



Anatomia d'un faraó

- 21 de juny del 2013 a les 20.00 h
- Sala d'actes de La Llacuna
Centre Cultural, Andorra la Vella



Albert Isidro i Llorenç

Metge COT de l'Hospital Sagrat Cor i paleopatòleg del GRO, UAB

▲ **Curriculum**

Doctor en Medicina i Cirurgia.

Metge consultor sènior. Servei de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia, Hospital Universitari Sagrat Cor, Barcelona.

Professor associat de Medicina. Universitat de Barcelona.

Paleopatòleg del Grup de Recerca en Osteobiografia, Unitat d'Antropologia Biològica – Universitat Autònoma de Barcelona.

Antropòleg de camp a les excavacions del Museu Egipci de Barcelona / Universitat de Tubingen a Sharuna i Qarara (Egipte Mitjà) des del 2006.

Equip forense per a l'estudi de les mòmies reials de la Corona d'Aragó.

Codirector dels cursos de paleopatologia (teoricopràctics) des de l'any 2000.

Autor de més d'un centenar de publicacions i nombroses ponències i conferències.

Copresident del XI Congreso Nacional de Paleopatología, de la Sociedad Española de Paleopatología, realitzat al Centre de Congressos d'Andorra la Vella del 15 al 17 de setembre del 2011.

El descobriment de la tomba KV62 a la Vall dels Reis i el context en què es va trobar varen fer pensar els seu descobridors, Howard Carter i equip, que podien molt bé estar en presència d'una mòmia reial no saquejada.

En trobar el segell intacte de la segona capella de fusta tot ho feia pensar.

Per sort dels arqueòlegs i per no tanta per als antropòlegs i metges de l'expedició, una mòmia en no massa bon estat va aparèixer. A la cambra sepulcral, sota quatre capelles de fusta, un sarcòfag de quarçita, un taüt exterior, un taüt mitjà i el darrer, l'interior, una fràgil mòmia d'adolescent gaudia del descans etern (fig.1).

Recordem que la primera campanya duta a terme durant els anys 1922-23 va comportar el descobriment de la tomba i la inspecció de l'antecambra i la cambra sepulcral, i no va ser fins a

quatre campanyes després, la del 1925-26, quan va tenir lloc l'extracció dels taüts i l'examen preliminar de la mòmia reial.

La mòmia reial estava embolcallada amb lli de la més alta qualitat i farcida d'amulets, joies i altres meravelles.

Entre l'11 i el 19 de novembre un equip científic dirigit pel Dr. Douglas Derry, de la Cairo Medical School, amb la participació de Pierre Lacau i Saleh Bey Hammdi, va endegar l'estudi de la mòmia de Tutankhamon. En no haver-hi espai a la KV62, el darrer sarcòfag i la mòmia varen ser traslladats a la KV15 (tomba de Seti II), on es va habilitar un petit laboratori (fig. 2).

La intenció de l'equip era evitar al màxim possible malmetre la mòmia i així fer un treball oposat a alguns dels seus predecessors, que, com en el cas de l'obertura de la mòmia de Tutmosis III per part de Gaston Maspero, aleshores director del Service d'Antiquites Egyptiennes, havia deixat la mòmia en un estat deplorable (fig. 3).

El treball de desembolcallar la mòmia fou feixuc per la quantitat d'olis, ungüents i altres substàncies resinoses que van ser utilitzades per preservar la mòmia. Literalment, els científics es varen trobar una mòmia enganxada al sarcòfag. Això va condicionar que les benes estiguessin en bastant mal estat però, com ja hem dit abans, de gran qualitat, com d'altres trobades en mòmies reials. Cada capa de benes que s'aixecà va significar el descobriment de magnífiques peces de joieria, com amulets, etc. En acabar la darrera capa de benes molt enganxades al cos de la mòmia va, de fet, començar l'estudi antropològic. En primer lloc es va determinar l'alçada, de 5 peus i 6 polzades, d'un cos bastant prim. Es va veure que tenia una lleugera curvatura de la columna vertebral (escoliosi). També s'observaren petits fragments d'os al crani així com una suposada lesió a l'hemimandíbula esquerra. No es va aprofundir en l'estudi intern a causa que el tòrax estava farcit de benes de lli.

Especial interès hi havia en la localització de la incisió abdominal per on els òrgans interns varen ser extrets pel sacerdots de la Casa de la Vida. La forma o direcció d'aquesta incisió va canviar justament a mitjan la XVIII dinastia, a partir de Tutmosis III, quan va passar de ser recta al costat esquerre de l'abdomen a ser obliqua amb més o menys grau d'inclinació. Indubtablement, calia esperar que la ferida fos obliqua i no recta.

Conjuntament amb la mòmia del faraó, a l'annex de la tomba es va trobar una caixa que contenia dos fetus momificats d'uns set mesos de gestació. No se'n sap ben bé el significat però al principi es va dubtar entre si eren fills no nats del faraó o era algun tipus de ritus de purificació (fig. 4).

L'any 1968, un professor d'anatomia, R. G. Harrison (fig. 5), va utilitzar un equip de radiologia portàtil per estudiar l'interior de les mòmies reials i esbrinar, si era possible, la causa de mort. Pel que fa al resultat obtingut en la mòmia de Tutankhamon, és significatiu que l'estèrnum i moltes de les costelles s'havien perdut. Harrison va pensar que, com que l'absència d'aquestes estructures òssies no eren tècnica habitual en el procés de momificació, deurien de ser tretes per causes inespecífiques en el



Figura 1



Figura 2



Figura 3

moment inicial del procés. A partir d'aquest fet Harrison va dir que la intervenció inicial sobre la mòmia feta l'any 1925 no va ser tan meticulosa com feien pensar les notes escrites del seu estudi inicial. Sabem que la mòmia no va tornar a ser embenada des de l'obertura, el 1926, amb el perill que comporta les condicions externes com canvis de temperatura, llum i humitat durant 42 anys. El que sí que es va poder objectivar és que algunes de les extremitats varen ser amputades per buscar-hi objectes de valor per exemple: les dues mans estaven tallades, les cames desarticulades i el cap separat del tronc per treure'ls la màscara (fig. 6 / fig. 7). També sorprenent es l'absència en l'estudi de 1968 de l'orella dreta i del penis, que, per contra, sortien en les fotografies fetes l'any 1925 per l'equip de Carter. D'altra banda Harrison creu que la curvatura de la columna i els trossos petits d'os cranial són secundaris al procés de momificació. Aquests exàmens radiològics van mostrar dos fragments d'os lliure dins del crani, un enganxat al parietal esquerre i l'altre a la zona més posterior per sobre del nivell que corresponia al declivi de les substàncies conservants. També es va veure que la lesió de la mandíbula esquerra mostrava signes d'estar curada abans de la mort. La troballa més important és la presència d'una fractura del maluc esquerre, que en el moment en què es va fer l'estudi va ser impossible determinar si va ser *pre-mortem* o *peri-mortem*, o per contra va estar causada també per defectes en el procés de momificació (fig. 8).



Figura 4

Després d'una minuciosa anàlisi dels resultats obtinguts amb l'examen radiològic, Harrison i el seu equip van llençar la hipòtesi que el bocí d'os del costat esquerre corresponia a etmoides (resultat del procés de momificació) mentre que l'altre tros va conduir a una fractura de crani (traumatisme occipital) i com a conseqüència el faraó va presentar una hemorràgia cerebral que podria haver estat la causa de la seva mort. Per contra, la presència d'una fractura del maluc esquerre no va tenir una rellevància similar a la lesió cranial.



Figura 5

Aquestes troballes *objectives* van ser el punt des d'on s'inicia un dels temes més controvertits de la història del faraó: com va morir. Han estat nombrosos els experts que, d'una manera o d'una altra, han donat el seu parer a partir de criteris purament historiogràfics, medicoforense, mixtos i fins i tot suposicions.



Figura 6

A continuació esbrinarem alguna d'aquestes hipòtesis:

Christine El Mahdy, egiptòloga i autora d'obres com *Mummies. Myth and Magic in Ancient Egypt*, creu que Tutankhamon va morir per causes naturals, possiblement per infecció o per tumor. A partir del descrit per Carter, El Mahdy diu que la rapidesa amb què es va fer la cerimònia de l'enterrament, la manca de detalls en el procés de momificació (comparats amb altres de mòmies reial del mateix període) fan pensar que va tenir una mort inesperada.



Figura 7

Paul Doherty, un expert historiador anglès autor de diverses obres de divulgació i novel·les centrades en l'àmbit de l'antic Egipte, té l'opinió que, com en el cas d'Akhenaton, el faraó va partir

la síndrome de Marfan. Creu, l'autor, que Tutankhamon va heretar del seu pare el gen de la síndrome, i així ho corroboren algunes figures de l'època amarniana. A mitjan gener del 2005 i sota la direcció de la Dra. Madeeha Khatib, rectora de l'School of Medicine of Cairo University, el faraó va ser traslladat des de la seva tomba per practicar-li una TAC. L'escàner va conduir a la reconstrucció de la cara del faraó i es van endinsar en les possibles causes de la seva mort. En primer lloc es van determinar els paràmetres antropològics bàsics: alçada 167 cm, 19 anys en morir, determinat pel grau d'irrupció del tercer molar (queixal del seny), fissura palatina lleu, crani dolicocefal (allargat) similar al del seus predecessors en la línia dinàstica; no signes de traumatisme cranial, forat occipital eixamplat pel tipus de momificació. En veure que no estava afectat d'una malaltia crònica els científics integrants de l'estudi van llençar la hipòtesi de mort per algun tipus de complicació de fractura de maluc E.



Figura 8

Michael R. King i Gregory M. Cooper, relacionats amb l'FBI, van llençar la hipòtesi que Tutankhamon va ser assassinat. A través de troballes criminalístiques en la historigrafia del moment van determinar que l'assassí va ser Ay, el seu successor en el tro reial. El Dr. Hutan Ashrafian, cirurgià del departament de Cirurgia i Càncer de l'Imperial College de Londres, encara va anar mes enllà. Es pregunta si Tutankhamon i la seva família van patir d'algun tipus d'epilèpsia hereditària focalitzada concretament al lòbul temporal. Es basa aquesta teoria que a molts dels avantpassats propers al faraó se'ls veu representats amb bastó, cosa que no sol passar mai en faraons més antics. Podria explicar-se aquesta circumstància del bastó com a prevenció davant possibles caigudes durant els atacs epilèptics.

Bob Brier, egipcióleg i paleopatòleg amb gran experiència en l'estudi de mòmies, basant-se en les lesions cranials i proves historiogràfiques va determinar que Tutankhamon va ser assassinat pel seu gran visir i successor, Ay.

L'any 2008 va representar un important avenç en l'estudi de les mòmies reials en general i la de Tutankhamon en particular. El director de l'SCA (Supreme Council of Antiquities), Dr. Zahi Hawass, va establir un contracte de col·laboració amb entitats tan prestigioses com la National Geographic Society i el Discovery Channel amb l'objectiu d'introduir les més innovadores tècniques en l'estudi de les mòmies reials. Aquests estudis es basaven principalment en un CT d'última generació instal·lat al costat del Museu del Caire i un laboratori de DNA-antic (aDNA). A part del personal qualificat egipci, el projecte va tenir la col·laboració de Carsten Pusch, de l'Eberth Karls Universitat de Tübingen (Alemanya); Albert Zink, de l'Eurac de Bolzano (Itàlia), i de Paul Gostner, radiòleg de l'Hospital Central de Bolzano (Itàlia). El projecte estava supervisat pel Dr. Zahi Hawass i coordinat per la Dra. Yehia Gad, del National Research Center del Caire. La primera acció que es va prendre és la identificació de les mòmies considerades reials i que algunes estaven dipositades en magatzems annexos del Museu del Caire (vegeu taula 1).

Tomba	Identificació	Dipositat	Descobert	Any
KV62	Tutankhamon	Vall del Reis	Carter	1922
KV35	Amenhotep III	MEC	Loret	1898
KV46	Yuya / Tuya	MEC	Quibell & Davis	1905
KV35	Tiye	MEC		
M.KV55	Akhenaton / Smenkare		Ayrton	1907
W.KV21a W.KV21b			Belzoni	1827
TT320	W. Elder Lady W. Young Lady		Maspero Brugs M el Passoul	1881

Taula 1

També es varen incloure en l'estudi les mògies femenines KV60A i KV60B.

Els resultats del CT de Tutankhamon, a més de corroborar les dades antropològiques bàsiques ja donades en l'estudi del 2005, van demostrar la presència d'algunes patologies inèdites fins aleshores.

El faraó tenia un peu cavus esquerre 120° i un peu pla dret 132° (fig. 9). Els dos de caràcter lleu, després de mesurar l'angle de Rocher i molt allunyats del realment patològic del faraó Siptah de la XIX dinastia, que presenta un peu esquerre compatible amb una seqüela de poliomièlitis. O de la imatge del baix relleu del sacerdot Ruma compatible amb el mateix tipus de patologia.

També es va poder veure una imatge articular en el segon dit compatible amb una necrosi del cap del segon metatarsià esquerre o malaltia de Freiberg-Kohler II, i una oligodactília (fusió de dues falanges) del segon dit del mateix peu.

El faraó Tutankhamon és l'únic rei a qui es representa en diverses ocasions assegut en circumstàncies d'activitat, com ara durant la caça o recolzat sobre un bastó. Aquestes representacions artístiques úniques així com l'objectivació de la presència d'una fractura de maluc no curada i problemes als peus fan sospitar que el faraó, com a mínim durant els seus darrers temps com a monarca, era coix.

Totes aquestes dades, objectives, demostren mitjançant tècniques de diagnòstic d'imatge (TC tridimensional, entre d'altres), característiques morfològiques i patològiques del faraó.

No obstant això, la prova definitiva d'identificació de la família del faraó i d'altres reis de la XVIII i XIX dinastia està centrada en les anàlisis moleculars.

El 1985, el genetista suec Svante Pääbö, de la Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology de Leipzig, assoleix la fita d'extreure DNA antic de mògies egípcies. Els resultats no eren gaire brillants (34 parells de bases i 3 positius de 23 intents) però va ser el primer pas d'una línia d'investigació que va esdevenir cabdal en aquest camp.

Hem de tenir en compte que l'ADN té una vida mitjana no mes enllà dels 500 anys en ambients càlids ja que ràpidament es degrada i contamina.

Sabem des d'un punt de vista històric que sovint Tutankhamon es refereix a Amenhotep III com a "pare" tot i que sabem que va morir un anys abans que neixés Tutankhamon. La història diu que Akhenaton va ser el pare, però alguns egipcòlegs no descarten que fos Smenkare. Era imprescindible un diagnòstic molecular de les línies de consanguinitat de la XVIII dinastia.

En el nostre cas, l'obtenció d'a.DNA va tenir lloc al Caire i no va ser gens fàcil ja que, tot i prendre mostres de l'os cortical profund (en teoria el menys contaminat), s'havia de lliurar de l'excés massiu de substàncies resinoses que es van aplicar al faraó en el seu procés de momificació. La purificació de les mostres va durar més de sis mesos però a la fi es va aconseguir la fita desitjada. Primer de tot es va replicar el cromosoma 16Y (masculí) en les mògies d'Amenhotep III, Tutankhamon i la mòmia masculina de la KV55. També es va aconseguir l'extracció d'a.DNA dels dos fetus de l'avantcambra, que no són útils per delimitar parentescos amb Tut.

Un magnífic treball publicat a la revista *JAMA* (febrer 2010) i encapçalat per Zahi Hawass amb la col·laboració de tretze científics egipcis més i els tres europeus del projecte, i després projectat en una sèrie de documentals del



Figura 9

Discovery Channel i un capítol a l'NGM va donar llum a tot aquest entramat.

Es va fer conèixer que els avis de Tutankhamon foren Amenhotep III (KV35) i la mòmia femenina coneguda com a KV35EL *Elder lady*, que correspon a Tiye (fig. 10). Els pares són Akhenaton (KV55) i la KV35YL *Young lady*. També, per descomptat, es va identificar a la mòmia de KV62 com a Tutankhamon, com no podia ser d'una altra manera. Però també es va identificar, en aquest cas no amb totes les garanties dels anteriors, la mòmia de la dona principal de Tutankhamon, Ankhesenamun (KV21a).

Tot i ser importants les proves moleculars per a la identificació, també són útils en la recerca d'organismes que van causar malaltia i/o mort a les persones mortes en èpoques històriques.

En aquest camp es va identificar el paràsit causant de la malària en diverses mòmies (Tutankhamon, Thuya i Yuya). Per tècniques basades en el PCR es va obtenir l'aDNA del *Plasmodium falciparum* (149 i 189 parells de bases). Es va intentar obtenir aDNA d'altres bacteris prevalents a la zona i en el temps, com el *Mycobacterium tuberculosis* o l'*Shistosoma mansoni*, però tots van resultar negatius.

D'altra banda es va fer la recreació de la cara del faraó; va ser molt comentada, però els mètodes són absolutament científics.

Arribats a aquest punt la pregunta és la mateixa. De què va morir Tutankhamon?

Com hem vist, un gran nombre d'autors han deixat anar les seves hipòtesis sobre la causa de la mort del faraó nen. Les podríem dividir en dues: les objectives i les que no ho són.

Com podem veure, dins de les causes no objectives n'hi ha algunes que queden supeditades a l'extrapolació de la morfologia humana en l'Art Amarnia, que Tutankhamon va tenir en la seva primera època. Malalties com la síndrome de Marfan, la de Wilson-Turner, la de Frölich, la de Klinefelter, la d'Anfley-Bixley, entre d'altres, han estat els diagnòstics que tot i ser poc objectius han estat publicats en revistes de primer nivell (*Lancet*). Actualment se sap que l'Art Amarnia idealitza la figura humana en un sentit que no reproduceix la realitat. No obstant això, en favor seu hem de dir que l'alt grau de consanguinitat de la reialesa egípcia propicia el pas de gens nocius per a la salut, si més no, des d'un punt de vista teòric.

El mes de juny de 2010 i també publicat a *JAMA*, apareix un nou article sobre el faraó. Christian Timmann i Christian Meyer, del Bernhard Nocht Institute for Tropical Medicine d'Hamburg, varen descobrir que Tutankhamon tenia una anèmia de cèl·lules falciformes. En estar homozigot recessiu, l'anèmia no va controlar l'evolució d'aquesta malaltia com sol passar amb els portadors que no són homozigots, per la qual cosa la malaltia podria haver estat fatal.

L'any 2012 apareix publicat a *Lancet*, una de les més prestigioses revistes de medicina, el que potser hagi estat el darrer treball pel que fa a la mort del faraó i llença la hipòtesi que Tutankhamon va morir de manera brusca després de patir un accident en una cacera l'any 10 del seu regnat.

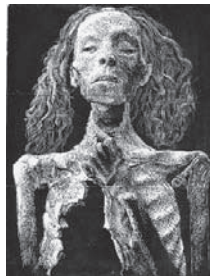


Figura 10