalt solidificat que tenen una mida semblant a la d'una ametlla, per això quan es mou l'exemplar s'escolta soroll.

## Mòmia de falcó



Definició de l'exemplar: animal, falcó. *Falco peregrinus*.

Número de referència: 621.201

Mides de l'exemplar: 23 cm de llargada.

Datació: no es pot determinar, però per l'ús de betum podria tractar-se d'una mòmia d'època tardana.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: conserven les benes.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia de falcó lleugerament deteriorada, embolcallada amb tela de lli. Sobre les benes es va abocar una substància semblant al betum que en rovellar-se dóna un color fosc a la mòmia.

Possibles patologies: no en presenta.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia analògica (1969).

Observacions dels anàlisis: Les ales de la mòmia estan plegades i les potes estan esteses. Els fèmurs es troben semi-flexionats. S'observen perfectament les seves urpes i plomes. Les potes estan creuades a l'alçada del metatars i el bec està entreobert.

## 5. MUSEU EPISCOPAL DE VIC

### Mòmia humana



Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*, dona momificada d'uns 20 anys.

Número de referència: MEV 3001

Mides de l'exemplar: 176 x 38 x 22 cm.

Datació: dinastia XXII (945-715 aC).

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes amb les que està embolcallada la mòmia.

Conserva sarcòfag: sí.

Descripció del sarcòfag: sarcòfag de 186 x 48 x 27 cm, amb tapa de 186 x 48 x 17 cm. Està fet de fusta de sicòmor, conté restes d'estuc i pintura. El cartonatge està policromat i consta de dues parts: la caixa (on s'hi diposita la mòmia) i la tapa (la qual reproduceix els trets idealitzats de la difunta).

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: la mòmia està dins d'un estoig de cartonatge. Els trets físics de la difunta estan pintats i té una gran perruca que li cobreix el cap. El pit està cobert per un collaret amb motius florals. Es pot observar que la part inferior de la mòmia ha sofert cops i està malgastat, fins i tot les benes estan trencades en algunes parts de la mòmia i els peus no estan en bon estat de conservació.

Possibles patologies: mort per tuberculosi.

Història de l'exemplar: va ser adquirida al Caire l'any 1897 i Sr Joaquim Badia i Andreu la va donar al museu.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: una radiografia analògica (1972).

Observacions dels anàlisis: la mòmia presenta un esquelet molt remogut, inclòs el crani que està totalment desarticulat i diversos ossos estan fracturats amb caràcter pòstum. La persistència de línies metafisàries ben marcades, indica que la seva sinostosi havia estat recent, per això es va deduir que es tractava d'un exemplar jove. La dispersió informal de l'esquelet evidencia que la mòmia havia estat saquejada anteriorment. Molts ossos van ser trencats i re-introduïts per extreure ornaments, s'aprecia absència d'embenatge i que els ossos del coll i de les mans estiguin fracturats significa que possiblement hauria tingut algun tipus d'anell o ornament.

### **Mà esquerra momificada**



Definició de l'exemplar: mà esquerra d'*Homo sapiens*.

Número de referència: MEV 3002

Mides de l'exemplar: longitud del dit mitjà fins el canell és de 16 cm, l'amplada en la zona del metacarpià és de 6 cm.

Datació: pel color de la mà (degut a la utilització de betum) es podria tractar d'una mòmia del període Ptolemaic.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no n'hi ha.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mà esquerra d'una mòmia, no conserva benes i té color negre violaci. Els dits han conservat les ungles. El segon dit està trencat en l'articulació entre la primera i segona falange.

Possibles patologies: procés reumàtic en dits.

Història de l'exemplar: donació de Fredric Rauret.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: cap.

## 6. MUSEU EGIPCI DE BARCELONA

### Mòmia de cocodril



Definició de l'exemplar: *Crocodylus niloticus*, cocodril molt jove.

Número de referència: E-329

Mides de l'exemplar: L- 32 cm, H- 2 cm i A- 3 cm.

Datació: Baixa Època.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes amb les que està embolcallada.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: cocodril jove de mida petita, tot i estar en bon estat de conservació, a la meitat del tronc s'observa una fractura.

Possibles patologies: fractura al tronc, potser deguda a la manipulació durant la momificació.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia digital i tomografia computeritzada.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra que l'esquelet està complet, les potes les té esteses al costat del cos. Hi ha una fractura en la columna vertebral, en la regió dorsal mitjana.

En la tomografia s'observa que la cua està completa i la punta doblegada en espiral cap a l'esquerra. Com que no hi ha replecs en l'embenatge de l'animal es tracta d'una sola peça de tela on també s'hi aprecien restes de resina. L'exemplar no mostra signes d'evisceració i va ser sotmès a un bany de natró contundent perquè han quedat restes de boles de natró adherides a les escames, amb un cúmul de sal important en l'omòplat i els malucs del rèptil. Al ventre del cocodril hi ha una acumulació de natró, segurament introduït per la fractura de l'animal.

### Mòmia de falcó



Definició de l'exemplar: *Falco subbuteo* o *Falco tinnunculus*, falcó adult.

Número de referència: E-178

Mides de l'exemplar: L- 17 cm, H- 53 cm i A- 14,5 cm.

Datació: Baixa Època

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: embenatge que la embolcalla.

Conserva sarcòfag: sí.

Descripció del sarcòfag: sarcòfag de fusta amb forma de falcó i postura argüida, no presenta molts detalls.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia de falcó embolcallada en tires de lli, aparentment en bon estat de conservació. L'exemplar no està decorat.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia i tomografia computeritzada.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra una mòmia molt ben conservada, l'exemplar està complert i estirat, amb les potes esteses i creuades davant de la cua. Tot i que la figura fa pensar que el cos es troba de front, en la radiografia s'observa que aquest està en posició lateral. S'hi aprecia una fractura en l'húmer dret produïda després de la mort de l'animal (no presenta regeneració òssia). A l'interior s'observen dos claus metàl·lics a l'extrem de la cua col·locats fa pocs anys perquè no s'obrís la mòmia ni es deteriorés.

La tomografia mostra un embenat d'un teixit bast i gruixut, a la cua hi ha més abundància de teixit. També es constata que la posició de l'animal és lateral, està girat 45° a l'esquerra respecte a l'embenat. Les potes del falcó estan creuades i s'aprecia un amulet en el punt central de les urpes, just a l'eix central de l'animal. A la part inferior de la cua ressalta un clau metàl·lic introduït recentment.

### Mòmia de gat petit



Definició de l'exemplar: *Felis silvestris lybica* o *Felis chaus* , cria de gat.

Número de referència: E-478

Mides de l'exemplar: L- 6,1 cm, H- 24,5 cm i A- 5,8 cm.

Datació: Període Ptolemaic.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que embolcallen l'exemplar.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia en bon estat de conservació, tot i que presenta alguns desperfectes a la part inferior. L'embenat extern mostra una decoració delicada amb pintura dibuixant esquemàticament els trets facials. L'animal està en posició estesa i es veuen les orelles.

Possibles patologies: traumatisme cranial.

Història de l'exemplar: ve de Beni-Hassan.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: tomografia computeritzada i radiografia digital.

Observacions dels anàlisis: de la radiografia es va poder observar la cria de gat completa i sense alteracions morfològiques. Malgrat que la mòmia és d'un exemplar molt jove no es pot veure amb nitidesa tot l'esquelet, hi ha elements que són difícils d'apreciar. S'observa un traumatisme cranial en la regió occipital. L'impacte va ser contundent, el que fa pensar que l'animal va ser un sacrifici.

L'estudi mitjançant TC també va corroborar la lesió i va oferir imatges molt detallades de les estructures internes de la mòmia en els tres plans. Es va trobar un amulet de forma ovoide a l'interior.

## **Mòmia d'ibis**



Definició de l'exemplar: *Threskiomis aethiopicus*, ibis adult.

Número de referència: E-328

Mides de l'exemplar: L- 32,5 cm, H- 13,5 cm, A- 12,5 cm.

Datació: Baixa Època.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que embolcallen l'exemplar.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que la embolcallen.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia d'ibis amb les potes flexionades i el cap recolzat sobre l'esquena. La part esquerra s'ha deteriorat i ha perdut part de l'embenatge, deixant al descobert la zona de l'ala que mostra les seves plomes i part dels ossos de les extremitats.

Possibles patologies: no s'aprecien.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: tomografia computeritzada i radiografia digital.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra que a l'interior de l'exemplar hi ha una bossa amb ossos i cargols (podria ser l'estómac de l'animal amb els últims aliments ingerits abans de morir). La seva posició és semblant a la que adopta l'au quan dorm: les potes flexionades sota l'abdomen i el coll cap enrere, recolzant el bec i el cap a l'esquena. No presenta lesions. S'observa un lleuger deteriorament en la part esquerra.

En la tomografia es pot observar clarament que el costat esquerra està deteriorat per haver perdut part de la tela. Es pot observar que l'ibis conserva tots els òrgans interns, també s'han observat un cordill trenat i un amulet.

### **Mòmia de gat adult**



Definició de l'exemplar: *Felis silvestris lybica* o *Felis chaus*, gat adult.

Número de referència: E-327

Mides de l'exemplar: L- 6 cm, H- 38,5 cm, A- 9,5 cm.

Datació: Període Ptolemaic-Romà (s. III aC- II dC).

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: benes que la embolcallen.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia embolcallada en benes de lli amb el cos estès. Bon estat de conservació amb un lleuger deteriorament al cap que permet que es vegi part d'aquesta. A l'extrem superior del cap s'observa la punta d'una barra metàl·lica que va ser introduïda per la seva exposició abans que la mòmia fos adquirida pel museu.

Possibles patologies: fractures als hùmers.

Història de l'exemplar: procedència desconeguda.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: radiografia digital i tomografia computeritzada.

Observacions dels anàlisis: la radiografia mostra que l'exemplar està complet, no s'aprecien signes de degeneració articular causats pel captiveri o deguts a una gran longevitat. Les extremitats exteriors estan esteses al costat del cos i les posteriors flexionades, la cua està situada longitudinalment al costat de la part posterior del tronc, presenta fractures en algunes de les vèrtebres caudals (posició sedent). Degut a la introducció d'una vara de ferro que va alterar l'anatomia de l'animal no es pot valorar la possible causa de la mort. Els hùmers presenten fractures per rotació realitzades després de la mort. A l'abdomen s'observa una imatge molt densa i puntiforme, possiblement sigui sorra.

En la tomografia s'observen detalls més precisos com que les orelles han estat reconstruïdes amb tela i no presenta banys de natró. També s'hi aprecia que hi ha tres vares de ferro (que es van posar per exposar la mòmia) i no permeten observar la mòmia amb nitidesa.

## Mòmia humana



Definició de l'exemplar: *Homo sapiens*, dona jove.

Número de referència: E- 444

Mides de l'exemplar: 1,59 metres d'alçada, 40 cm d'amplada i 21 cm de gruix.

Datació: Època Romana (entre el 150 i 200 dC), s'observa clarament per la decoració de l'embenat exterior amb pintures i al cap la pintura del rostre de la difunta.

Tècnica de momificació: momificació artificial.

Restes conservades de les tècniques de momificació associades a la mòmia: no se'n conserven.

Conserva sarcòfag: no.

Elements rituals vinculats a la mòmia: no se'n conserven.

Descripció anatòmic-física de l'exemplar: mòmia completament embenada en posició dreta. Les benes presenten dibuixos dels déus i diferents guarniments, la part de la cara està pintada meticulosament amb el rostre de la difunta. Aparentment està en bon estat de conservació després d'haver-se sotmès a una tractament de conservació i restauració al museu.

Possibles patologies: aparentment no en presenta.

Història de l'exemplar: adquirida a un antiquari suís l'any 1998.

Anàlisis efectuats sobre la mòmia: tomografia axial computeritzada i endoscòpia.

Observacions dels anàlisis: a partir de les imatges del TAC realitzades al crani es va poder fer la reconstrucció facial de la mòmia amb tècniques de medicina forense. La reconstrucció es va realitzar sense observar la pintura de la mòmia i finalment van resultar molt semblants. L'observació de la pelvis i el crani van confirmar que es tractava d'una dona. L'estudi dels cartílags de creixement i del desgast dental i vertebral senyalen que tenia entre 15 i 17 anys. En el cas de la dentició estava en bon estat malgrat la presència de càries en alguna de les seves peces.

Es va trobar que hi havia una perforació del crani en la part occipital, realitzada per extreure el contingut cranial, això indica que la tècnica de momificació va ser d'excel·lent qualitat, per tant podria tractar-se d'una dona de classe social alta.

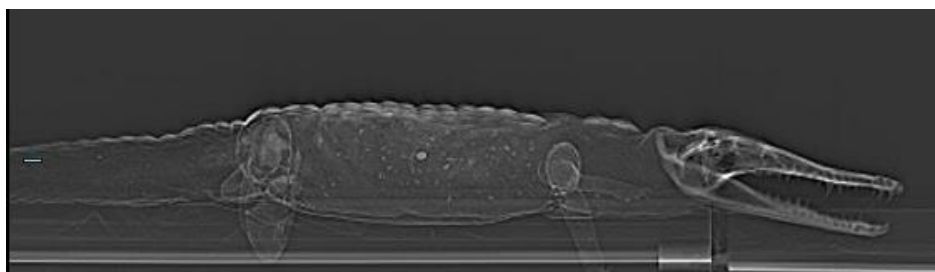
Més endavant se li va realitzar una endoscòpia a la mòmia per tal d'observar les seves cavitats internes dels pulmons i del cor i prendre mostres d'ossos i parts toves. Es van trobar restes de fusta procedent de la mòmia i de fibres de lli. També van trobar parts dures de dos tipus d'insectes necròfags que també s'havien trobat en altres mòmies com la de Tutankamón i Ramsés II.

## 7. ESTUDI TOMOGRÀFIC DE LA MÒMIA DE COCODRIL I DE FALCÓ DEL MUSEU BÍBLIC TARRACONENSE

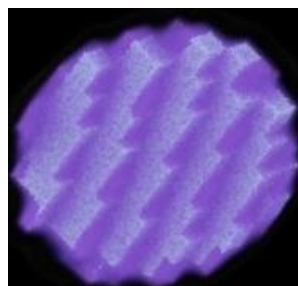
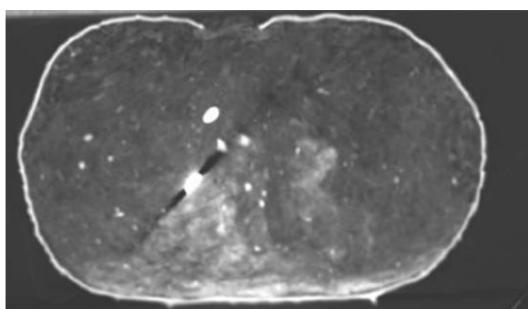
### Cocodril

La tomografia que se li ha realitzat ha constatat que l'animal és un cocodril, perquè la mandíbula superior és més petita que la inferior i el musell té forma de v. Per la mida d'aquest (1,8 m), puc afirmar que es tracta d'un individu jove de l'espècie *Crocodylus niloticus*. El seu estat de conservació no és massa bo, però el crani està en millor estat que la resta del cos, conserva més de 70 dents (la dentició pràcticament completa eren unes 80 dents).

A l'interior del cocodril s'ha pogut observar sorra, dos ancoratges a les potes posteriors, un filferro a les potes davanteres, dos objectes de pedra i una peça metàl·lica que té 3071 unitats Hounsfield. Aquest valor podria correspondre a un element de coure o plata i té una forma rodona, podria tractar-se d'una moneda, un amulet o un penjoll. Les mides d'aquest objecte són: 16,4 mm de diàmetre i 2 mm de gruix.



Imatges de la tomografia del cocodril, s'observa l'interior d'aquest i s'hi aprecien objectes que tenen un color més blanquinós. A baix a la dreta està l'objecte metàl·lic ampliat.



## Mòmia de falcó

Els resultats de la tomografia que se li va realitzar mostren un exemplar de falcó molt ben conservat. Tant l'esquelet com les ales estan en bones condicions, tot i que el cap està separat del cos.

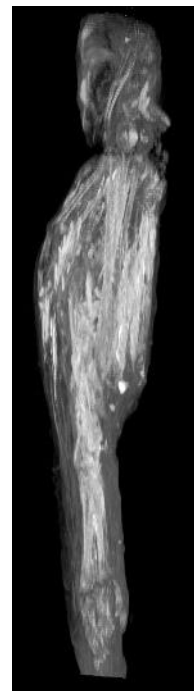
La mida del cap és de 8,40 cm de llarg i 4,98 cm d'amplada. Del cap fins les urpes fa 41,11 cm. Donada la seva mida es podria tractar d'un falcó de l'espècie *Falco peregrinus*, possiblement d'un mascle perquè són més petits que les femelles i coincideix amb les mides.

El bec s'aprecia intacte, les ales estan pegades al cos i els peus estan estirats com si l'animal estigués en ple vol. L'interior dels ossos estan buits<sup>1</sup> (s'hi observa aire). El plomatge està en bones condicions i es pot observar l'estómac i els sacs aeris. La columna vertebral està desviada cap a l'esquerra, a l'alçada de l'espatlla i entre l'omòplat i el coracoides (part esquerra de l'animal) apareix una fractura, possiblement causada per una agressió intencionada (l'animal va ser sacrificat o li van trencar el coll deliberadament).

Les urpes es poden observar perfectament, tant les tres davanteres com la posterior. S'hi poden apreciar dos objectes molt petits a la part posterior-mitjana de la mòmia situats entre els embenats que poden ser pedres.



Imatges tomogràfiques de l'interior del falcó.



## 8. CONCLUSIONS

1. No hi ha una delimitació entre creences i tècniques. La religió i la ciència de l'Antic Egipte són un tot unit.
2. Per tal d'aprofundir en l'estudi complet del fenomen de la momificació és imprescindible l'aplicació de la ciència moderna.
3. L'estudi del passat exigeix un coordinat treball que va des del descobriment fins a la difusió dels coneixements.
4. La gran importància de la transmissió d'aquest patrimoni al món acadèmic per tal de crear sensibilitat i llençar la primera llavor per crear nous investigadors en un futur.
5. Tenir en compte que totes les restes de cultura egípcia que consten en aquest treball són fruit del col·leccionisme i la importació d'aquests elements en diferents moments històrics.
6. Conèixer que elements momificats en els museus de Catalunya s'eleva a la quantitat de:
  - Quatre mòmies humanes egípcies i una mà esquerra momificada de persona.
  - Onze mòmies animals egípcies. D'aquestes tres pertanyen a gats, tres a cocodrils, una a un ibis, tres són de falcons i uns ossos embolcallats.
7. Ressaltar que els museus catalans que tenen informació més acurada dels exemplars momificats aportats per les tècniques de diagnosi són el Museu Egípc de Barcelona i el Museu Bíblic Tarraconense.
8. Valorar positivament que l'estudi tomogràfic de la mòmia de cocodril i de falcó m'ha ajudat a comprendre com es realitzava el procés de momificació a l'Antic Egipte i a observar les estructures anatòmiques externes i internes dels animals així com els possibles objectes o patologies que pugui presentar. Aquesta experiència em permet afirmar que les proves de diagnòstic per la imatge són una eina indispensable a l'hora d'estudiar la història de les mòmies.
9. Conèixer que la ciència requereix d'una gran capacitat de coordinació interdisciplinària per tal d'arribar de manera més precisa possible a la veritat històrica.