



# **Associació Catalano-Balear de Paleopatologia**



**FUNDACIÓ  
URIACH  
1838**

**Actes del curs 1999-2000**

**Associació  
Catalano-Balear  
de Paleopatologia**

**Actes del curs 1999-2000**



Amb data 21 de juliol de 1998 es presentà una sol·licitud a l'ACADÈMIA DE CIÈNCIES MÈDIQUES DE CATALUNYA I BALEARS, per a la constitució dintre d'aquesta Institució de l'ASSOCIACIÓ CATALANO-BALEAR DE PALEOPATOLOGIA, recolzada per un número de socis de l'Acadèmia, superior al que és preceptiu, i que es constituïren en socis fundadors.

El 3 de març de 1999 el Secretari de Catalunya, va adreçar al Dr. Domènec Campillo i Valero, comunicant-li l'acord que la Junta de Govern de l'Acadèmia de Ciències Mèdiques, amb data 2 de març de 1999 havia aprovat la constitució de l'Associació Catalano-Balear de Paleopatologia de forma provisional i sota la tutela d'una Comissió Gestora.

La Comissió Gestora va ésser constituïda sota la Presidència del Dr. Domènec Campillo, actuant de Secretari el Dr. Joan Anton Ginestà, com a Tresorer el Dr. Joaquim Baixarias i com a Vocals els Drs. Lluís Montobio, Víctor Marí i Lluís Guerrero. Amb data 20 de juliol de 1999 s'acordà començar el curs acadèmic el 20 d'octubre en què es lliurà la sessió inaugural, que continuaren amb caire bimestral, finalitzant el curs el 5 de juliol de 2000.

Creiem que el primer objectiu que va motivar la creació de l'Associació s'ha complert i esperem que cada vegada siguin més les persones interessades per la paleopatologia, que va començar a Catalunya i s'ha esplaiat a tot el país, confiant que siguin molt variada i nombroses les aportacions dels membres de l'associació, restant oberta a altres paleopatòlegs de la resta d'Espanya i de l'estranger que vulguin col·laborar amb aportacions innovadores.

Amb la publicació de les actes de les sessions acadèmiques volem estimular als socis i donar una més gran difusió de les nostres activitats, incloent en el text de cada conferència resums en castellà i anglès per les persones que no coneixen el català, tot i admetem que algunes sessions puguin ésser presentades en llengües alienes al català.

La Comissió Gestora prega que es disculpin les deficiències que poden estar presents durant el rodatge de la nova associació, que estem segurs que les noves Junes Directives les milloraran.

*La Comissió Gestora*



Laborant en el Laboratori  
de Paleopatologia i  
Paleoantropologia del  
Museu d'Arqueologia de  
Catalunya

## PALEOPATOLOGIA, QUÈ ÉS I ELS SEUS ORÍGENS

Sessió inaugural: 20 d'Octubre de 1999

per

**Domènec Campillo, Joaquim Baixarias i  
Joan Anton Ginestà.**

Laboratori de Paleopatologia i Paleoantropologia del  
Museu d'Arqueologia de Catalunya (Barcelona).

### RESUM

La paleopatologia té més d'un segle d'antiguetat i es considera **Ruffer** el pioner d'aquesta especialitat. Fins a finals de la dècada de 1960 no vàrem començar el nostre treball, que es va iniciar per unes circumstàncies personals que ens van permetre penetrar en l'interessant especialitat històrico-mèdica, fent possible que l'any 1971 s'inaugurés el Laboratori de Paleopatologia i Paleoantropologia del Museu de Catalunya, circumstància que ens ha permès seguir una tasca continuada. Després de finalitzar la segona Guerra Mundial va tornar a despertar l'interès per aquesta especialitat, encara que en el nostre país van haver de passar més de dos dècades perquè s'iniciés. En l'actualitat Espanya té nombrosos seguidors, s'està en contacte amb institucions internacionals, han vist la llum nombrosos treballs d'investigació i varis llibres. Si augmenta l'interès en l'estament mèdic i donen ajuda les diferents institucions, li augurem un futur molt esperançador en el segle XXI.

### RESUMEN

La paleopatología tiene más de un siglo de antigüedad y se considera a **Ruffer** el pionero de esta especialidad. Hasta finales de la década de 1960 no iniciamos nuestro trabajo en ésta, que comenzamos gracias a algunas circunstancias y coincidencias personales que nos permitieron penetrar en esta interesante especialidad histórico-médica, haciendo posible que en 1971 se

inaugurara el “Laboratori de Paleopatologia i Paleoantropologia” del “Museu d'Arqueologia de Catalunya”, circunstancia que nos ha permitido seguir una labor continuada. Después de finalizar la Segunda Guerra Mundial volvió a despertarse el interés por esta especialidad, aunque en nuestro país hubieron de pasar más de dos décadas para que se iniciase. En la actualidad tiene en España numerosos seguidores, se está en contacto con las instituciones internacionales, han salido a la luz numerosos trabajos de investigación y varios libros. Si se acrecenta el interés entre el estamento médico y prestan su ayuda las instituciones, le auguramos un futuro muy esperanzador en el siglo XXI.

## ABSTRACT

Study of Paleopathology started over a century ago, when **Ruffer** pioneered that speciality. At the end of World War II, world experts increased their interest in Paleopathology, although it only arrived to our country at a later stage.

I began its study in the late sixties, when certain favourable personal circumstances allowed me to get into that remarkable historic-medical speciality. The “Laboratori de Paleopatologia i Paleoantropologia” in the “Museu d'Arqueologia de Catalunya”, was opened in 1971, and a meticulous and continued work is there taking place since then. Nowadays, the laboratory has many followers and keep in contact with a lot of international institutions. Numerous important investigation works are being carried out and published.

Should the interest for Paleopathology be on the increase amongst the medical class, and official institutions grant their support, we predict this discipline will enjoy a very hopeful future in the 21<sup>st</sup> century.

## EN QUÈ CONSISTEIX LA PALEOPATOLOGIA

Sense por d'equivocar-nos, podem afirmar que com ciència històrica-mèdica la paleopatologia té molt més d'un segle d'antiguitat. Aquest nom sembla que va ésser emprat per primera vegada pel **Dr. R.W. Shufeldt**, però la definició de la paraula no apareix fins l'any 1987, en què el publica l'*Oxford English Dictionary* i a Espanya, que jo sàpiga, va ésser citat per primera vegada en el *Diccionari Enciclopèdic de Medicina* l'any 1990 a Barcelona, editat per l'*Acadèmia de Ciències mèdiques de Catalunya i Balears* i l'*Enciclopèdia Catalana*, que la defineixen com: **“Estudi de les malalties que afectaven homes i animals de temps antics, a través de llurs restes”** i és una traducció literal de l'anglesa, quasi idèntica a la que va difondre **Sir Marc Armand Ruffer** al 1913, que nosaltres i la majoria dels autors la considerem vàlida.

Des del meu batxillerat sempre vaig tenir curiositat per la prehistòria i l'arqueologia, amb especial interès per les teories evolutives i després d'haver llegit dos llibres que ja són clàssics, *“Dioses tumbas y sabios”* de **C.W. Ceram** i *“Tras las huellas de Adan”* de **H. Went**, l'any 1966 vaig posar-me en contacte amb el llavors anomenat “Museo Arqueológico de Barcelona”, avui Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC) i després d'assistir a diverses conferències del *“Grupo de colaboradores del Instituto de Prehistoria y Arqueología”*, que anys després es convertiria en la Societat Catalana d'Arqueologia, el Dr. **Eduard Ripoll** em suggerí de fer antropologia en el MAC. Com per primera vegada, quasi dues dècades després d'exercir la neurocirurgia, disposava d'una mica de temps lliure vaig acceptar i des d'aleshores he continuat la meua col·laboració amb aquesta Institució.

L'any 1966 encara no havia sentit mai parlar de la paleopatologia i va ésser un any mes tard, quan examinant un crani procedent de la cova d'Annes, que tenia un greu traumatisme al seu vèrtex amb signes de supervivència vaig tenir notícia d'aquesta especialitat històrica-mèdica. L'any 1967, sota la direcció del professor **José María López-Piñero** es va publicar el llibre *“La trepanación en España”* i confesso, que tot i ésser neurocirurgià, em vaig



quedar bocabadat al descobrir que a la prehistòria cinc o sis mil anys enrera ja es practicaven les trepanacions amb estris de pedra. Vaig intentar cercar literatura paleopatològica espanyola i no n'hi havia, tan sols excepcionalment vaig trobar alguna petita nota en algun treball d'Antropologia. Davant d'aquest resultat, esperonat pel **Dr. Ripoll** i els meus companys arqueòlegs del MAC vaig començar els primers estudis paleopatològics, només recolzat per ells i pel **Dr. Josep Danón** i poc temps després pel **Dr. López-Piñero**. A final de la dècada dels anys setanta, gràcies al meu mestre en neurocirurgia, el **Dr. Adolfo Ley Gracia**, vaig fer amistat epistolar amb el **Dr. Juan Bosch Millares** que m'obsequià amb els seus llibres de paleopatologia de les illes Canàries. Poc després vaig poder llegir alguns llibres estrangers, *Paleopathology* de **Roy L. Moodie** (1923), *Paleopatologie* de **León Palés** (1930), *Digging up Bones* de **Don Brothwell** (1963), *Bones, Bodies and Disease* de **Calvin Wells** (1964), *Diseases in Antiquity*, dirigida per **Don Brothwell** i **A.T. Sandison** (1967) i em crida l'atenció, que només **Palés** i **Wells** foren metges.

Crec que puc dir, que sóc paleoantropòleg i paleopatòleg, quasi per casualitat, ja que es varen donar un munt de circumstàncies molt especials. Finalitzo aquesta mini-història personal, ja que els **Drs. Baxaries i Ginestà** parlaran de la Història de la Paleopatologia.

Manifesto que sempre m'ha sorprès el desconeixement, que la quasi totalitat de la classe mèdica tenia de l'existència de la paleopatologia i el poc interès que mostraven per ella, fet que contrasta amb la gran curiositat per la cultura demostrada pels meus companys de professió i per l'afició que el gran públic mostra per la prehistòria i l'aparició i evolució de l'home. Els estudis de història de la medicina que considero que són molt importants, estan basats en l'estudi dels textos escrits i de l'art però, és evident que tenen un límit clar, ja que finalitzen quan comença la prehistòria, i quan parlen de la medicina d'aquest període es fa referència a les cultures primitives que han arribat fins als nostres dies, i jo em pregunto, per què té tan atractiu l'evolució de la vida i tan poc l'evolució de la malaltia entre la classe mèdica? Ho deixo aquí doncs no vull entrar en disquisicions filosòfiques.

La matèria fonamental dels estudis paleopatològics són les restes humanes, els esquelets i les mòmies, molt més abundants els primers que els segons. Aquest fet comporta que hi ha un clar predomini de la osteopaleopatologia, fet que s'apropa a una limitació ja que, només les malalties que de forma directa o indirecta afecten l'os poden ésser diagnosticades, encara que això no és ben bé cert, ja que de forma indirecta es poden fer moltes deduccions gràcies a moltes altres dades. Entre els diversos mètodes indirectes d'investigació, sense esmentar-los tots, ni establint prioritats, podem nomenar la paleoecologia, la paleogeografia, l'estudi dels paleohabitats, la demografia, la paleobacteriologia, la zoopaleopatologia, les paleodietes, etc., a les que des de fa dues dècades s'hi han afegit les tècniques paleobioquímiques, les paleoinmunològiques i els estudis de l'ADN antic i fòssil. En les restes momificades s'ha detectat la presència de determinats germens, fongs i molts paràsits i fins i tot s'han pogut aplicar proves serològiques i fer estudis histològics prèvia rehidratació. L'ús de la microscòpia òptica i de l'electrònica en mans expertes han aportat dades molt importants, però encara la reina dels exàmens complementaris segueix essent la radiologia convencional a la que s'han afegit les modernes tècniques, en especial la tomografia computada (TC).

Molts companys pensen que els estudis paleopatològics no tenen cap interès pràctic i que, des de el punt de vista científic no tenen cap utilitat i que es perdre el temps. És cert que no guarim a ningú, però no us podeu imaginar la quantitat de medicina que s'aprèn, quan davant d'una lesió macroscòpica s'intenta d'esbrinar la seva etiologia, fet que ens obliga a revisar tractats de medicina en els que s'aprenem moltes coses que no sabem o que ja les teníem rovellades i algunes que mai ens les van ensenyar a la Facultat. Tenim un exemple molt evident, ja que tots els paleopatòlegs i els antropòlegs coneixen, el que s'anomena *cribra orbitalia* i que no consta en cap tractat de medicina ni diccionari mèdic i que si és present en els llibres de paleopatologia. Es tracta d'una lesió d'osteoporosi hiperostòsica situada en la cara òrbitaria del sostre de l'òrbita, que va ésser descrita per primera vegada pel metge **Welcker** l'any 1885 i que com que no es podia detectar a

l'exploració clínica i no es buscava a les necròpsies, va passar desapercebuda i va quedar oblidada. Ha tingut d'ésser cent anys deprés que una biòloga i paleopatòloga, **Patrice Stuart-Macadam**, qui ha demostrat l'any 1985 la seva presència en infants actuals vius afectes d'osteopaties anèmiques.

No podem diagnosticar cap malaltia desconeguda i és probable que mai sigui possible, ja que no sabem com eren aquestes i quines lesions ocasionaven, tot i que n'estem segurs de que al igual que tots els éssers vius també han evolucionat. En general, gran part de les lesions que detectem no tenen res a veure amb les actuals, ja que sortosament en la segona meitat del nostre segle, al menys al món occidental, la medicina guareix moltes malalties i pal·lia les que no pot guarir, evitant que arribin a assolir els aspectes monstruosos que podem veure en els llibres de finals del segle passat i de la primera meitat d'aquest.

La paleopatologia estudia la malaltia des de l'inici de la vida, doncs com va dir **León Palés** l'any 1930 "*la malaltia es tan antiga com la vida*" i per consens, en general finalitzem els estudis al final de l'Edat Mitjana, tot i que amb esperit paleopatològic, podríem arribar fins als nostres dies, ja que les tècniques emprades no difereixen gaire de les dels estudis que es fan a la "Medicina Legal".

Un altre aspecte que considerem de gran interès és, que la paleopatologia permet comparar els seus resultats amb les idees i amb algunes de les conclusions que aporten les investigacions de la història de la medicina. Un exemple pot ésser aclaridor: la major part de les fractures de les extremitats a la prehistòria guarien amb escurçament, doncs sembla que no es practicava la tècnica de reducció, però, sorprèn que a l'Edat Mitjana segueixen trobant-se moltes fractures amb escurçament, no reduïdes, i sabem que **Hipòcrates** al segle V, a.C., ja havia establert la necessitat de practicar la reducció per evitar l'escurçament i les seves tècniques havien arribat a Occident, doncs, per què no es practicava sempre aquesta reducció? hi ha moltes explicacions que en aquest moment no fan al cas.

No m'estendré més i confesso que amb aquestes breus paraules, voldria haver donat una idea del que és la paleopatologia, de que es tracta d'una

especialitat científica, mostrar les seves possibilitats per investigar l'evolució de la malaltia i contribuir, encara que sigui tímidament, al futur desenvolupament de la medicina i també voldria haver despertat o augmentat l'interès dels metges per aquesta altra forma de investigar la història de les malalties.

*Domènec Campillo*



## BREU HISTÒRIA DE L'EVOLUCIÓ DE LA PALEOPATOLOGIA

Clàssicament en els articles de revisió històrica es diferencien quatre períodes en el desenvolupament d'aquesta ciència.

- **Fase prèvia o precedent.** Des del renaixement fins la meitat del segle XIX.
- **Gènesi de la paleopatologia.** Des de la meitat del segle XIX fins la primera guerra mundial.
- **Fase de consolidació.** De 1913 a 1945, entre les dues guerres mundials.
- **Paleopatologia actual.** Desde 1946 fins el present.

Es tractaria d'un esforç classificatori donat que el retrat de l'evolució d'una disciplina científica és en general una successió cronològica continua.

La **fase prèvia** es caracteritza perquè es comença la observació i el registre de malalties en ossos fossilitzats d'animals prehistòrics.

A Europa, la primera referència sobre patologia a l'antiguitat va ser feta per l'anatomista suís Felix Platter (1536-1614), qui en el seu treball "De corporis structura et usa" va atribuir diversos ossos fòssils d'elefant com casos de gegantisme humà.

El naturalista Scheuchzer a 1726 va atribuir uns ossos fòssils de salamandra gegant com les restes d'una víctima de la inundació universal.

El també naturalista alemany Johann Friederich Esper (1774) va diagnosticar correctament un osteosarcoma en un fèmur d'ós de les caveres, fet que alguns autors han afirmat com el naixement de la paleopatologia (Ubelaker).

George August Goldfuss de l'Universitat de Bonn va descriure a 1810 una fractura occipital en un crani de hiena del cuaternari.

El belga Schmerling va ser el primer en fer reflexionar a la comunitat científica sobre les dificultats que comportava el diagnòstic diferencial en les lesions descobertes sobre ossos prehistòrics.

A 1822, John Collins Warren, cirurjà de Boston, va descriure uns casos de deformació craneal en indis americans en el seu llibre "A comparative

view of the sensorial and nervous system in man and animals". També Samuel George Morton va estudiar a Amèrica casos de fractura i de deformació craneal reflectits a la seva obra "Crania americana".

El professor suís de Neuchatel, Louis Agassiz, va estudiar la microestructura dental en dents fossilitzades entre 1833 i 1843 utilitzant ja la microscopia òptica com a gran novetat.

El anatomista britànic Richard Owen (1804-1892) junt amb el ginecòleg August Bozzi Granville (1783-1871) van descriure mostres procedents d'una mòmia egípcia de la vint-i-setena dinastia que ells mateixos van diseccionar. Entre les seves troballes patològiques destaca la presència d'un quist ovàric.

Aquesta fase es definiria per tres característiques principals:

- Es tractaria d'un període d'aportacions aïllades de caire descriptiu.
- Els treballs eren duts a terme amb escassa precisió científica.
- Els espècimens eren tractats com curiositats i no com a font de coneixement mèdic patològic o històric.

La fase de **gènesi de la paleopatologia** ocupa des de la meitat del segle XIX fins a la primera guerra mundial. Es pot dir que és en aquesta fase en la que es generalitza l'estudi de les restes òssies. Focalitzat en un principi en l'interès del seu valor antropològic físic, poc a poc va anar atraient a un nombre de metges i antropòlegs interessats en les troballes de les lesions patològiques.

Jacques Boucher de Crevecouer de Perthes, al nord de França, va ser en part responsable d'aquesta generalització amb el seu descobriment a 1847 d'eines de pedra associades a ossos humans i animals. Es van succeir les excavacions i els museus i universitats es van omplir ràpidament de col·leccions osteològiques.

Un d'aquests metges interessats era l'alemany Rudolph Virchow (1821-1902). Patòleg i home d'estat que a 1856 va examinar un crani procedent de la cova de Feldhofen, prop de Düseldorf i el va declarar com patològic. El crani descobert era de l'home de Neanderthal i l'afirmació de Virchow es va constituir en el primer cas constatat de pseudopatologia. En anys posteriors va publicar altres articles tractant sobre lesions en homes neolítics, paleolítics

i restes animals, suggerint que la malaltia era una forma de vida alterada i d'aquesta manera probablement tan antiga com la mateixa vida. Malgrat tot l'interès de Virchow en aquestes lesions restava sols en l'àmbit mèdic. No va manifestar interès en l'impacte epidemiològic de la malaltia sobre la cultura. Un punt de vista considerat per molts com massa limitat per designar-lo com pare de la paleopatologia.

D'aquesta mateixa època cal destacar J.N.Czermak (1879) un txec que va fer ús de l'histologia per identificar arteriosclerosi en una mòmia egípcia cinquanta anys abans que Armand Ruffer.

La segona meitat del segle XIX la paleopatologia va ser dirigida sobretot per investigadors francesos. El més destacat de tots va ser Pierre Paul Broca (1824-1880) cirurjà i professor de l'Universitat de Paris, que va iniciar treballs en aquest camp quan va atribuir una etiologia quirúrgica antemortem a una lesió d'un crani peruà a 1867.

A 1875 Broca va publicar un recull de defectes parietals congènits i poc després va estudiar l'home de Cro-magnon. Es deu a ell la creació de la Societat d'antropologia francesa a 1859 i posteriorment de la revista d'antropologia a 1872 i de l'escola d'antropologia a 1876. La resta d'investigadors d'aquesta fase varen fer introspeccions puntuals en temes molt concrets i destaquen:

Leonce Manouvrier qui va aprofundir en el camp de les trepanacions i les cauteritzacions a 1895.

Marie Marcellin Lucas-Championnière que fou de les primeres en atribuir una causalitat màgic-religiosa a les trepanacions i que va notar que els àntics cirurjans evitaven la sutura sagital possiblement per prevenir hemorràgies letals per lesió del sinus sagital.

Jules Le Baron qui utilitzant les restes òssies del Museu Broca i del Museu de París va publicar un tractat general que cercava establir unes guies de predicció diagnòstica i etiològica en les restes antigues (1881). Joseph Jones (1833-1896) forense americà que va estudiar les lesions treponèmiques procedents d'ossos de Kentucky i Tennessee.

Cal citar finalment la formació de tres institucions molt importants en



aquest període que haurien de contribuir al desenvolupament dels estudis paleopatològics.

- El U.S. Army Museum, actualment Museu Nacional de la Salut i la Medicina creat amb restes humanes provinents de la guerra civil americana i destinat en els seus inicis a millorar la supervivència a la cirurgia de l'època.
- El National Museum of Natural History va ser fundat a 1898 als Estats Units i que posteriorment va formar part del Smithsonian Institution.
- El Musée de l'Homme a París.

La **fase de consolidació** abarca el període que s'extén entre les dues guerres mundials.

És durant aquest període quan la paleopatologia s'expandeix aplicant mètodes com la radiologia, la histologia, les tècniques de laboratori i altres, inclús s'introdueix el mètode estadístic en els seus estudis. El fet fonamental d'aquesta fase és que es relaciona la malaltia amb la cultura i amb la seva evolució.

Lonada d'Egiptomania que va iniciar Bonaparte amb la seva invasió difosa per l'obra descriptiva dels seus erudits i pel desxiframent dels jeroglífics per Champolion van liderar una massificació de les excavacions que produïren un gran nombre de mògies avalables per estudiar.

Va ser Marc Armand Ruffer (1859-1917) qui va liderar aquest període amb el seu recull de documentació i d'observacions innovadores. Nascut a Lyon dins una família aristocràtica de pare francès i mare alemanya va adquirir experiència mèdica a Alemanya i especialització bacteriològica al Institut Pasteur.

A 1891 va contreure la diftèria desplaçant-se a Egipte amb l'objectiu de fer-hi convallescència. Va exercir a l'escola anglesa de medicina del Caire com professor i com a cap de la Creu Roja. Ràpidament es va interessar en l'examinació de les mògies excavades que s'acumulaven. Poc després de 1908 va començar un flux d'articles ininterromput. En les mògies que va poder estudiar va identificar casos d'aterosclerosi, osteoartritis, malalties congènites, paludisme, tuberculosi i altres variades patologies.

Va saber extreure en les seves observacions implicacions epidemiològiques de les diferents èpoques històriques. Va desenvolupar un mètode per rehidratar els teixits tous de les mòmies i per millorar les preparacions histològiques.

El seu treball va fer que les observacions prèvies, esporàdiques, dubtoses i aïllades es consolidessin, estandaritzant-les amb el benefici dels nous mètodes, és per això que sovint se'l considera el pioner de la paleopatologia.

Va ser ell qui va popularitzar el terme paleopatologia encara que abans ja havia estat suggerit per R. W. Shufeldt a 1892, i havia aparegut per primer cop al Funk and Wagnall's Standard Dictionary a 1895. La va definir com aquella ciència que ha pogut demostrar la presència de malalties en les restes humanes i animals procedents del temps antics.

Ruffer va morir a 1917 quan tornava d'un projecte de salut pública a Grècia, quan el vaixell de guerra en el qual era passatger va ser torpedejat per un submarí Alemany. La seva obra va ser publicada pòstumament el 1921 per Roy Lee Moodie qui també es va dedicar al estudi de la paleopatologia.

Aportació important d'aquest període és la del Txec Ales Hrdlicka que va crear grans col·leccions d'ossos patològics al Smithsonian Institution que encara són objecte d'estudi.

La visió posterior a la segona guerra mundial va canviar. En el període actual s'ha enfocat la paleopatologia com una eina important per entendre les poblacions passades en els seus aspectes epidemiològics i demogràfics. Tanmateix les noves tècniques de laboratori han permès incrementar el grau de seguretat diagnòstica.

Figures importants d'aquest període son Don Brothwell, Calvin Wells, Paul Janssen i Sandison tots ells autors de tractats recopilatoris de divulgació.

Les inquietuds actuals de la paleopatologia giren en torn a quatre línees principals d'investigació.

- Unificació de patrons per establir i definir els diagnòstics.
- Aprofundir en el binomi demografia i salut.
- Estudi de la biologia social o les relacions entre estatus de salut i societat.

- Estudi del creixement en relació a la nutrició utilitzant la química òssea. És a dir es subratlla la importància del impacte dels canvis socials i culturals sobre la salut humana i sobre l'evolució de la malaltia.

Aquestes activitats i aquest darrer postulat va motivar la creació de l'Associació Paleopatològica a Detroit (Michigan) per Aidan i Eve Cockburn. Anteriorment havia existit el Club Paleopatògic de caràcter més informal, esponsoritzat per l'Smithsonian Institution. Actualment a la Associació Paleopatològica hi ha més de cinc-cents investigadors especialitzats en diferents disciplines i provinents de diverses parts del món interessats en les malalties a l'antiguitat. Aquesta associació realitza un meeting anual a nord Amèrica i bianual a Europa i publica la Paleopathological Newsletter de modest impacte. Existeixen diverses revistes que tracten directament o indirectament de temes relacionats amb la paleopatologia.

*Joaquim Baixarias*

## LA PALEOPATOLOGIA A CATALUNYA (Breu recull històric)

La història de la paleopatologia és curta, una mica més de 100 anys. Antigament quan es trobaven restes humanes en excavacions o necròpolis, lluny d'estudiar-les se'ls donava cristiana sepultura o, com en el cas de les mòmies d'Egipte, se'ls convertia en pols i es venia a les farmàcies com a medecina que ho curava tot.

A partir de la segona meitat del segle XIX, les coses canviaren, i els científics començaren a interessar-se en l'estudi antropològic i mèdic de les restes humanes del passat, adonant-se de la valuosa informació que es podia extreure: com eren, com vivien, les seves malalties i com morien els nostres avantpassats.

La paleopatologia a Catalunya es troba històricament vinculada a la resta del territori peninsular i insular, ja que els seus investigadors han treballat arreu d'Espanya.

En la paleopatologia espanyola hem de distingir dos grans etapes: una etapa que podríem dir històrica i que abarca des dels darrers anys del segle XIX fins a la dècada històrica dels anys setanta del segle XX, i una etapa que podríem definir com actual des de la dècada dels setanta fins al present.

En l'etapa històrica, hem de diferenciar dos grans nuclis: el que podríem dir paleopatologia canària, que es desenvolupà a les Illes Canàries; i paleopatologia peninsular, a la resta d'Espanya. La paleopatologia canària, tant pel seu contingut com per la seva pròpia idiosincràsia és ben diferent de la peninsular.

La metodologia d'estudi paleopatològic, ha anat canviant des de l'etapa històrica fins a la actual, principalment pel que es refereix a les tècniques d'estudi d'imatge com ha sigut la introducció de la radiologia, la tomografia computada (TC), etc. En un futur els avenços de l'estudi de l'ADN mitocondrial i altres tècniques de laboratori que s'estan desenvolupant, permetran un salt qualitatiu en l'estudi paleoantropològic i paleopaleopatològic que permetrà reconèixer aquesta disciplina dins dels

interessos científics. Això comportarà el neixement de les diferents especialitats dins del món de la paleopatologia en funció de les tècniques i de les matèries que s'emprin.

## Etapa històrica

Les primeres petjades en matèria de paleopatologia es palesen en els treballs a les Illes Canàries de Gregori Chil Naranjo, l'any 1876. Així com també en els seus estudis histopatològics publicats al 1900 sobre mòmies guanxes. Cal recalcar que la paleopatologia canària és completament diferent de la de la resta del territori espanyol.

Les troballes de cranis trepanats en diferents lloc del territori peninsular despertaren l'interès científic dels investigadors, i fou precisament l'estudi d'aquests cranis trepanats així com l'estudi de la paleopatologia traumàtica de les restes descobertes el que va donar lloc a l'inici de la paleopatologia.

Al 1884, es descobrí el primer crani trepanat a la cova de les Lloletes d'Alcoi.

Al 1902, Furgus trobà un altre crani trepanat a la necròpolis de Sant Anton a Oriola (Alacant).

Al 1922, Martínez Santa-Olalla estudià un crani trepanat de la Sínia de l'Andreu (Menorca).

Posteriorment, aparegueren altres cranis trepanats essent un centre d'interès pel seu estudi. Els principals jaciments es trobaren a Menorca, Mallorca, Canàries, Segovia i Conca.

Finalment, Rincón de Arellano i Fenollosa estudiaren uns cranis trepanats procedents de la Cova de La Pastora a Alcoi (Alacant).

El 1957 Fusté publica dues casuístiques tumorals. Un procedent de la cova Joan d'Os de Tartareu (Avellanès, Lleida), que fou diagnosticada pel Prof. Sánchez Lucas de mieloma múltiple. No gensemens, no s'arribà a un diagnòstic etiològic de la segona tumoració.

Al 1967, López-Piñero dirigí un tractat de trepanació de tot el territori espanyol de gran qualitat i amb un interès científic que arriba als nostres dies.

## Etapa actual

La paleopatologia com a disciplina estructurada que s'introdueix en el món universitari en els camps de l'Antropologia i Medicina, és a la nostra terra una ciència jove que neix a les rodalies dels anys setanta (segle XX).

El pare de la paleopatologia a Espanya és sense dubte el canari Juan Bosch Millares (1893-1979), director de El Museo Canario (Las Palmas de Gran Canaria). El qual inicià una escola de paleopatologia. A Tenerife l'any 1970 és Conrado Rodríguez-Mafiotte el que comença aquesta tasca, que el seu fill, Conrado Rodríguez-Martín continuà des de 1986.

En el territori peninsular, sense cap connexió amb les Illes Canàries, la paleopatologia com a disciplina s'inicià a Barcelona l'any 1968 amb la creació del Laboratorio de Paleopatología i Paleoantropología l'any 1971 en el Museu d'Arqueologia de Catalunya, amb Domènec Campillo i Valero al front.

Al 1972 es creà el "Laboratorio de Paleopatología" a la Facultat de Medicina de la Universitat de Granada, sota el comandament de Manuel García-Sánchez, conjuntament amb Miguel Botella López.

Posteriorment es fundà el "Laboratorio de Antropología y Paleopatología" a la Universitat Complutense de Madrid, dirigit per Manuel Reverte.

Finalment, al 1983, es creà el laboratori de San Sebastián (País Basc) encapçalada per Francisco Etxeberria.

L'any 1986 es va celebrar la sisena Reunió Reunió Europea de la "Paleopathology Association" a la Universitat Complutense de Madrid.

L'any 1987 es creà la "Asociación Española de Paleopatología" i actualment el seu president és Delfin Villalain Blanco.

S'han celebrat tres reunions nacionals a Logroño els anys: 1988, 1989 i 1990; cinc congressos nacionals a, San Sebastián (1991), València (1993), Barcelona (1995), San Fernando (1997) i Alcalá La Real (1999).

El "IXth European Meeting of the Paleopathology Association" a Barcelona l'any 1992.

Actualment a Catalunya diversos departaments universitaris es dediquen a l'estudi paleoantropològic i paleopatològic:

- Laboratori de Paleopatologia i Paleoantropología del Museu d'Arqueologia

de Catalunya (Barcelona),

- Unitat d'Antropologia de la Facultat de Ciències de la Universitat Autònoma de Barcelona (Bellaterra), dirigit per la Dra. Malgosa i el Dr. Albert Isidre.
- Secció d'Antropologia de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, dirigit pels Drs. Daniel Turbón i Alejandro Pérez-Pérez i Ignasi Oms.
- Facultat d'Odontologia de la Universitat de Barcelona, Dr. Eduardo Chimenos.
- A Manresa pel Dr. Lluís Guerrero i Salas.
- Altres departaments universitaris i professionals especialistes col·laboren en treballs paleopatològics de forma puntual.

L'any 1999 s'ha creat a Catalunya l'Associació Catalano-Balear de paleopatologia, dintre del l'àmbit de La Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i Balears, que vol ser punt de trobada per tots aquells amb interès per la paleopatologia, on puguin aportar els seus coneixements i intercanviar les seves opinions, augmentant d'aquesta manera les inquietuds per a aquesta matèria, entre metges, biòlegs, antropòlegs, arqueòlegs i altres especialistes. D'aquesta manera es podrà incrementar i conèixer la xarxa de paleopatòlegs que desenvolupa la seva tasca a la nostra terra.

Per acabar aquesta revisió, podem dir que la importància de la paleopatologia no solament rau en l'estudi de les restes del passat sinó també per la seva utilitat en la medicina del present. Com exemple, una tècnica, l'esterilitografia, que s'aplicà inicialment per l'ús en paleopatologia i s'utilitzà posteriorment en cirurgia.

Zur Nedeen (radiòleg d'Innsbruck, Àustria) va utilitzar per primera vegada l'esterilitografia en paleopatologia per confeccionar un model tridimensional de la mòmia de "l'Home dels Gels" (Tirol), coneguda com Otzi. Posteriorment la utilitzà en el camp de la cirurgia com a tècnica de recolzament per operar a un malalt amb una malformació congènita (una fissura que li travessava el cap i li produïa una desfiguració de la cara) amb bons resultats. Així doncs, podem aplicar la màxima de la Paleopathology

Association que diu: "Mortui viventes docent".

Els avanços tecnològics, com en totes les disciplines científiques, canviaran la metodologia de treball dels paleopatòlegs del futur. Els resultats i la informació seran cada vegada, possiblement, més precisos, encara que no podran mai restar mèrit a aquella primera etapa històrica en la que la il·lusió, l'interès científic i la disciplina en el treball suplien els escassos mitjans tecnològics.

*Joan Anton Ginestà*

**Bibliografia:**

- Campillo, D.:** *Historic news of paleopathology in Spain*. J. Paleopathology, 1989, 3.  
**Campillo, D.:** *Noticia*. Bol. Academ. Cièncie Med. De Catalunya i Balears, 1999, 44:9.  
**Grilleto, R.:** *Las momias*. Madrid, Edaf S.A., 1986.  
**Spindler, K.:** *El hombre de los hielos*. Barcelona, Galaxia Gutemberg, 1995.





# HISTÒRIA DE LA MEDICINA I PALEOPATOLOGIA

Sessió: 15 de desembre de 1999

per

Josep Danón i Bretos

## RESUM

La història de la Medicina té una llarga tradició. Aquesta es fonamenta bàsicament en els estudis dels texts escrits dels metges i historiadors que ens precediren, des dels que, i a través de la seva interpretació, s'estableixen unes conclusions sobre el saber i els mètodes emprats pels nostres antics col·legues, així com de les patologies i terapèutiques que s'aplicaren en èpoques pretèrites. Tanmateix en els estudis prehistòrics, en general, es valoraren més els coneixements dels prehistoriadors i de l'estudi de les cultures primitives que es perllongaren fins els nostres dies.

Fa poc més d'un segle una nova especialitat històrico-mèdica fou iniciada per metges-antropòlegs, com Pierre-Paul Broca i Virchow, basada en l'estudi de les restes osteològiques. Així, es va tenir coneixement de l'existència, per exemple, de trepanacions prehistòriques, que des el Neolític fins a l'actualitat s'han anat succeint. Tanmateix aquests estudis no es feren de manera sistemàtica fins que Sir Marc Armand Ruffer els sistematitzà en estudiar un nombre molt elevat de mòmies egípcies, per la qual cosa ha estat considerat com el pioner de la Paleopatologia.

En el nostre país l'inici d'aquests estudis fou a partir del final de la dècada dels seixanta, tenint la seva expansió en la dècada següent. Malgrat tot, gran part dels historiadors no valoraren aquests estudis, seguint les investigacions històriques i paleopatològiques camins paral·lels però separats. Per sort, els temps han canviat i actualment pot considerar-se important l'aportació de la paleopatologia a la història de la Medicina, complementant-se ambdues especialitats amb una mateixa finalitat.

Les tècniques paleopatològiques, actualment permeten detectar la presència de determinades patologies en llocs on manca qualsevol text

històric i, en el cas en què n'hi hagin, permet apreciar la concordança o discordància d'ambdós. La tècnica paleopatològica permet realitzar estudis de poblacions, valorar els índexs de mortalitat i l'esperança de vida, entre molts d'altres aspectes.

Avui en dia s'han incorporat les noves tecnologies, entre les que destaquen les radiològiques en les seves diferents modalitats i les bioquímiques, aquestes encara en un estat incipient en els exàmens paleoimmunoquímics i d'investigació de l'ADN antic i fòssil. També s'incorpora, compartint-lo plenament amb la història de la Medicina, la interpretació de l'art de pobles prehistòrics, les cultures antigues i els pobles primitius.

En la nostra opinió, la paleopatologia és un mètode que ha d'anar lligat als estudis històrics, ja que contribuirà a enriquir aquesta especialitat, si bé que amb mètodes diferents, en tant que comparteixen una mateixa finalitat: investigar la malaltia en la prehistòria i en tots els períodes pretèrits.

Tanquem aquesta exposició destacant que actualment es disposa d'una àmplia literatura especialitzada, no tan sols en llengua anglesa (d'altra banda les més freqüent), sinó també en altres llengües vernàcules entre la que es trobaria la nostra. Tanmateix, resulta sorprenent que gran part d'autors no siguin metges, predominant els biòlegs, antropòlegs i inclús arqueòlegs.

## RESUMEN

La historia de la medicina tiene una larga tradición, fundamentando sus estudios básicamente en los textos escritos por los médicos e historiadores que nos precedieron, procediéndose a su interpretación, y a partir de ella, establecer unas conclusiones sobre el saber y los métodos empleados por nuestros antiguos colegas, así como de las patologías y terapéuticas que se aplicaron en las épocas pretéritas. Sin embargo en los períodos prehistóricos, en general se valoraron los conocimientos de los prehistoriadores y del estudio de las culturas primitivas que se prolongaron hasta nuestros días.

Hace más de un siglo una nueva especialidad histórico-médica fue iniciada por médicos-antropólogos como Pierre Paul Broca y Virchow, basada

en el estudio de los restos osteológicos y así, por ejemplo se tuvo conocimiento de la existencia de las trepanaciones prehistóricas, que desde el Neolítico se han sucedido hasta nuestros días. Sin embargo, estos estudios no se hicieron de forma sistemática, siendo Sr. Marc Armand Ruffer el primero en sistematizarlos, lo que hizo estudiando un número muy elevado de momias egipcias, por cuya labor se le considera el pionero de la paleopatología.

Aunque en nuestro país, hasta finales de la década de los sesenta no comenzaron los estudios paleopatológicos, teniendo su expansión en la década siguiente. Sin embargo, gran parte de los historiadores no valoraron estos estudios, siguiendo las investigaciones históricas y paleopatológicas caminos paralelos pero separados. Por fortuna, los tiempos han cambiado y actualmente puede considerarse importante la aportación de la paleopatología a la historia de Mr. Marc Armand la medicina, complementándose ambas especialidades con un mismo fin.

## **ABSTRACT**

Medicine history has a large tradition, studies are basically based on texts written by doctors and historians that went before us, going through their interpretation, and then, making some conclusions about their knowledge and their methods as well as pathologies and therapeutics applied in past time. But, in general, in prehistoric periods were appraised prehistorians knowledge and primitive cultures studies till now.

A new history-medicine speciality was initiating more than a century ago by some doctors-anthropologists as Pierre Paul Broca and Virchow, it is based on osteological remains studies and in that way, for example, they arrived to know prehistoric trepanations, that succeeded since the Neolithic till now. But these studies weren't systematically made so Ruffer was the first person who systematized his Egyptian mummies studies. For this reason we considered him the paleopathology pioneer.

Although in our country paleopathology studies didn't begin until the final sixtieth decade, they grew up in the seventieth decade. But a great number of historians didn't take into consideration of these studies, so historical and paleopathological investigations went on in parallel but in different ways. Fortunately, times are changing and nowadays paleopathology knowledge is considered important in medicine history, so both specialities have the same object.

Nowadays paleopathology methods can detect some pathologies in places that haven't been read in historical text before and, when we find them, we can compare results of both methods and see if they are concordant or discordant. Paleopathology methods are also used for doing population studies and valuing mortality index and life expectancy and other applies.

Las técnicas paleopatológicas, actualmente permiten detectar la presencia de determinadas patologías en lugares en los que se carece de cualquier texto histórico y cuando los hay, permite apreciar si entre los hallazgos de ambas técnicas hay una concordancia o una discordancia. La técnica paleopatológica permite realizar estudios de poblaciones, valorar los índices de mortalidad y la esperanza de vida, entre otros muchos aspectos.

Hoy en día las nuevas tecnologías, entre las que destacan las radiológicas en sus distintas modalidades y las paleobioquímicas, aun en un estadio incipiente con los exámenes paleoimmunológicos y la investigación del ADN antiguo y fósil. También entra en su campo, compartiéndolo plenamente con la historia de la medicina, la interpretación del arte de los pueblos prehistóricos, las culturas antiguas y los pueblos primitivos.

En nuestra opinión, la paleopatología es un método que se debe unir a los estudios históricos, pues contribuirá a enriquecer esta especialidad, pues su finalidad es la misma, aunque con métodos distintos, investigar la enfermedad en la prehistoria y en todos los períodos pretéritos.

Finalizamos esta exposición destacando que actualmente se dispone de una amplia literatura especializada, no sólo en lengua inglesa, la más frecuente hoy en día, sino también en otras lenguas vernáculas de las que no es ajena la nuestra. Sin embargo, resulta sorprendente que la mayoría de los

autores no sean médicos, predominado los biólogos, antropólogos e incluso los arqueólogos.

Nowadays new technologies like radiology and paleobiochemistry are also used for the interpretation of the prehistoric nation art, ancient cultures and primitive nations.

Our point of view is that paleopathology is a method that we can use for history studies for doing an investigation about prehistoric diseases and ancient periods.

Finally, we want to make stand out that nowadays we have a wide speciality literature, not only in english, and it is amazing because a great number of authors are not doctors, they are biologists, antropologists and also arqueologists.



## METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO DE LA PALEOPATOLOGÍA

Sessió: 19 de gener de 2000

per

**Joan Anton Ginestà**

Laboratori de Paleopatologia i Paleoantropologia del  
Museu d'Arqueologia de Catalunya (Barcelona).

### RESUMEN

La Paleopatología Humana experimenta, día a día una continua transformación en cuanto a su metodología de trabajo. El avance de la investigación con las nuevas técnicas físicas (TAC, RNM, etc.) biología molecular y genética están aportando información que hace pocos años ni siquiera era sospechable.

En este trabajo se hace una revisión de los métodos de estudio y diagnóstico paleopatológico (Historia clínica –por datos indirectos- examen físico y exploraciones complementarias), que variarán en función de que los restos a estudiar sean óseos (inhumados, o cremados) o momificados (disecados, congelados o embalsamados).

Igualmente se hace referencia a métodos de estudio antropológico y antropométrico, para la clasificación de individuos según tipología, edad y sexo.

### RESUM

La Paleopatologia Humana experimenta, dia rera dia, una contínua transformació pel que fa a la seva metodologia de treball. L'avenç de la investigació i l'aplicació de noves tècniques físiques (TAC, RNA...), Biologia molecular i Genètica a la Paleopatologia, ha permès en aquesta disciplina augmentar, aprofundir i contrastar la informació preexistent, i consolidar



part dels seus fonaments (vehicle de nous enjòlits pel futur de la Paleopatologia).

En aquest treball es revisa els mètodes d'estudi i diagnòstic paleopatològic (Història clínica, per dades indirectes, examen físic i exploracions complementàries), segons els tipus de restes siguin: òssies (inhumades o cremades) o momificades, (dissecades, congelades o bé embalsamades).

Altres mètodes de caire antropològic i antropomètric, permeten la classificació i categorització d'individus en funció de la seva tipologia, edat i sexe.

## ABSTRACT

The methodology in Human Paleopathology Study, advances every day. New techniques (ACT, NMR, etc.) and new molecular biology and genetic methods, report to us new information that was unsuspected few years ago.

A review about methodology in Human Paleopathology Study, and diagnosis -anamnesis by indirect methods, physical examination and complementary explorations- is made in this research. We describe different methods depending on the subject of study, such as osseous rests -buried, burned- or mummified -preserved, frostbitten, or embalmed-.

It is also made a reference of anthropological and anthropometrics methods, in order to classify the specimen by type, age, and sex.

## INTRODUCCIÓN

La Paleopatología, definida por Shufeldt en 1892 (Brier, 1996) como el estudio de la enfermedad en la antigüedad a través de los restos históricos, en cuanto a estudio de restos humanos con finalidad de diagnóstica podemos considerarla una parte de la Patología Médica de la que se diferencia únicamente en su finalidad; pues si bien la Patología Médica orienta el diagnóstico hacia un pronóstico y tratamiento del enfermo vivo, la Paleopatología solo busca un diagnóstico que aclare hechos pretéritos y aporte informa-

ción histórica y médica de las enfermedades del pasado y su repercusión en las del presente (Brier, 1996).

Es por este hecho de búsqueda de información histórica por lo que se puede considerar la Paleopatología como parte de la Historia de la Medicina y de la Historia en general.

La Historia en su enfoque actual persigue más una búsqueda de datos sobre la vida de las culturas antiguas que la enumeración de fechas cronológicas sobre hechos puntuales, y es precisamente en esta búsqueda de datos con una metodología de investigación forense donde la Paleopatología como ciencia médica adquiere especial relevancia en el campo de la Historia.

La Paleopatología Humana experimenta, día a día, una continua transformación en cuanto a su metodología de trabajo. El avance de la investigación con las nuevas técnicas físicas (TAC), biología molecular y genética están aportando información que hace pocos años ni siquiera era sospechable.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Como cualquier disciplina médica el diagnóstico paleopatológico se basa en: historia clínica, examen físico, exploraciones complementarias. Los métodos de estudio variarán en función de los restos a estudiar, sean éstos restos óseos (inhumados o cremados) o restos momificados (disecados, congelados o embalsamados).

## **HISTORIA CLÍNICA**

La historia clínica en Paleopatología nos vendrá relatada, no por lo que el sujeto estudio nos diga, pues obviamente no podemos recopilar información oral de un individuo muerto hace cientos o miles de años, sino por lo que en aquella época era capaz de comunicar y transmitir la civilización a la que pertenecía.

Así pues, las fuentes de información las buscaremos en: arte, literatura, hallazgos arqueológicos.

- Arte:

Las distintas culturas prehistóricas y protohistóricas nos han dejado un importante legado artístico siendo precisamente el Arte una de las características más primitivas de la Humanidad. En el Arte y desde todos los tiempos hallamos referencias a la vida cotidiana, el sentimiento mágico religioso y la relación salud enfermedad; y es precisamente este apartado el que analiza el paleopatólogo en su búsqueda de datos o evidencia de enfermedades. (Thorwald, 1968) (Borobia, 1992) (Màrgade, 1991) (Moodie, 1923).

- Literatura:

En la literatura de todas las civilizaciones históricas hay importantes textos médicos que nos permiten conocer enfermedades y tratamientos terapéuticos del pasado. En Mesopotamia encontramos tablillas cuneiformes con textos médicos y el código de Hammurabi nos ha dejado un compendio de leyes médicas. En Egipto encontramos referencias médicas en numerosos papiros (papiro de Ebers, papiro de Edwin Smith, papiro de Kahun, etc.). En Grecia Herodoto, llamado el padre de la Historia, nos describe la organización y conocimientos médicos de la medicina egipcia y los textos Hipocráticos son útiles auxiliares para comprender la medicina griega. De Roma nos han llegado numerosas referencias médicas escritas de las que resaltaremos a modo de ejemplo la Historia Naturalis de Plinio, los Ocho Libros de la Medicina de Celso, la Opera Omnia de Galeno entre otros.

De la medicina Hindú nos han llegado los libros del Susruta (3000 a.C.) que nos describen técnicas médicas y quirúrgicas. De la época del Islam y Medioevo tenemos referencia por los escritos médicos de Abulcasis (Córdoba siglo X) y Avicena entre otros. (Thorwald, 1968) (Ginestà, 1986) (Bartolomé, 1992).

- **Arqueología:**

Los hallazgos arqueológicos relacionados con la Medicina aportan datos valiosos para el posterior estudio paleopatológico de los sujetos a estudio. Así prestaremos especial atención al hallazgo de material médico quirúrgico, los ajueres, la cerámica y otros objetos que nos permitan datar la época y las condiciones en que aquel sujeto había vivido, así como los posibles tratamientos médicos a que podía haber sido sometido. (Aston y Taylor, 1999) (Mohen, 1997) (Fernández y Zarzalejos, 1992) (Ferrari, 1993) (Martínez y Arnaiz, 1991) (Balado et al, 1991) (García, 1991).

## **EXPLORACIÓN FÍSICA**

La exploración física de variará según que el tipo de material (Brothwell, 1993) sea: restos óseos inhumados (sin manipular o triturados), quemados ó carbonizados, mezclados (humanos o humanos y animales), restos momificados por desecación natural (por calor y deshidratación), por congelación ó por embalsamamiento.

En todo tipo de exploración seguiremos la siguiente sistemática:

Considerar:

1.- Situación del hallazgo: Analizar rasgos topográficos de la zona. Analizar asentamientos próximos, que aporten datos complementarios.

2.- Lugar de enterramiento: Tipo de túmulo y suelo (fluvial, arenoso, etc.). Inhumación en campos de batalla. Hoyos para enterrar víctimas de epidemias. Inhumaciones en necrópolis (enterramientos ordenados). Enterramientos fortuitos. Enterramientos en cuevas o refugios, etc.

3.- Tipo de enterramiento: Ritos de inhumación (posición, ajuar, etc.). Restos fragmentados. Inhumación flexionada, inhumación contorsionada, otros tipos de inhumación, etc.

4.- Proceso de excavación ó manipulación cuidadosa y minuciosa.

5.- Muestras para análisis (huesos, cabellos, etc.).

6.- Fotografía del hallazgo en el campo de estudio.

7.- Etiquetado y numeración de las piezas.

8.- Empaquetado y transporte cuidadoso (en restos óseos es bueno el papel de periódico para embalaje).

9.- Estudio de los suelos que influirán enormemente en el grado de conservación de los restos: Gravas (conservación según la acidez). Suelos cretáceos (huesos erosionados y frágiles). Tierra de cavernas (huesos petrificados). Arcilla (huesos corrosionados por la acidez ó huesos bien conservados). Arena (huesos bien conservados). Suelos salinos (requerirán tratamiento de los huesos y eliminación de sales).

10.- Consolidación del material según el grado de deterioro con: Cera parafinada (consolidante de uso común). Resinas sintéticas (Acetato de polivinilo disuelto en acetona ó tolueno al 5-10 %, Paraloid B-72 que actúa como consolidante flexible, Alvar 1570). Goma laca (actualmente en desuso por sus malos resultados). Yeso (se aconseja utilizar lo menos posible).

11.- Impregnación del material óseo a presión, en huesos frágiles, con Paraloid B-72 ó Acetato de polivinilo.

12.- Reconstrucción de los huesos fragmentados con pegamento universal, plastilina, etc.

13.- Estudio del material (Campillo y Vives, 1987): Estudio antropológico (Oliver, 1960) por antropometría y exámenes complementarios, estudio odontológico, estudio paleopatológico: por inspección y exámenes complementarios distintos, según los restos sean óseos o incluyan tejidos blandos (González et al, 1992), con instrumentos antropométricos (Campillo y Vives, 1987) (cinta métrica, goniómetros, palatímetro, antropómetros, pie de rey, compases cranioforos, craneómetros, etc.,) y técnica complementarias que analizaremos a continuación.

La información variará según el tipo de material:

1.- Restos óseos:

Quemados: El tamaño de los fragmentos, su conservación (en relación al suelo), el color (los de urnas son claros), la textura, el grado de fragilidad, el peso total, su manipulación y su clasificación, pueden aportar datos sobre sexo, edad, nº de individuos, enfermedades como tumores, osteoporosis,

etc.. La posible identificación de dientes aportará igualmente datos muy valiosos.

**Mezclados:** Se observará la variación del color, grado de conservación, diferencias de tamaño, forma del hueso, articulaciones, anomalías, desgaste dentario, oclusión mandibular, diferenciación sexual (pelvis, cráneo, etc), variación de las suturas, etc., todo lo cual permitirá la identificación y estudio de los distintos individuos.

**Conservados y ordenados:** El estudio antropológico y antropométrico del esqueleto craneal y postcraneal nos dará datos sobre el sexo, edad, talla y robustez del individuo, existencia de posibles partos en caso de sexo femenino, detención del crecimiento (líneas de Harris). La Odontología estudiará la edad, el tipo de dieta (vegetariana, cárnica o mixta), así como las posibles enfermedades (caries, abscesos, periodontitis, etc). La Paleopatología pondrá en evidencia las enfermedades que hayan dejado evidencia en el hueso.

Es una curiosidad de interés el hecho de que a partir del estudio del esqueleto craneal, se pueda incluso llegar a reconstruir la fisonomía del individuo (Aston y Taylor, 1999)

## 2.- Restos momificados:

La conservación de tejidos blandos y el mejor estado de conservación del cadáver, permitirá un estudio más exhaustivo con técnicas complementarias de imagen y laboratorio.

Desgraciadamente los especímenes momificados son raros en nuestro medio y solamente casos aislados pueden ser estudiados no ocurriendo así en otros lugares, como Egipto o las culturas andinas, en que se hallan en abundancia.

## EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

Los exámenes complementarios, actualmente podríamos decir necesarios, utilizados en Antropología y Paleopatología son: Datación de antigüedad por  $^{14}\text{C}$ , técnicas de diagnóstico por la imagen (RX-TAC-RNM-

DENSITOMETRIA), anatomía Patológica e Histología (Microscopía óptica, Microscopía electrónica, Inmunohistoquímica), laboratorio (Grupo sanguíneo, Enzimoimmunoensayo, Radioinmunoensayo), Biología molecular y Genética (Sondas de DNA, PCR, Hibridación de DNA).

## **DATACIÓN DE ANTIGÜEDAD POR EL MÉTODO DEL RADIOCARBONO**

Es uno de los descubrimientos más importantes de nuestro tiempo y por el que la Ciencia deberá estar siempre agradecida a su descubridor William Frank Libby (EE.UU.)(1908-1980).

Se utiliza para datar la antigüedad de materiales que alguna vez estuvieron vivos (Brier, 1996).

Todos los animales y plantas contienen carbono, pero solo el isótopo  $^{14}\text{C}$  se usa para datar debido a su radioactividad.

A la muerte del ser vivo cesa la captación de carbono empezando a deteriorarse el que contiene, que pasa a convertirse en nitrógeno a un ritmo constante. La velocidad de desintegración se sitúa en 5.568 años para que una pieza tenga la mitad de la cantidad de  $^{14}\text{C}$  que en el momento de su muerte, aunque en la actualidad métodos más precisos y con factores de corrección por variaciones ambientales (calibración) la cifran en 5.730 años.

Las nuevas técnicas de datación por aceleración permiten datar no solo la muestra sino toda la pieza, obteniendo fechas más exactas (Aston y Taylor, 1999).

Método: Es una técnica compleja que requiere 5-10 grs. de material. La muestra debe ser quemada.

Se puede incluso llegar a datar el siglo (Brier, 1996).

Otros métodos empleados en datación de Antigüedad son: Potasio/Argón. Método aspártico. Método del flúor.

## TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN

- **RADIOLOGÍA**

Descubierto por Roetgen, es un método no destructivo que permite estudiar restos óseos y restos momificados sin deteriorarlos.

Se basa en el distinto grado de penetración de los Rayos X en los distintos tejidos y su impresión en una placa fotográfica.

La radiología ha sido un útil auxiliar de la Paleopatología. Flinders Petrie la utilizó por primera vez para estudio de momias lo que permitió la conservación de los especímenes que hasta entonces eran frecuentemente destruidos durante su estudio, y en 1924 Smith y Dawson radiografiaron por primera vez la momia de Tutmosis IV (Brier, 1996).

La exploración radiológica es útil en la detección de enfermedades óseas, enfermedades que han dejado huella en los huesos como tumores, fracturas, etc. Se utiliza también para datación de edad, principalmente la radiología dental, en cráneos de individuos subadultos.

Sus inconvenientes están en la dificultad de valorar ciertas estructuras por superposición de imágenes, la detección de errores en la datación de edad y sexo etc.

Es una técnica que debe ser realizada por un técnico especialista pues su interpretación variará según la técnica empleada, la dureza, el enfoque, etc.

- **TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTARIZADA (TAC).**

Se utiliza para estudio completo de partes óseas y tejidos blandos, siendo una técnica no invasiva de gran utilidad tanto para el estudio clínico como en Paleopatología.

En momias se han diagnosticado numerosas enfermedades y causas de muerte sin deteriorar el sujeto, poniendo como ejemplo la momia de una niña romana conservada en el Museo Nacional Romano de Roma, a la que el Prof. Cappaso diagnosticó por TAC como causa de muerte una pleuritis tuberculosa.



La primera exploración por TAC en Paleopatología se realizó en la momia de un tejedor de 14 años llamado Nakht y que murió hace 3.000 años (ROM I).

El método consiste en una serie de secciones cruzadas, por RX, del cuerpo pudiendo, a través de computarización por ordenador, ver el sujeto desde cualquier ángulo. La exploración por TAC se puede realizar en 1/2 hora.

- TAC- 3 D

Se utiliza en el diagnóstico diferencial de enfermedades de tejidos blandos y en reconstrucción craneofacial. Debido a su gran contraste y a minimizar la superposición de estructuras permite una mejor visualización de estructuras profundas ocultas entre tejidos blandos y duros.

Es una técnica no invasiva que permite la obtención de imágenes variables según el eje de rotación deseado.

La técnica se basa en la obtención de imágenes de varios scanners axiales contiguos, sobre la superficie del objeto y conectados a un ordenador que procesa los datos dándoles relieve.

- RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR (RNM)

Es un procedimiento no invasivo poco utilizado en Paleopatología pues su práctica precisa de la rehidratación de los tejidos a estudio con el consiguiente deterioro de las piezas.

Se utiliza para diagnóstico de enfermedades no detectables por otras técnicas.

Se basa en el estudio de las imágenes que se obtienen por la distribución de los protones móviles en las moléculas de los tejidos por el fenómeno de resonancia magnética que se basa en que los protones producen energía cuando son excitados y luego cuando vuelven a su estado de relajación emiten el exceso de energía adquirida en forma de radiación electromagnética que es captada, analizada y convertida en imagen.

Piepenbrink (Piepenbrink et al, 1992) ha demostrado su utilidad en tejidos muertos, siendo necesario para su aplicación la rehidratación del tejido

a estudio con una solución al 20% de solución acuosa de acetona durante 18 días, debiéndose añadir Thymol para evitar la descomposición microbiana. Los resultados de la exploración dependerán de esta correcta rehidratación, necesaria para disminuir la viscosidad natural de los tejidos.

- **DENSITOMETRÍA ÓSEA**

Es la técnica mas utilizada en Paleopatología para estudiar la masa ósea.

Es un método no invasivo que permite detectar la osteopenia en restos antiguos, siendo útil en investigaciones sobre alteraciones dietéticas, hormonales y metabólicas (Lorenzo y Borobia, 1992).

La densitometría radiográfica ha sido mejorada con la nueva técnica de absorción fotónica que consiste en valorar la concentración mineral de un hueso, midiendo la absorción por parte del propio hueso de un rayo monocromático emitido por una fuente radiactiva (Grilletto, 1989). La combinación de dos longitudes de onda asegura que se pueda medir predominantemente las sales de hidroxapatita, lo cual nos permitirá medir la cantidad en gramos de un mineral (Lorenzo y Borobia, 1992).

El problema de los estudios densitométricos es que son transversales, es decir, miden la masa ósea de cada individuo exhumado, pero no se pueden valorar sus cambios de tipo longitudinal, lo cual nos priva de un conocimiento mas dinámico del metabolismo óseo en las poblaciones antiguas.

## **HISTOLOGÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Se utiliza para estudio de tejido óseo y tejidos blandos, previa rehidratación y posterior fijación, corte, tinción y estudio por microscopía.

Ruffer ideó un medio para estudio histológico de los tejidos momificados por inmersión en solución de alcohol y 5% de carbonato de sosa (solución Ruffer), antes de cortar el tejido para su estudio (Brier, 1996). Con su método Ruffer observó que los antiguos egipcios tenían los mismos problemas arteriales que los actuales, y que nosotros atribuimos a la dieta rica en grasas, estrés, tabaco y al tipo de vida moderna. También la Bilharziasis, fre-

cuenta en el Egipto actual, era común hace 3.000 años en aquel país (se han hallado huevos de *Bilharzia* en riñones de momia (Brier, 1996)). Otros procesos detectados por estudio histológico de momias y de los que Ruffer fue pionero son neumoconiosis por inhalación de arena (Brier, 1996), lombrices intestinales (strogiloides), filariasis, etc., siendo destacable la no detección de cánceres de partes blandas (Brier, 1996).

Las técnicas de preparación histológica han evolucionado desde los métodos de la época de Ruffer, y en la actualidad la técnica habitualmente usada consiste, sin utilizarse la fijación, en:

1. Hay que rehidratar el tejido.

2. Hay que empapar el tejido con cera para darle firmeza y poder seccionarlo con el micrótopo.

3. Eliminación posterior de la cera.

4. Tinción por métodos modernos (Técnica de Sandison y Reyman) (Brier, 1996).

El estudio de la pieza histológica se realizará con microscopía óptica o microscopía electrónica.

- **MICROSCOPÍA ÓPTICA**

Permite 500 – 600 aumentos.

- **MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA**

Permite 100.000 – 200.000 aumentos (Grilletto, 1989), siendo muy útil para estudios paleopatológicos (Schultz – 1986) al ser mucho más potente que el microscopio óptico y permitir visualizar mayores detalles.

El estudio por esta técnica de lesiones osteoclásticas de origen neofornativo (tumoral) ó por reabsorción ósea acelerada, permiten un diagnóstico diferencial minucioso. Schultz ha descrito por esta técnica lesiones metastásicas de carcinoma mamario.

La microscopía electrónica estudia muestras de menos de un milímetro de diámetro que previamente se han recubierto de plástico y cortadas con un ultramicrótopo con cuchilla de diamante en grosores de milésimas de

milímetro. Una luz de electrones proyectada a través de la sección produce las imágenes (Brier, 1996).

- **INMUNOHISTOQUÍMICA**

Se utiliza para:

1. Diagnóstico de lesiones neoplásicas dudosas por su morfología, mediante el estudio de proteínas de diferenciación celular-neoplásica.
2. Diagnóstico de procesos patológicos cutáneos (erosiones, úlceras) y estudio de los procesos de reparación cutánea. (al ser la queratina resistente a la destrucción durante el proceso de momificación y conservar sus propiedades antigénicas permite la utilización de este tipo de estudio en especímenes momificados).

Se basa en técnicas capaces de detectar sustancias antigénicas (fisiológicas o patológicas) del organismo, mediante técnicas inmunológicas humorales con marcadores antigénicos de potente especificidad, disponibles analíticamente (Anticuerpos: Antiactina – Antidesmina – Antiqueratina, etc. para estudio muscular; Antivimentina – Antidesmina para estudio de vasos sanguíneos; Antiqueratina para estudio de epitelio: Antiprot 5100 para estudio de nervios periféricos. Etc.)

La técnica más usada es la SABC (Streptidin – Biotin – Peroxidasa complex), sobre material rehidratado e incluido en parafina, utilizando diaminobenzidina como cromógeno.

## **LABORATORIO**

- **DETERMINACIÓN DE GRUPO SANGUÍNEO Y ESTUDIO DE PARENTESCO**

Mediante análisis de sangre en sujetos momificados, siendo Cockburn el pionero con el estudio de la momia PUM II (Brier, 1996).

A partir de unos cuantos gramos de polvo de hueso y mediante su estudio por técnicas de laboratorio (Grilletto, 1989).

- **ENZIMOINMUNOENSAYO**

Se utiliza para detección de antígenos microbianos, precisando la existencia de restos tisulares con presencia de microorganismos o al menos sus antígenos.

Este método de estudio precisa la rehidratación correcta del tejido, siendo esta de gran importancia en el estudio de momias.

La técnica se fundamenta en la formación de inmunocomplejos (Ag – Ac específico) sobre una fase sólida unidos a un enzima que modifica el color de un sustrato en el caso de detección del antígeno buscado.

Existen equipos ya preparados para la identificación de distintos microorganismos como Chlamidias, Neisserias, Giardias y diversos virus.

- **RADIOINMUNOENSAYO**

Es una técnica semejante al enzimoimmunoensayo que se basa en la detección de inmunocomplejos Ag – Ac.

Se diferencia del enzimoimmunoensayo en que su lectura requiere un contador de centelleo gamma o beta y en que precisa reactivos marcados radiactivamente que requieren medidas adicionales de manejo y protección.

Fue una técnica muy utilizada en los años 60 – 70 que se ha visto actualmente desplazada por el enzimoimmunoensayo.

## **BIOLOGÍA MOLECULAR Y GÉNETICA**

Los rápidos avances en Biología molecular y Genética han abierto nuevas perspectivas a los estudios paleopatológicos.

### **TÉCNICAS DE ESTUDIO DE DNA**

Se utilizan en Paleopatología, mediante el estudio de polimorfismo de la secuencia de los genes, para: identificación de enfermedades (TBC, etc.), identificación de individuos.

Son técnicas muy útiles por: la excelente conservación del DNA en los

restos antiguos, los restos óseos son excelentes portadores de DNA, son técnicas mínimamente invasivas que requieren poco material (mgs.), se utilizan únicamente muestras de las zonas patológicas que se quieren diagnosticar (TBC, etc.).

#### Fundamentos científicos:

**Evolución y polimorfismo del Genoma Humano:** El análisis de la historia evolutiva del Genoma Humano (seis billones de genes) nos ayuda a comprender el porqué de la organización actual. Los mecanismos aparentes en la evolución del Genoma Humano son también causa de enfermedades y sufrimiento. La presencia de variantes en la secuencia de DNA dentro del Genoma Humano (variación alélica) explica en parte porqué dentro de la Especie Humana somos distintos unos individuos de otros. El estudio de los polimorfismos de secuencia es de utilidad práctica en la construcción de mapas del Genoma Humano, en la identificación de genes causantes de enfermedades y en la identificación de individuos.

**Origen del genoma nuclear y mitocondrial:** El Genoma Humano – como cualquier eucariota – tiene un tamaño grande y presenta una elevada proporción de DNA no codificante y de DNA repetitivo. El genoma de los procariotas por el contrario es de tamaño relativamente pequeño y presenta muy poco DNA no codificante. El Genoma mitocondrial es parecido al genoma procariota, aunque de tamaño muy inferior. Las mitocondrias poseen un código genético distinto al del genoma nuclear. La ausencia de recombinación en el genoma mitocondrial, la frecuencia constante de mutación (reloj molecular) y el hecho de que es heredado por vía materna exclusivamente, al menos así lo suponemos en la actualidad aunque recientes estudios lo ponen en duda, permiten estimar el grado de parentesco materno y trazar los linajes maternos al comparar las secuencias mitocondriales de distintos individuos. De esta forma ha sido posible llegar a la conclusión de que las mitocondrias contemporáneas provienen de una mujer que vivió hace aproximadamente 200.000 años (Eva mitocondrial – Cann-1987). De forma análoga, ante el hecho de que el cromosoma Y es heredado exclusivamente por vía paterna, también ha sido posible proponer un linaje evolutivo para el

cromosoma Y ( Oakey and Tyler-Smith-1990).

Fundamentos metodológicos de investigación:

Los avances tecnológicos y de investigación biomolecular han permitido:

- Aislar y separar ácidos nucleicos según su tamaño, por electroforesis en gel de agarosa, y posterior visualización por coloración con bromuro de etolio y fluoresceína.
- Cortar DNA por sitios específicos, a voluntad, mediante el uso de enzimas de restricción – endonucleasas – (iniciales de la bacteria en que fueron descubiertas) que reconocen la secuencia específica de DNA, se unen a ella y cortan en el sitio de unión.
- Ligación o unión de distintos tipos de moléculas de DNA por ligasas produciendo moléculas recombinantes
- Introducción y mantenimiento de moléculas recombinantes en células huésped.
- Detección de complementariedad en la secuencia de dos moléculas de DNA distintas.
- Hibridación de ácidos nucleicos por calor y frío: Cuando una molécula de DNA formada por dos cadenas apareadas se calienta a 100°C, los puentes de H que mantienen las cadenas unidas se rompen, separándose las dos cadenas (desnaturalización). El DNA así desnaturalizado se puede reunir o renaturalizar por enfriamiento. La desnaturalización y renaturalización dependen de la temperatura, tamaño de las bases, y medio en que se hallan disueltas. Si partimos de dos cadenas de DNA similares procedentes de distinto origen por este fenómeno se pueden hibridar, y así por técnicas de hibridación por sondas se puede detectar la secuencia del gen.
- Síntesis de oligonucleótidos: Es posible sintetizar a voluntad en el laboratorio ácidos nucleicos de secuencia definida conocidos como oligonucleótidos u oligos y que corresponden a DNA de cadena sencilla con un tamaño que no exceda de 40 bases. Se utilizan como sondas moleculares, para PCR, para síntesis de genes, etc.

- Copia in vitro de ácidos nucleicos: Se han purificado y están disponibles en el mercado distintas polimerasas de DNA que, a partir de un molde, son capaces de sintetizar in vitro el complemento de la cadena molde
- Amplificación del DNA a voluntad por técnica de PCR.
- Transferencia e hibridación de DNA por técnica de Southern – Northern.

Cada una de estas acciones independientemente sirve de poco, pero distintas acciones encadenadas entre sí acaban aportando información acerca de las moléculas de DNA estudiadas y/o un producto final de utilidad.

- **SONDAS DE ÁCIDOS NUCLEICOS**

El desarrollo de sondas de ácidos nucleicos comercializados para detectar RNA ó DNA de microorganismos, es uno de los avances más interesantes de los últimos años en Microbiología y se utiliza para diagnóstico de enfermedades infecciosas (legionella, salmonella, micobacterias, micoplasmas, etc.).

La sonda es una corta secuencia de DNA de cadena única obtenida inicialmente, por técnica de PCR e hibridación, de una cepa del microorganismo de referencia que se está buscando.

La posibilidad de sintetizar a voluntad en el laboratorio ácidos nucleicos de secuencia definida (oligos), ha permitido el desarrollo de las sondas de ácidos nucleicos (DNA de cadena sencilla con tamaño que no excede de 40 bases).

- **REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA ( PCR )**

Es una estrategia de ampliación in vitro de moléculas específicas de DNA.

La PCR fue descubierta por Kary Mullis en 1987, al que se le concedió el Premio Nobel (Mullis and Faloona –1987-).

Actualmente la PCR encuentra aplicación en todos los campos de la Genética y de análisis del Genoma Humano, pues la ampliación de DNA permite su estudio por técnicas de hibridación.



El método consiste en:

- 1.- Síntesis de oligonucleótidos.
- 2.- Hibridación de DNA.
- 3.- Replicación in vitro de DNA.

Consta de 20-30 ciclos de tres fases:

1. Desnaturalización por calentamiento de las cadenas de DNA que se van a amplificar.
2. Hibridación de dos oligonucleótidos diseñados de forma que sean complementarios a los extremos de la región que se quiere amplificar.
3. Síntesis de DNA. Cada ciclo de PCR duplica el número de moléculas correspondientes a la región que se va a amplificar.

Cada ciclo se realiza en 3 minutos y es importante para su éxito la utilización de polimerasa termoestable.

- **TRANSFERENCIA E HIBRIDACIÓN (SOUTHERN Y NORTHERN)**

Se utiliza para la identificación de fragmentos de gen.

Cuando se digiere DNA del Genoma Humano con una enzima de restricción, se generan tantos fragmentos que es imposible distinguirlos unos de otros después de su separación por electroforesis. El DNA digerido aparece como una pincelada que cubre toda la gama de tamaños generados.

Es posible identificar el fragmento de interés que contiene el gen en estudio transfiriendo todos los fragmentos desnaturalizados a una membrana de nylon, de forma que queden fuertemente unidos, e hibridando la membrana que contiene todos los fragmentos con una sonda marcada complementaria al fragmento que queremos detectar.

Después de lavar el exceso de sonda no hibridada, es posible detectar el fragmento que contiene la secuencia deseada (Southern-1975-).

Resumiendo la técnica podríamos secuenciarla como:

1. Fragmentación de genes por digestión enzimática.
2. Transferencia de los fragmentos a una membrana de nylon, a la que quedan unidos.

3. Hibridación de la membrana, que contiene los fragmentos, con una sonda marcada complementaria al fragmento que queremos detectar.

4. Lavado del exceso de sonda no hibridada.

5. Detección del fragmento que contiene la secuencia deseada.

Una variante de la técnica Southern es la Northern, descubierta por Alwine en 1979, y llamada así en contraposición al término Southern.

## DIAGNÓSTICO PALEOPATOLÓGICO

La combinación de historia clínica, exploración física y utilización de exámenes complementarios nos permitirá llegar a un diagnóstico paleopatológico y antropológico del espécimen estudiado. De utilidad per se cuando el individuo es único y de utilidad en Paleodemografía cuando se estudia en un contexto poblacional.

## PALEODEMOGRAFÍA

A partir de los datos obtenidos por Antropología y Paleopatología, la Paleodemografía estudia:

- 1.- Crecimiento y descenso de la población.
- 2.- Composición de las comunidades y grupos por edad, sexo, tipología, migraciones, etc.
- 3.- Diferencias por sexo.
- 4.- Distribución de poblaciones en espacio-tiempo.
- 5.- Expectativas de vida según el grupo.
- 6.- Tendencias en el tiempo según: Dieta, Enfermedades, Cultura, Medio, etc.
- 7.- Estimación real de la población según las épocas.
- 8.- Como relacionar entre sí diversa información biológica relativa a los esqueletos (estudio de migraciones, etc.)

## DISCUSIÓN

Desde sus inicios hasta la actualidad la Paleopatología ha seguido los pasos de cualquier otra disciplina médica, esto es, una mejoría progresiva en la eficacia diagnóstica a través de la utilización de los cada vez más sofisticados métodos tecnológicos de estudio que la Tecnología y la Ciencia ponen a su disposición. Y al igual que la Patología Clínica, la Paleopatología tiende cada vez mas a la especialización.

Por los métodos expuestos en este trabajo podemos ver que en el diagnóstico paleopatológico intervienen en la actualidad antropólogos, patólogos, biólogos, analistas, radiólogos, técnicos de medicina de la imagen, genetistas, bioquímicos, etc. y únicamente el trabajo en equipo y con los medios adecuados hace posible que un estudio paleopatológico tenga rigurosidad científica y sea útil en cuanto a las conclusiones que de él se extraigan.

Las nuevas tecnologías de biología molecular y genética abren nuevos horizontes en el saber medico, de las que sin duda la Paleopatología será un beneficiario mas.

## CONCLUSIONES

1. La Paleopatología utiliza la misma sistemática, con algunas variantes propias, que la Patología Medica para llegar a un diagnóstico.
2. Por la sofisticación cada vez mayor de los métodos de estudio, la Paleopatología se ha convertido en la actualidad en una ciencia multidisciplinar.
3. Un diagnóstico paleopatológico riguroso requiere la utilización de medios humanos y técnicos sofisticados con medios económicos adecuados.
4. La Paleopatología es útil a la Medicina por la información que aporta el estudio de la enfermedad en el pasado y su aplicación en el presente, y a la Historia por los datos sobre salud y enfermedad de la humanidad pretérita.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aston, M. y Taylor, T. *Atlas de Arqueología*. 126-130. Acento Ed. Madrid 1999
- Balado, A.; Escribano, C., Herran, J. I.; Santamaría, J. E. La Maqbara de Valladolid. Un interesante cementerio mudéjar. Nº. 127 . 38-45. *Revista de Arqueología*. Año XII . Noviembre 1991. Zugarto Ed. Madrid.
- Bartolomé, B. El legado científico andalusí. Nº. 132.63. *Revista de Arqueología*. Año XII. Abril 1992. Zugarto Ed. Madrid.
- Borobia, E. L. La Enfermedad en la Hispania Romana. Nº.132. 38-43. *Revista de Arqueología*. Año XII . Abril 1992. Zugarto Ed. Madrid.
- Brier, B. *Momias de Egipto. Las claves de un arte antiguo y secreto*. 205-230. Archivo de la Memoria. Eldhasa. Barcelona 1996
- Brothwell, D.R. *Desenterrando huesos*. Fondo de cultura económica . Madrid 1993
- Campillo, D.; Vives, E. *Manual de Antropología biológica para arqueólogos*. 175. Colleccio Origens Cymus 1986. Novografik 1987.
- Fernández, C; Zarzalejos, M. Excavación en el Antiguo Sisipo, Nº. 132. 20-31. *Revista de Arqueología*. Año XII. Abril 1992. Zugarto Ed..Madrid.
- Ferrari, D. Vidrio policromo en el antiguo Mediterráneo. Nº. 147. 40-49. *Revista de Arqueología*. Año XIV. Julio 1993. Zugarta Ed. Madrid..
- García, F. La cerámica de barniz negro. Evolución de la investigación y ordenación tipológica. Nº. 125. 18-29. *Revista de Arqueología*. Año XII Septiembre 1991. Zugarto Ed.
- Ginestá, J.A. *Aplicaciones quirúrgicas de la vascularización arterial de la glandula tiroides. Bases filogenéticas y ontogénicas*. (Tesis Doctoral).13-14. Universidad Central de Barcelona. 1986
- Gonzalez, R.; Rodríguez, C.; Estévez, F. Bioantropología de las momias guanches. 51-61. *Munibe* (Antropología- Arkeología) Suplemento 8. San Sebastián 1992
- Grilletto, R. *Las Momias*. 155-161. Colección Clio. EDAF, Ed.. Madrid 1989
- Lorenzo, J.I.; Borobia, E.L. Paleopatología y Paleoantropología, fuentes auxiliares de la Historia. Un ejemplo aplicado a los restos óseos calcolíticos de Villaverde (Madrid). 10-15. *Revista de arqueología*. Año XII nº 123. Julio 1991.
- Margade, Mº L. Museo Egipcio de Turfn. Nº.127. 46-53. *Revista de Arqueología*. Año XII. Noviembre 1991. Zugarto Ed. Madrid.
- Martinez, J.; Arnaiz, E. *El anfora*. Envase comercial por excelencia en el mundo romano. Nº. 124. 26-35. *Revista de Arqueología* Año XII. Agosto 1991. Zugarto Ed. Madrid.
- Mohen, J. P. *L'Arte suelata. Scienza e Capolavori*. 19. Universale Electra. Gallimaro Arte 1997
- Moodie, L. *Paleopathology. An introduction to the estudy of ancient evidences of Disease*. 375. University of Illinois Press. Urbana Illinois 1923. (AMS Press. New York).
- Oliver, G. *Pratique Anthropologique*. Vigot Freres Ed. Paris 1960.
- Piepenbrink, H; Frahm, J.; Haase, A. Nuclear magnetic resonance. Imaging of mummified corpses. Nº 70 27-28. *Am. J. Phys - Anthrop*. 1986
- Thorwald, J. *El Alba de la Medicina*. 13-104; 105-176; 177-220. Bruguera, Ed. Barcelona 1968.



## NOSOLOGIA MÉS FREQUENT EN PALEOPATOLOGIA

Sessió: 15 de Març del 2000

per

**Joaquim Baixarias**

Laboratori de Paleopatologia i Paleoantropologia del  
Museu d'Arqueologia de Catalunya (Barcelona).

### RESUM

En l'àmbit de la Paleopatologia només es poden estudiar aquelles patologies que, directament o indirecta, deixen la seva empremta en l'os. Malgrat aquesta limitació existeix un ampli ventall de patologies detectables en mostres arqueològiques i que han estat motiu de nombroses publicacions. El diagnòstic d'aquestes patologies acostuma a ser macroscòpic, malgrat les tècniques complementàries, i concretament les biomoleculares, que ajuden en la seva orientació etiològica.

Les lesions traumàtiques són les més estudiades degut al seu fàcil diagnòstic i alta prevalència. S'han descrit gran varietat de fractures amb les seves complicacions més habituals com la pseudoartrosi, la consolidació incorrecta o la sobreinfecció secundària. També han estat motiu d'estudi les lesions punitives com són algunes amputacions, els scalps, les cauteritzacions i la crucifixió.

Entre les troballes quirúrgiques existeixen casos com són les trepanacions, de difícil justificació terapèutica o com les exèresis tumorals amb clara finalitat curativa.

Entre les malformacions congènites les més habitualment detectades són les anomalies transicionals de la columna, les craneosinostosis, l'espina bífida i la luxació congènita de maluc.

L'ostecondritis dissecant és el trastorn d'origen vascular que amb més gran freqüència es detecta afectant a l'os subcondral.

L'artrosi és una de les patologies més observada en paleopatologia. Normalment es tracta de formes primàries per desgast articular degudes a una sobreutilització.

Altres malalties presents en restes antigues que han motivat estudis paleopatològics han estat infeccions tals com osteomielitis, espondilitis o peristitis, deficiències vitamíniques, nutricionals i les neoplàsiques.

## RESUMEN

En el ámbito de la paleopatología tan sólo pueden estudiarse aquellas patologías que directa o indirectamente dejan huella en el hueso. A pesar de esta limitación existe un amplio abanico de patologías detectables en muestras arqueológicas y que han sido motivo de numerosas publicaciones. El diagnóstico de estas patologías suele ser macroscópico, a pesar de que las técnicas complementarias, y en la actualidad con especial interés las biomoleculares, ayudan a su orientación etiológica.

Las lesiones traumáticas son las más estudiadas debido a su fácil diagnóstico y alta prevalencia. Se han descrito gran variedad de fracturas con sus complicaciones más habituales como la pseudoartrosis, la consolidación incorrecta o la sobreinfección secundaria. También han sido motivo de estudio las lesiones punitivas como son algunas amputaciones, los scalps, las cauterizaciones y la crucifixión.

Entre los hallazgos quirúrgicos existen casos como son las trepanaciones, de difícil justificación terapéutica o como las exéresis tumorales con clara finalidad curativa.

Entre las malformaciones congénitas las más habitualmente detectadas son las anomalías transicionales de la columna, las craneosinostosis, la espina bífida y la luxación congénita de cadera.

La osteocondritis disecante es el trastorno de origen vascular que con mayor frecuencia se detecta afectando al hueso subcondral.

La artrosis es una de las patologías más observada en paleopatología. En

su mayor parte se trata de formas primarias por desgaste articular debidas a sobreuso.

Otras enfermedades presentes en restos antiguos que han motivado estudios paleopatológicos han sido infecciones tales como osteomielitis, espondilitis o periostitis, deficiencias vitamínicas, nutricionales y las neoplásicas.

## **ABSTRACT**

In the field of paleopathology we can only study pathologies that let direct or indirect marks in the bone. Although so, it exists a wild variety of pathologies detectable in archaeological samples, and which as been described in a lot of communications in all of the word.

The diagnose of these pathologies is often macroscopic, however the complementary technics, especially the new biomolecular methods help in this approach.

Traumatic lesions are the most studied due to its easy diagnose and high prevalence. A wild variety of fractures have been described with its most usual complications like the pseudoarthrosis, the incorrect consolidation and the secondary infection.

Another part of the study were the punitive lesions like the scalp, the amputations, the crucification or the cauterizations. Between the surgical findings were cases like trephinations with difficult therapeutical explanation or like tumoral exeresis with clear therapeutical intention. Between the congenital malformations, the most usual detected are the transicional anomalies of the spine, the craniosynostoses, the spina bifida and the congenital luxation of the hip.

The Osteochondritis dissecans is the most often disease that affects the subchondral bone due to a possible vascular cause.

Arthrosis is one of the pathology that is the most often detected in paleopathology. In majority, there are primary types caused by natural waste of the joint.



Other diseases present in ancient remains, studied in paleopathology are the osteomyelitis, spondylitis, periostitis, vitamin and nutritional deficiencies and neoplasias.

Es considera la nosologia com la ciència que estudia les malalties. Enfoc que aplicat a paleopatologia es limita a l'estudi de les malalties que deixen empremta a les restes antigues. Existeix un ampli ventall de patologia detectable en les mostres arqueològiques i que ha estat descrita en nombroses comunicacions procedents d'arreu del món. És evident que en aquest àmbit, excluint les referències històriques o literàries, la semiologia no té sentit i que la classificació diagnòstica es basa en l'estudi macroscòpic de les peces ajudat per les tècniques complementàries descrites en la sessió anterior. A efecte de fer un repàs a aquesta patologia més freqüent la dividirem en diferents apartats fonamentalment establerts segons la seva etiologia.

## I Patologia Traumàtica.

Lesions que afectin a parts toves o a òrgans interns sols s'han pogut demostrar en restes momificades ja per causes naturals o artificials. Són exemples de relleu els casos dels homes de la torba. Individus trobats als marjals d'Europa del Nord, sobretot a Anglaterra i Dinamarca. Conservats per efecte de l'àcid tànic component principal de les terres dels marjals. Aquest individu comparteixen en la major part una mort violenta com és el cas de l'home de Tollund, mort **penjat**, l'home de Lindow, mort d'un **cop de destrat** al crani, l'home de Grauballe **degollat** i així fins a dos-cents cossos trobats a Anglaterra i uns 150 a Dinamarca relacionats amb execucions o amb rituals relacionats amb l'hivern.

Altres exemples de ferides per traumatisme intencionat en restes momificades són visibles en individus ajusticiats mitjançant arpons procedents de la cultura marinera de Chinchorro (7000 a 2000 abans de Crist), Nord de Xile, en especial d'un adult jove amb dues ferides penetrants a hemitorax esquerre i signes de curta supervivència.

En ossos s'han descrit múltiples cassos de diferents cultures i èpoques, des de les fractures costals, femorals, claviculars fins els aplastaments vertebrals traumàtics i les fractures craneals amb o sense supervivència. En la majoria es pot apreciar curació per formació d'un callo fractuari amb pèrdua més o menys important de la longitud òssea total, i en general són

rars les reduccions de les fractures desplaçades d'ossos llargs inclús en les cultures clàssiques grega i llatina. També s'ha descrit algun cas de pseudoartrosi per desvitalització del teixit ossi regenerador o per excessiu desplaçament de les vores.

Un cas especial és el de la **miositis ossificant** provocada per l'avulsió d'un tendó o un múscul unit a l'os que genera un hematoma. El periosti lesionat pot participar organitzant l'hematoma provocant la seva calcificació o inclús ossificació. La línia aspra del fèmur és un dels llocs característics.

En quant a la **paleopatologia de guerra** trobem un paradigma en el cas de la batalla de Visby. El 27 de Juliol de 1361 va tenir lloc una batalla davant les portes de la vila fortificada de Visby al baltic, enriquida pel seu comerç amb Alemanya i Rússia.

Aquesta ciutat que formava part de la Gotland sueca va ésser atacada pel rei DanésWaldemar dins un pla expansionista. Les cròniques històriques parlen de 1800 combatents morts abans de que la ciutat capitulés i els seus murs fossin enfonsats.

A 1905 es va trobar la primera de les fosses col·lectives en un període d'extensió de la moderna ciutat. Es van desenterrar uns 300 esquelets en un diposit d'un metre d'alt.

Els cossos eren dipositats en desordre, tirats l'un sobre l'altre just després de la batalla, un cop havien estat desvalitzats pels lladres. En dues altres fosses es van trobar 1185 individus, restant encara una quarta sense excavar que feria pensar en un nombre total 1600 morts que s'aproximaria a la xifra dels cronistes del segle XIV.

La importància de Visby es fonamenta en la seva extensa descripció de les lesions trobades després d'una batalla medieval. Foren comptabilitzades fins a 456 ferides per arma blanca, 126 ferides per armes punçants i un nombre menor de lesions per aplastament. Es van dividir les ferides en tres grups:

- Superficials, si no penetraven per sota del periosti.
- Profundes, si interesaven al canal medullar.
- Fracturaries, si arribaven a trencar l'os.

L'estudi global de les troballes va mostrar que les fractures eren relativament rares, 29 en total, i que afectaven amb més freqüència a tibia i peroné casi per igual. Es va demostrar també que les ferides eren més freqüents a la part esquerra del cos, possiblement perquè comporten una defensa més difícil, i que les ferides a nivell de mans, peus i dits eren molt rares.

Dins la patologia traumàtica tenim constància també de **sacrificis col·lectius**, essent la tomba del rei Roy Mata a les Noves Hebrides un dels cassos més impactants. Es coneixia la seva existència per la tradició oral de l'illa Efate, de l'existència d'aquest rei que a la seva mort va ser enterrat juntament amb alguns individus del seu sèquit que es van suïcidar i d'altres que van ser sacrificats. A 1967 una expedició francesa va trobar l'enterrament del rei datat a 1265 després de Crist en una planície senyalitzada per dues grans pedres planes i envoltat de conxes marines. Al voltant de la seva tomba no hi havien menys de 35 individus enterrats per parelles. Les dones en posició d'abraçar-se als homes amb signes d'haver estat inhumats vius.

Una lesió traumàtica especial és la **crucifixió**, descrita per Joe Zias a Israel. En un individu trobat en un suburbi al nord de Jerusalem, en una tomba del segle I dC on es podia llegir el nom del infortunat, Jehohanan. En els seus restes s'observa un calcani dret atravesat per un clau de ferro d'uns 11.5 cm, que entra per la cara lateral i surt per la medial. Donada la longitud del clau era impossible la subjecció dels dos peus amb el mateix clau. La mort era secundària a insuficiència respiratòria aguda que es produïa més precoçment si els peus no eren subjectes.

L' **scalping** representa la escisió amb laceració o arrancament d'un segment de mida variable del cuir pilós. Normalment es troba necrosi de la taula externa del crani per privació de l'aprovisionament sanguini provinent dels vasos del cuir pilós. És poc freqüent trobar les lesions provocades per la incisió de ganivets o armes blanques.

Algunes vegades és possible observar osteomielitis per sobreinfecció secundària de la ferida. Hauriem d'oblidar-nos dels estereotips dels indis americans, donat que era una pràctica gens infreqüent entre els escites, els

palestins, els macabeus, els anglosaxons, els visigots i fins i tot els francs la realitzaren fins ben entrat el segle IX.

## II Patologia Quirúrgica.

Malgrat les nombroses referències que ens han arribat de la cirurgia a l'antiguitat són escasos les restes que s'han descrit en les troballes arqueològiques. La qual cosa fa pensar que tot i existir i estar descrites algunes tècniques o recomanacions quirúrgiques en els textos clàssics, eren pocs qui les practicaven o be no han deixat empremta en els ossos estudiats. En paleopatologia s'han descrit casos d'amputació d'extremitats, si bé és cert que es desconeix si la darrera intenció era certament curativa (post-traumàtica, bèlica, infecció per anaerobis, tumoral...) o si per contra era punitiva com practicaven algunes tribus saxones. Cal recordar en les amputacions que si la supervivència era inferior a una setmana no es produeixen a l'os signes detectables de regeneració. Són necessaris catorce dies per que la callositat que acabarà obliterated el forat medul·lar comenci a ser evident.

A la **trepanació** cranial, practicada amb més o menys freqüència per moltes cultures antigues se li ha atribuït sovint una intencionalitat quirúrgica. Cal destacar breument que es pot realitzar amb un instrumental molt variat, des d'una simple barrina fins a aparells quirúrgics molt complexos. Cal diferenciar les intervencions per extreure els resquills en cas de fractura amb impactació craneal de les trepanacions. Insistir sobretot que trepanar és foradar el crani i cal diferenciar-ho de cirurgia endocranial i que la trepanació per ella mateixa té molt pocs riscos. Per això és necessari insistir en què l'home prehistòric mai va practicar la neurocirurgia ni va tenir un autèntic criteri científic. Recordem que existeixen tres tècniques per trepanar, el barrinatge que consisteix en fer rodar una pedra emetent una pressió cap baix, el ronyatge o abrassió mitjançant pedres granelludes exercint moviment d'avenç i retrocés sobre la superfície de l'os, i finalment la incisió utilitzant objectes ben afilats per tallar el díploe cranial.

La valoració del temps de supervivència es determina observant el grau de cicatrització de les cel·les del díplon i les vores de l'os trepanat a la radiografia de crani. Sovint és molt difícil diferenciar una trepanació *post-mortem* d'una trepanació sense supervivència o amb una supervivència molt curta. La motivació més versemblant per produir aquestes lesions és la màgic-religiosa. Tampoc podem atribuir una intenció terapèutica a les trepanacions sobre les cavitats sinusals donat que es desconeixia la seva existència fins el renaixement, i no s'han detectat casos de sinupaties en els individus afectes.

Existeixen molt poques comunicacions respecte **senyals** provocades per **material quirúrgic** pròpiament dit sobre restes òssies en paleopatologia. Destaquen les traces d'un modiolus en un crani de la britània romana i les marques d'un bisturí o ganivet envoltant una lesió de tipus neoplàsic en una dona romana de Tarragona, possiblement cercant la seva exéresis.

### III Malformacions Congènites.

Són variades les afeccions congènites descrites en paleopatologia. A nivell cranial trobem les **cranosínostosis**, degudes a la fusió prematura de les sutures del crani.

Cal notar que si la sutura no existeix s'ha de denominar **agenesia sutural**.

Les craniosinostosis poden presentar-se de forma aïllada o bé com a part de síndromes complexes com el de Crouzon o el de Carpenter. L'**escafocefàlia** o fusió prematura de la sutura sagital és la més freqüent de les craniosinostosis representant un 50-80%.

Té més predilecció pels homes i provoca una **perdolicocefàlia** constant deixada a lliure evolució. La **plagiocéfàlia** és produïda pel tencament asimètric de les sutures i pot ser frontal, occipital o hemicranial. En el cas de la **turricéfàlia** són les dues sutures coronals que es tanquen precoçment, en la **trigonocefàlia** és la sutura metòpica la que es tanca en vida intrauterina. Mes infreqüents són la **oxycefàlia** i la **triphyllocefàlia** que combinen fusions prematures de diferents àrees.

A nivell occipital, trobem l'**assimilació de l'atles** com malformació congènita més freqüent, representant un 1%. És important en aquest nivell descartar l'**impressió basilar** o enfonsament de la base del crani que fa protuir l'apofisi odontoides i la **platibasia** o obertura de l'angle de Welcker (nasion-punt intrasel·lar-basion) que condiciona un eixamplament de la base cranial.

També s'han descrit casos de **luxació congènita de cadera**, on es visible el neoacetàbul al còrtex lateral ilíac i la veritable cavitat acetabular està aplàsica casi irreconeixible.

**Cifoescoliosis** de l'adult amb rotació de cossos vertebrals.

**Vèrtebres en papallona** que molt rarament tenen significació patològica i solen afectar a una sola vertebra dorsal o lumbar, per defecte de la notocorda.

**Espina bífida** (figura 1), amb manca de fusió dels arcs posteriors en especial a nivell lumbosacre.

Resulta molt difícil sinó gairebé impossible de diferenciar en paleopatologia la espina bífida oculta, avui en dia de diagnòstic casual, de la oberta, detectada per meningoceles o mielomeningoceles, encara que hi ha autors que ho han intentat.

#### **IV Transtorns Circulatoris.**

A nivell de l'os bàsicament ens referim a l'**osteocondritis disecant** i formes afins, encara que també s'ha descrit lesions secundàries a **aneurismes**.

Osteocondritis disecant o malaltia de Konig, es caracteritza per la presència d'àrees de necrosi focal epifisària sobre el cartílag articular que provocarien la pèrdua d'un fragment més o menys gran d'os subcondral i cartílag articular. La major part dels casos són esporàdics i es troben en individus joves. La causa és idiopàtica encara que s'han involucrat microtraumes, hipoperfusió tisular i embòlies sèptiques. És un procés estrany per sobre dels quaranta anys. Les lesions apareixen macroscòpicament com àrees ben definides a nivell articular denudades d'os i de base aplanada. Un cas particular és la **malaltia d'Osgood Slater** (Figura 2) molt prevalent, representaria l'osteocondritis de la tuberositat tibial, més freqüent en adolescents homes entre 10 i 15 anys.

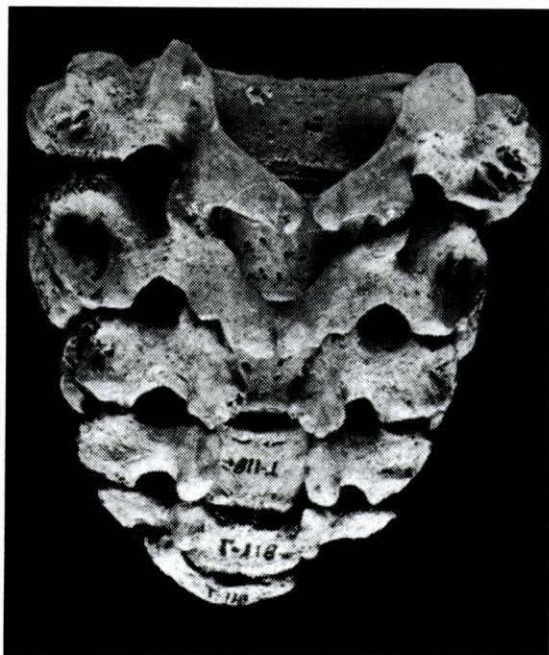
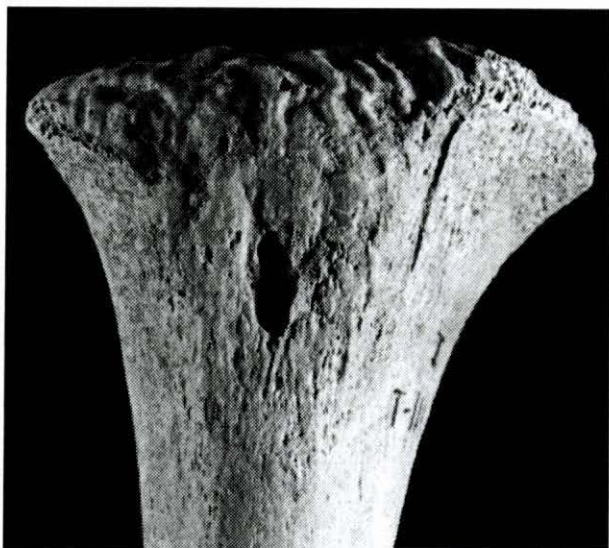


Figura 1.- Espina bifida sacre d'un individu d'època tardorromana (s.III-V dC).

Figura 2.- Malaltia d'Osgood Slater. Defecte subcondral degut a neurosi avascular de l'espina tibial anterior. Adult jove procedent de la necròpoli Tardorromana de Prat de la Riba (Tarragona).





## V Malalties Osteoarticulars.

L'**artrosi** és sens dubte una de les patologies que més sovint es detecta en paleopatologia. En general es tracta de formes primàries per desgast natural de l'articulació, però també poden ser detectades formes secundàries a dismetries, deformitats o posicions vicioses laborals. Són detectables artrosis secundàries a *genu valgo* en obeses, a cifoescoliosis, a dismetries de maluc...

Les lesions típiques de l'artrosi són el pinçament articular irregular, la deformació articular i la presència d'osteofitosi. A nivell radiològic també podem detectar geodes i esclerosis para-articular.

També dins la patologia reumàtica en paleopatologia s'ha descrit casos de **gota**, en especial provocant erosions i pseudoquistes a nivell de la primera articulació metatarsalàngica, casos d'**artritis reumatoidea** amb imatges d'oligoartritis i poliartitis de petites i mitjanes articulacions i signes d'evolució a l'anquilosi, i casos d'**espondilitis anquilosant** amb fusió de cossos vertebrals i respectant els espais intervertebrals provocant la coneguda canya de Bambú radiològica. En alguns individus Guanches precolombins s'ha descrit **sacroileitis** amb fusió de l'articulació encara que en aquest cas existeixen altres possibles etiologies involucrades (Brucel·losis, tuberculosi...).

## VI Malalties Infeccioses.

Moltes i molt variades han estat les aportacions respecte patologia infecciosa en paleopatologia. Destaquen els estudis sobre la **lepra**, amb la seva forma rinomaxilar que provoca atrofia i destrucció de l'espina nasal anterior i dels processos alveolars, eixamplament de l'apertura nasal i signes inflamatoris endonasals. A nivell de falanges les lesions per lepra provoquen reabsorció terminal amb osteïtis i necrosi.

La **tuberculosis** osteoarticular ha estat descrita en la majoria de les seves formes, el mal de Pott o espondilitis tuberculosa, forma òssia més freqüent, la coxitis i la gonartritis tuberculosa que la segueixen en cassos. Destacar un

cas medieval de gonartritis bilateral confirmat per estudi genètic, forma excepcional a l'actualitat.

En quant a la **sífilis** recordar la seva gran afinitat per la calota ja en la seva forma osteomielítica com a la seva forma gomosa, que arriba a provocar imatges pseudo-tumorals, l'altre localització característica però menys patognomònica seria la periostitis d'ossos llargs en especial de les tibies.

La presència de **sinusitis** e inclús de fístules és possible si la preservació de l'os és fragmentària i permet la visualització de les cavitats sinusals o bé si la imatge radiològica és nítida.

Les **osteomielitis piògenes** s'han publicat en diversos casos, la majoria en individus inmadurs i afectant a les metàfisis de ossos llargs provocant forats fistulosos i cavitats abscessificades, de vegades obsevant la típica imatge de Brodie a la radiologia simple.

No oblidem dins les espondilitis que la presència d'afectació a l'angle superoanterior vertebral, signe de Pere Pons, és quasi patognomònica de la **Brucelosi**.

## VII Malalties Metabòliques.

La deficiència de vitamina D bé per causa nutricional, bé per malaltia que eviti la seva assimilació a l'organisme provoca un defecte metabòlic en la mineralització òssia, que en els nens s'anomena **raquitisme** i en els adults **osteomalàcia**. A nivell ossi trobem que el cartíleg no s'ossifica correctament sobretot a les metàfisis provocant deformacions òssies al suportar pressions mecàniques sense la resistència habitual de l'os. El més freqüent és l'incurvació dels ossos llargs i la escoliosis deformant.

En l'**escorbut**, defecte de vitamina C, trobem un colagen defectiu, retràs de creixement i fenòmens hemorràgics. Podem detectar hematomes subperiòstics que es calcifiquen i obliguen a realitzar el diagnòstic diferencial amb la miositis traumàtica.

## VIII Malalties Endocrines.

Difícilment donen lesions patognomòniques i per aquest motiu pocs cassos s'han arribat a publicar en restes antigues, excepte de **gegantisme hipofisari** i el hiperparatiroidisme primari en el nen o **osteïtis fibrosa quística**, en la que la gran activitat osteoclàstica provoca unes deformacions neonatals característiques i de curs molt destructiu.

## IX Patologia Hematològica.

Una lesió molt característica de la paleopatologia i desconeguda en general a la pràctica mèdica és la **osteoporosi hiperostòsica**. Es tracta de una afectació poròtica, regular, ben delimitada formada per un cúmulo de petits orificis de escàs diàmetre i que solen localitzar-se a la taula externa cranial, en especial fronto-parietal.

S'ha relacionat amb diferents tipus d'anèmia, ferropènia, talasèmia, hemòlisi... encara que el seu origen és motiu d'estudi a l'actualitat. Lesions similars podem trobar a nivell del sostre de les òrbites, **criba orbitalia**, i a nivell de les metàfisis d'ossos llargs, **criba femoralis** i **criba humeralis**.

## X Neoplàsies.

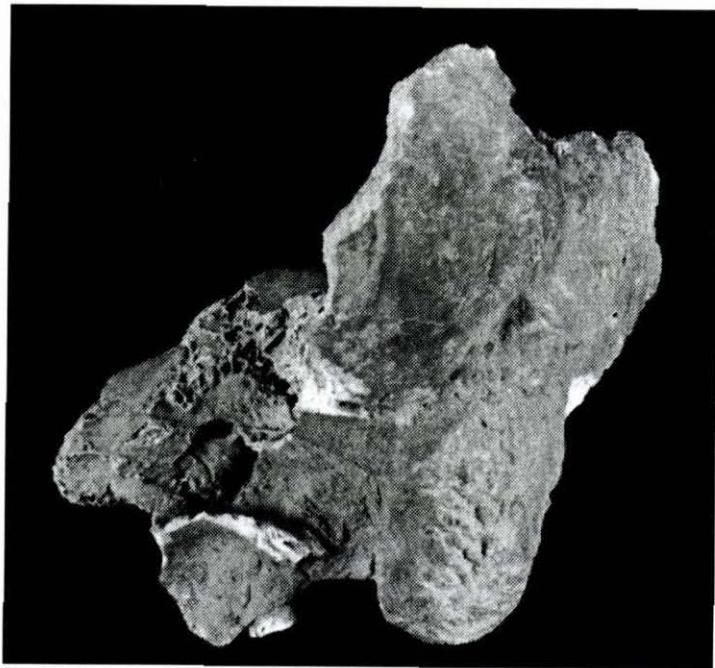
La neoplasia benigne més freqüent és l'**osteoma** (Figura 3), que protueix de forma sésil amb vores molt regulars, la localització més habitual és la calota i predomina en els homes sobretot per sobre de la quarta i cinquena dècades de la vida. També de caràcter benigne l'osteochondroma el localitzarem a nivell de diàfisis d'ossos llargs en especial del fèmur. Pot ser sésil o pediculat i sole tenir una base molt ampla, a vegades fins a quinze centímetres. El tumor de cel·lules gegants el trobarem a les epífisis provocant una gran cavitat de vores ben definides.

El tumor ossi maligne primari per excelència és el **osteosarcoma**, té gran afinitat per les metàfisis més fèrtils dels ossos llarg, dels quals perfora la cortical provocant feixos espiculats molt característics. El **condrosarcoma**

és la neoplasia maligna cartilaginosa més freqüent, sol provocar lesions metafisàries lobulades que acaben involucrant les diàfisis i s'extenen a teixits tous a través del cortex erosionat.

Les **metàstasis òssies** poden ser localitzades en especial a nivell del cossos vertebrals i a la pelvis, encara que és possible trobar-les a altres localitzacions com crani, costelles... Per finalitzar també s'han descrit cassos en paleopatologia de **sarcoma de Ewing** i de **granuloma eosinòfil**.

Figura 3.- Osteoma del conducte auditiu extern.



## BIBLIOGRAFIA

- Rodríguez-Martin, C., Aufderheide A. 1998. *The Cambridge encyclopedia of human paleopathology*. Cambridge University Press.
- Campillo, D. 1993. *Paleopatologia*. Els primers vestigis de la malaltia. Col·lecció Històrica de Ciències de la Salut, Fundació Uriach, Barcelona.
- Klippel J. H. and Dieppe P. A. 1995. *Rheumatology*. Mosby-Year Book Europe Limited, London.
- Steinbock R.T. 1976. *Paleopathological diagnosis and interpretation*; C.C. Thomas, Illinois.
- Canci A., Borgognini Tarli S.M. y Repeto E. 1991. Osteomyelitis of probable haematogenous origin in a Bronze age child from Toppo Daguzzo. *International Journal of Osteoarchaeology*; 1: 135-139.
- Campillo Valero D. 1977. *Paleopatologia del craneo*. Editorial Montblanc-Martin, Barcelona.
- Campillo, D. 1993. *Paleopatologia*. Els primers vestigis de la malaltia. Col·lecció Històrica de Ciències de la Salut, Fundació Uriach, Barcelona.
- Manzi, G., Speduti, A. and Passarello, P. 1991. Behavior induced auditory exostoses in imperial Roman society: Evidence from Coeval urban and rural communities near Rome. *American Journal of Physical Anthropology* 85: 253-260.
- Stuart-Macadam, P.L. and Kent, S. 1989. Porotic hyperostosis: relationship between vault and orbital lesions. *American Journal of Physical Anthropology*; 74: 511-520.

## PALEOESTOMATOLOGIA

Sessió: 17 de maig de 2000

per

**Eduard Chimenos**

Prof. titular de Medicina Bucal. Facultad de Odontología.  
Universidad de Barcelona.

### RESUMEN

La *Paleodontología* o *Paleoestomatología* puede definirse como la ciencia que se ocupa del estudio de las estructuras, funciones y enfermedades del aparato estomatognático, a partir de restos humanos, procedentes de tiempos antiguos. Es una rama de la Paleopatología, fundamental para el estudio de la historia de la humanidad y de sus enfermedades. Así, mientras la Paleoantropología estudia la evolución del ser humano, la Paleopatología estudia la evolución de las enfermedades. Sin embargo, a diferencia de otras ciencias de la salud, en las que el estudio de la enfermedad tiene un carácter prospectivo, en el sentido de que, a partir de signos y síntomas que presenta el individuo vivo, se estudia la evolución hacia la muerte, la Paleopatología en general y la Paleodontología en particular tienen un carácter retrospectivo. Es decir, que a partir de la situación en que se encuentran los restos humanos, generalmente óseos y dentarios, se intenta reconstruir cuál fue la evolución de la enfermedad durante la vida del individuo en cuestión. La importancia de esta ciencia radica en la gran resistencia al paso del tiempo que tienen las estructuras óseas y sobre todo dentarias del aparato masticador, a menudo los únicos restos conservados. La dentadura, única parte del esqueleto humano que se mantiene en contacto con el medio ambiente durante toda la vida del individuo, nos ofrece información de la edad del mismo al morir, así como de ciertos hábitos individuales y culturales. Los restos óseos y dentarios del aparato estomatognático contribuyen a diagnosticar alteraciones y patología que afectan al desarrollo y a la integridad de estas

estructuras, así como a sus articulaciones respectivas. Su origen puede ser genético, infeccioso-inflamatorio, quístico, tumoral, traumático o iatrogénico, entre otros. La patología más relevante a considerar está representada por las caries y las enfermedades periodontales. Por otra parte, no debe olvidarse que los dientes constituyen un reservorio de ADN que permite estudiar aspectos genéticos de individuos antiguos y que la microscopía electrónica permite asimismo visualizar la presencia de microorganismos en el cálculo dental, lo que relaciona la paleodontología con la paleomicrobiología.

## RESUM

La *Paleodontologia* o *Paleoestomatologia* es pot definir com la ciència que estudia les estructures, funcions i malalties de l'aparell estomatognàtic, basant-se en restes humanes antigues. És una branca de la Paleopatologia, fonamental per l'estudi de la història de la humanitat i de llurs malalties. Per tant, mentre la Paleoantropologia estudia l'evolució dels humans, la Paleopatologia estudia l'evolució de les malalties. Això no obstant, a diferència d'altres ciències de la salut en les que l'estudi de la malaltia té un caràcter prospectiu i observa l'evolució cap a la mort, la Paleopatologia en general i la *Paleodontologia* en particular tenen un caràcter retrospectiu. És a dir, que des de la situació en què es troben les restes humanes, generalment òssies i dentàries, s'intenta reconstruir quina va ser l'evolució de la malaltia durant la vida de l'individu en qüestió. La importància d'aquesta ciència radica en la gran resistència al pas del temps que tenen les estructures òssies i sobretot les dents, sovint úniques restes conservades. Les dents, part única de l'esquelet que es manté en contacte amb el medi ambient durant tota la vida de l'individu, ens ofereix informació de l'edat d'aquell al morir, així com de certs hàbits individuals i culturals. Les restes òssies i dentàries de l'aparell estomatognàtic contribueixen a diagnosticar alteracions i patologia que afecten al desenvolupament i a la integritat d'aquestes estructures, com a llurs respectives articulacions. El seu origen pot ser genètic, infeccions-inflamatori, quístic, tumoral, traumàtic o iatrogènic, entre d'altres. La patologia més

rellevant a considerar està representada per les càries i les malalties periodontals. D'altra banda, no s'ha d'oblidar que les dents constitueixen un reservori d'ADN que permet estudiar aspectes genètics d'individus antics i que la microscopia electrònica permet també visualitzar la presència de microorganismes en el càlcul dental, fet que relaciona la Paleodontologia amb la Paleomicrobiologia.

## SUMMARY

*Paleodontology or Paleostomatology* could be defined as a science that takes care of the study of the structures, functions and illnesses of the oral and maxillofacial area, from human remains. It is a branch of the Paleopathology, fundamental for the study of the history of the humanity and their diseases. So, while the Paleoanthropology studies the evolution of the human being, the Paleopathology studies the evolution of the illnesses. While other sciences of the health have a prospective character, studying the evolution of diseases toward the death, the Paleopathology in general and the Paleodontology in particular have a retrospective character. The importance of this science resides in the great resistance to the passage of time that the bony structures and the teeth have, being often the only conserved remains. The denture, the only part of the human skeleton that stays in contact with the environment during the whole life of the individual, does offer us information of the age of the subject upon dying, as well as of certain individual and cultural habits. The bony and dental remains contribute to diagnose alterations and pathology affecting the development and the integrity of these structures, as well as to their respective articulations. The origin could be genetic, infectious-inflammatory, cystic, tumoral, trauma, iatrogenic or other. The most frequent pathology to consider is represented by caries and periodontal diseases. Otherwise, the teeth constitute a reservoir of DNA that allows to study genetic aspects of ancient individuals. The electronic microscopy permits also visualize the presence of microorganisms in the dental calculus, what relates the paleodontology with the paleomicrobiology.



## Introducción

El ámbito que nos ocupa se trata de una faceta de la especialidad estomatológica y odontológica distinta a su aplicación clínica, pero sin dejar de tenerla en cuenta, que relaciona nuestra disciplina con otras muchas ramas del saber, entre las cuales cabe destacar la Paleoantropología, la Paleopatología y la Odontología Forense. Tanto en Paleodontología o Paleorestomatología (como preferimos denominarla), como en Odontología forense, se estudian restos humanos. La diferencia fundamental estriba en que aquélla lo hace con restos antiguos, muchas veces prehistóricos (de ahí el prefijo *paleo*).

La **Paleodontología** o **Paleorestomatología** puede definirse como la ciencia que se ocupa del estudio de las estructuras, funciones y enfermedades del aparato estomatognático, a partir de restos humanos (o de otros animales), procedentes de tiempos antiguos (a veces remotos).

Es una rama de la Paleopatología, fundamental para el estudio de la historia de la humanidad y de sus enfermedades. Así, mientras la Paleoantropología estudia la evolución del ser humano, la Paleopatología estudia la evolución de las enfermedades. Sin embargo, a diferencia de otras ciencias de la salud, en las que el estudio de la enfermedad tiene un carácter prospectivo, en el sentido de que, a partir de signos y síntomas que presenta el individuo vivo, se estudia la evolución hacia la muerte, la Paleopatología en general y la Paleodontología en particular tienen un carácter retrospectivo. Es decir, que a partir de la situación en que se encuentran los restos humanos, generalmente óseos y dentarios, se intenta reconstruir cuál fue la evolución de la enfermedad durante la vida del individuo en cuestión.

La importancia de esta ciencia radica en la gran resistencia al paso del tiempo que tienen las estructuras óseas y sobre todo dentarias del aparato masticador, a menudo los únicos restos conservados. La dentadura, única parte del esqueleto humano que se mantiene en contacto con el medio ambiente durante toda la vida del individuo, nos ofrece información de la edad del mismo al morir, así como de ciertos hábitos.

## Conservación de los restos humanos

Estos restos, mejor o peor conservados, están representados casi siempre por el esqueleto, a veces fosilizado, o, menos frecuentemente, por individuos momificados. Dado que los tejidos blandos se suelen alterar poco tiempo después de la muerte del individuo, la mayoría de las veces tan sólo pueden estudiarse restos óseos y dentarios. Ello limita de forma importante las posibilidades diagnósticas a procesos relacionados en modo directo o indirecto con el esqueleto (figura 1).

El estado de conservación de los huesos y dientes es muy variable, dependiendo de la interacción de multitud de factores, tales como la constitución del terreno donde quedaron depositados, su composición química, grado de acidez, humedad, presión ejercida por el volumen de tierra que los recubre, caída de grandes bloques de piedra sobre los restos, etc. Las raíces vegetales también desempeñan un importante papel en su destrucción, sobre todo al introducirse a través de los orificios naturales, especialmente en

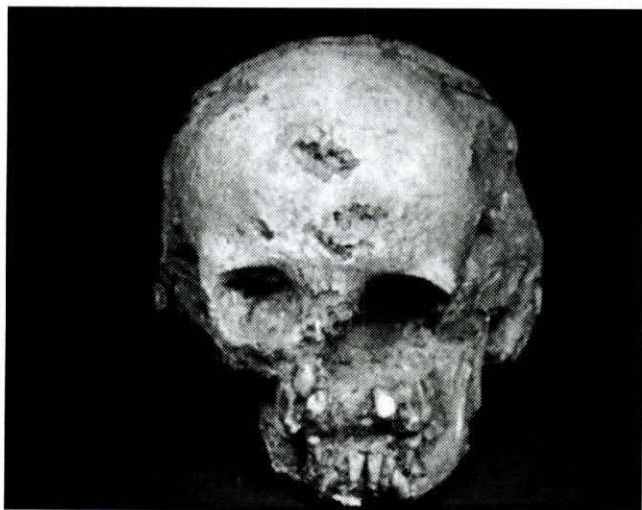


Figura 1: Desafortunadamente, el estado de conservación de los restos a estudiar no siempre reúnen las condiciones más deseables. Algunos factores, como la existencia de presiones y corrientes de tierra en el enterramiento, modifican la forma y el número de restos a evaluar.

el cráneo. La acción de los animales carroñeros también se deja sentir de forma muy notoria, en especial la de los pequeños roedores, como las ratas. Los huesos más deteriorados suelen ser los esponjosos (epífisis de huesos largos y maxilar superior), tanto más cuanto más antiguos son, por lo general.

Estos restos humanos antiguos suelen encontrarse almacenados en museos y departamentos de Antropología, procedentes de excavaciones realizadas por arqueólogos, a veces, y otras por excavadores furtivos. Si éstos no poseen una formación especializada, las técnicas de excavación, lavado, secado, consolidación y restauración del material pueden no reunir las características necesarias para optimizar la conservación del material objeto de estudio (figura 2).

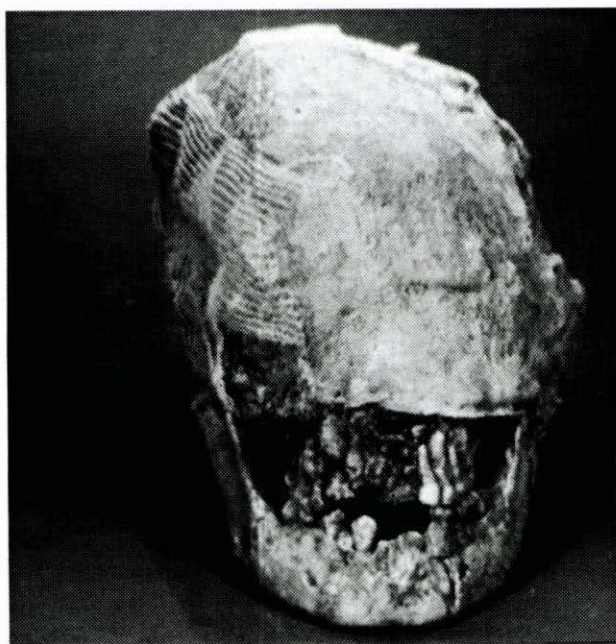


Figura 2: El método empleado al rescatar los restos antropológicos y arqueológicos influye sobremedida en su posterior estudio. Obsérvese la venda impregnada en una sustancia consolidante, necesaria para minimizar la alteración del cráneo recuperado, para su traslado al laboratorio de Antropología.

## Metodología paleoestomatológica

Entre los datos más importantes que se pueden obtener a partir del estudio de restos humanos, desde el punto de vista paleoestomatológico, se encuentran los relativos a sexo, edad y patología observables. Ello debe estar sustentado por una base paleoantropológica y antropométrica, cuyo desarrollo escapa a los objetivos de este trabajo.

A) Sexo: La determinación del sexo más fiable es la que se realiza a partir de los huesos de la pelvis (sínfisis púbica). Sin embargo, en muchas ocasiones los únicos restos suficientemente bien conservados corresponden al cráneo y, más frecuentemente aún, se dispone tan sólo de una mandíbula. Es éste un hueso de importancia capital en Paleoestomatología: dada la compacidad del mismo, se suele conservar mucho mejor que el maxilar. Según diversos autores, la mandíbula presenta frecuentemente unas características morfométricas distintas en el hombre que en la mujer, lo cual permite distinguir mandíbulas claramente masculinas de otras claramente femeninas. El problema viene planteado por los individuos con características mixtas, denominados *alofisos*.

B) Edad: La edad más fiable, determinable partiendo de restos esqueléticos, es la edad dentaria. Aun sabiendo que pueden existir discrepancias entre la edad dentaria y la cronológica de un individuo, no existen métodos más precisos de determinación de la edad en Antropología. La variabilidad de la edad de calcificación de las metafisis de los huesos largos y el cierre de las suturas craneales es mucho mayor.

En individuos infantiles y subadultos, el diagnóstico de la edad se basa en el grado de mineralización y en la fase eruptiva en que se encontraban las piezas dentarias al sobrevenir su muerte. En individuos adultos, es decir, con toda la dentición permanente erupcionada, el diagnóstico de la edad se hace más difícil, debiéndose tener en cuenta distintos factores, como son el grado de desgaste de la superficie oclusal, la pérdida de soporte óseo periodontal y la pérdida dentaria *ante mortem*, entre otros. Dada la relativa imprecisión

sión de la edad de los individuos, especialmente de los adultos, se adoptan clasificaciones con grupos de edad amplios, como la propuesta por Felgenhauer (tabla 1).

Tabla 1: Grupos de edad, según Felgenhauer y cols.

INFANTIL I:	EDAD INFERIOR A 6 AÑOS
INFANTIL II:	DE 6 A 12 AÑOS
JUVENIL:	DE 12 A 20 AÑOS
ADULTO:	DE 20 A 40 AÑOS
MADURO:	DE 40 A 60 AÑOS
SENIL:	EDAD SUPERIOR A 60 AÑOS



Figura 3: Mandíbula en la que se observa una hipoplasia del lado derecho, compatible con un síndrome del primer arco branquial.

Tabla 2: Clasificación nosológica en Paleoestomatología

1 - Anomalías del desarrollo óseo y dentario

. OSEO: - defectos del desarrollo

- maloclusiones

. DENTARIO:

- anomalías de posición: malposiciones, retenciones
- anomalías de forma: taurodontismo, conoidismo, forma de pala, bigeminismo
- anomalías de volumen: macro y microdoncia
- anomalías de número: supernumerarios, agenesias
- anomalías estructurales: . displasias (hipoplasias, amelogénesis y dentinogénesis imperfectas)
- . perlas del esmalte
- . hiper cementosis

2 - Alteraciones de origen inflamatorio, quístico o tumoral

- indicios de periodontopatías o patología periodontal
- caries
- indicios de fistulas, abscesos y quistes periapicales
- pérdidas dentarias ante mortem
- tumores benignos y malignos

3 - Alteraciones de la articulación temporomandibular (ATM)

- signos compatibles con artritis
- signos compatibles con artrosis

4 - Pérdida de tejidos duros dentarios

- caries
- atrición, abrasión, erosión dentarias
- reabsorción radicular
- traumatismos dentarios

5 - Miscelánea

- traumatismos óseos
- alteraciones debidas a la intervención humana:
  - . limaduras dentarias
  - . mutilaciones dentarias
  - . incrustaciones de piedras preciosas
  - . ligaduras protésicas u ortodóncicas
  - . obturaciones y prótesis, etc.

C) Patología: Las alteraciones observables más frecuentemente en los restos humanos antiguos pueden dividirse en cinco grupos:

- 1 - Anomalías del desarrollo óseo y dentario
- 2 - Alteraciones de origen inflamatorio, quístico o tumoral
- 3 - Alteraciones de la articulación temporomandibular (ATM)
- 4 - Pérdida de tejidos duros dentarios
- 5 - Misceláneo

En la tabla 2 se recogen las entidades nosológicas más importantes, desde el punto de vista paleoestomatológico, en función de su mayor frecuencia de aparición.

Las **anomalías del desarrollo óseo y dentario** incluyen aquellos defectos de carácter embriológico que pueden producir deformación de los huesos del cráneo y de los maxilares (figura 3), así como de los dientes alojados en éstos. Se incluye también en este apartado las alteraciones de la oclusión dentaria, ya sea por alteraciones de base genética, como una discrepancia óseo-dentaria, o bien por patología adquirida, como la derivada de los hábitos que pudiera haber tenido el individuo en cuestión. Algunas de las alteraciones estructurales de los dientes, como hipoplasias del esmalte, se atribuyen a posibles defectos nutricionales o a patología sufrida por el individuo durante la etapa de formación dentaria.

Las **alteraciones de origen inflamatorio, quístico o tumoral** incluyen la patología dentaria y periodontal más frecuente en la actualidad (figura 4 a,b): caries, enfermedad periodontal y patología periapical relacionada con éstas, así como la patología quística y neoplásica evidenciable en los restos esqueléticos humanos. Esta salvedad es importante, ya que los estados incipientes de la patología periodontal, que afectan tan sólo a tejidos blandos, en forma de gingivitis, no dejan ningún rastro en los restos esqueléticos, a diferencia de los que ocurre tras procesos periodontales con afectación de hueso (periodontitis). En la mayoría de las épocas antiguas que podemos estudiar, desde el punto de vista paleopatológico, la patología de origen infeccioso relacionada con los dientes es prácticamente la misma que en la actualidad, aunque no en todas las épocas se halla con la misma frecuencia.

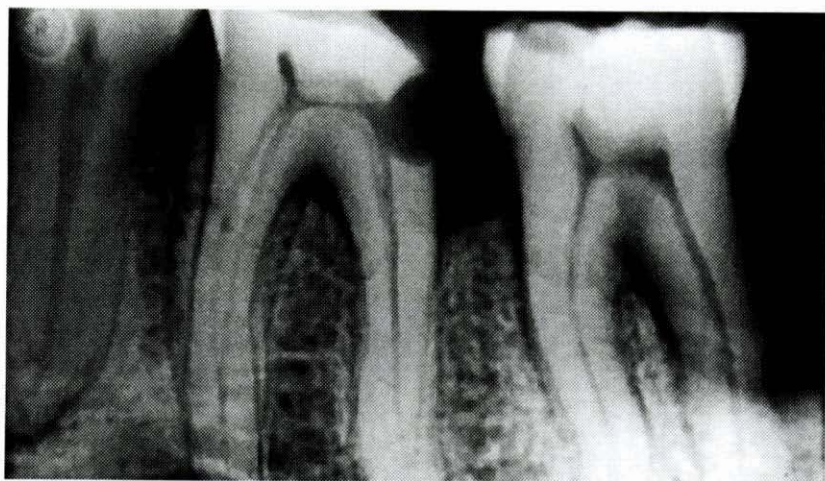
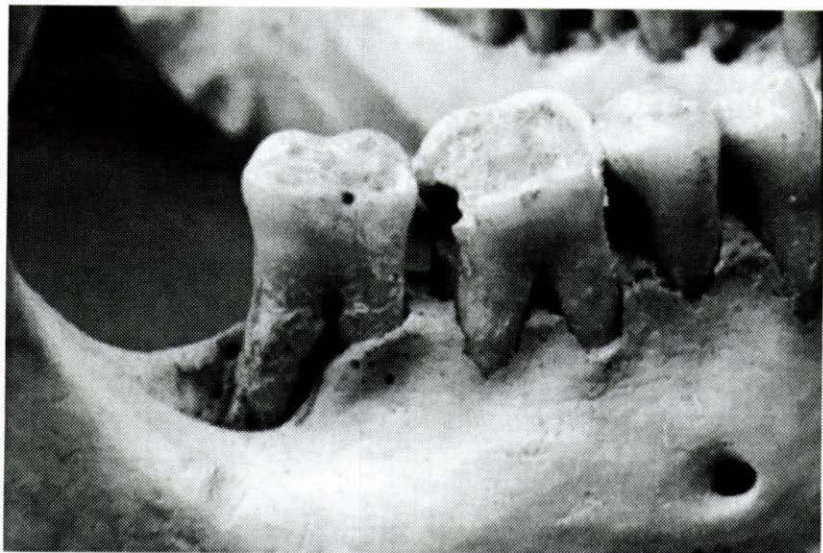


Figura 4: a) Caries en la cara distal del 46 y patología periodontal avanzada en la raíz distal del 47. b) Radiografía periapical de la patología descrita.



Las **alteraciones de la articulación temporomandibular** incluyen aquellas alteraciones sugestivas de la preexistencia de una patología inflamatoria (artritis) o bien degenerativa (artrosis) de la ATM, con las debidas reservas en el diagnóstico (figura 5).

Entre las lesiones capaces de producir **pérdida de tejidos duros dentarios** se encuentran nuevamente las caries, pero también el desgaste dentario (figura 6), ya sea producido por un mecanismo de atrición (desgaste fisiológico), abrasión (desgaste patológico) o erosión (desgaste químico de origen no bacteriano). La reabsorción radicular, tanto interna como externa, se clasifica asimismo en este grupo, al igual que los traumatismos dentarios sucedidos durante la vida del individuo, que deben diferenciarse de las fracturas dentarias póstumas, debidas a veces a las condiciones del enterramiento o a una manipulación inadecuada de los restos a estudiar.



Figura 5: Desgaste dentario importante, posiblemente de origen mixto, funcional y parafuncional, en la mandíbula de Banyoles.

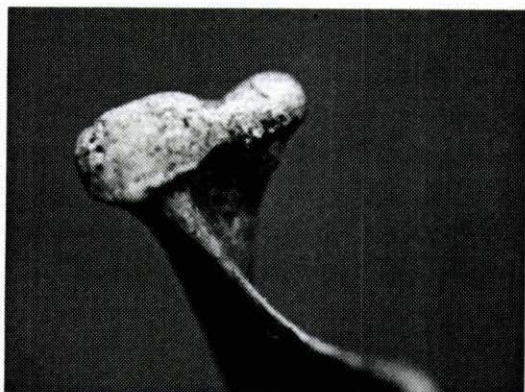


Figura 6: Aspecto irregular de un cóndilo mandibular, presumiblemente patológico.

Finalmente, en un grupo **misceláneo** cabría incluir los traumatismos esqueléticos, a veces intencionales, con finalidad curativa o ritual, como las trepanaciones craneales, y otras alteraciones debidas a la intervención humana y que afectan específicamente a los dientes, como limaduras y mutilaciones dentarias (frecuentes en ciertas culturas africanas y centro-americanas), incrustaciones de piedras preciosas (propias de civilizaciones mayas), ligaduras protésicas u ortodóncicas (de las que se conservan restos en culturas egipcias y etruscas), u obturaciones y prótesis simples, legadas, por ejemplo, en el asentamiento musulmán de tierras andaluzas.

## Nuevas perspectivas

El empleo de técnicas diagnósticas modernas, como el estudio del ADN, permite averiguar aspectos relativos al genoma humano de individuos de épocas pretéritas y compararlos con los actuales. La conservación de fragmentos de ADN es mejor en el interior de la cavidad pulpar de los dientes, cuya resistencia al paso del tiempo es mayor que el de otras estructuras anatómicas, como los huesos.

Las muestras de hueso de individuos antiguos ofrecen también información sobre su dieta, al permitir el estudio de la proporción de elementos

traza, oligoelementos, como el estroncio o el cinc entre otros, cuyo predominio en relación con la proporción de calcio orientan hacia una dieta rica en vegetales o en proteínas de origen animal, respectivamente.

La microscopía electrónica permite asimismo visualizar la presencia de microorganismos en el cálculo o tártaro dental. La identificación de dichos microorganismos forma parte de los estudios paleomicrobiológicos.

En definitiva, es evidente que el estudio del pasado exige colaboración de diversas disciplinas, entre las cuales la Paleoestomatología ocupa un lugar importante.

#### Bibliografía

**Brothwell DR.** 1981. *Digging up bones*. British Museum (Natural History), Oxford University Press.

**Campillo D.** 1979. Utilisations dentaires de la Préhistoire de la Péninsule Ibérique. *L'Anthropologie*; 83: 374-394.

**Campillo D.** 1983. *La enfermedad en la prehistoria. Introducción a la paleopatología*. Barcelona: Salvat Editores S.A.

**Campillo D.** 1994. *Paleopatología: los primeros vestigios de la enfermedad*. Primera parte. Barcelona: Colección Histórica de Ciencias de la Salud. Fundación Uriach 1838.

**Carrasco T, Malgosa A.** 1990. Paleopatología oral y dieta. Interpretación de la patología dental de 112 individuos procedentes de una necrópolis talayótica mallorquina (siglo VI al II a.C.). *Dynamis*; 10: 17-37.

- Carrasco T, Malgosa A, Subirà E, Castellana C. 1989. Dental anthropology of "Cueva de Can Sadurn" (4225+-90 B.P.) Begues, Barcelona, Spain. *Humanbiol Budapest*; 19: 27-30.
- Castellana C, Malgosa A, Campillo D. 1992. Un caso de piezas supernumerarias ectópicas en un individuo de la Edad del Hierro. *Munibe* (Antropología-Arkeología); supl.8: 245-248.
- Cortada Colomer T. 1979. Estudi comparatiu de l'abradió de la mandíbula de Puiganserich-J i la mandíbula de Banyoles. *Quaderns del Centre d'Estudis Comarcals de Banyoles*; 1-17.
- Chimenos Küstner E. *Empúries* 1986-89. Estudio paleopatológico de una mandíbula medieval.; 48-50: 240-245.
- Chimenos E, Malgosa A, Subirà M<sup>o</sup>E. 1992. Paleopatología oral y análisis de elementos traza en el estudio de la dieta de la población epipaleolítica de "El Collado" (Oliva, Valencia). *Munibe* (Antropología-Arkeología); supl.8: 177-182.
- Chimenos E. 1992. Paleopatología oral: protocolo diagnóstico. *Munibe* (Antropología-Arkeología); supl.8: 189-191.
- Chimenos E, Martínez A. 1993. Prevalencia de paleopatología oral infecciosa y su relación con la dieta, en poblaciones prehistóricas catalanas. *Arch Odontoestomatol*; 9: 139-145.
- Chimenos Küstner E. . 1990. *Estudio paleoestomatológico de poblaciones prehistóricas de Catalunya*. Zaragoza: Libros Pórtico S.A.
- Chimenos Küstner E, Martínez Pérez-Pérez A. 1990. Antecedentes prehistóricos de la enfermedad periodontal. *Av Periodon*, 2:149-154.
- Chimenos E, Juncá S, Sentís J, Echeverría JJ. 1990. Estudio paleopatológico de la pérdida de soporte óseo y del desgaste oclusal en restos humanos de maxilares, mandíbulas y piezas dentarias. *Arch Odontoestomatol*; 6, 3-9.
- De Lumley, M<sup>o</sup>A. La mandíbula de Bañolas. *Ampurias* 1971-72; 33-34: 1-91.
- Felgenhauer F, Szilvassy J, Kritscher H, Hauser G. . 1988. Methoden der Anthropologischen Befunderhebung - Erkennen von Geschlecht, Lebensalter und etwaigen Besonderheiten an den menschlichen Skelettresten. En: *Archäologie-Anthropologie*. Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Stillfried. Sonderband 3:14-22.
- Ferembach D, Schwidetzky I, Stoukal M. 1978. Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo*, 30, 2.
- Krogman WM, Iscan MY. *The human skeleton in forensic medicine*. Charles C. Thomas Publisher, Springfield-Illinois-U.S.A., 1986.
- Lalueza C, Chimenos E. 1992. Patología oral y marcadores de presión ambiental en grupos humanos cazadores y recolectores modernos. *Av Odontoestomatol*; 8: 505-511.
- Lalueza C, Pérez-Pérez A, Chimenos E. 1993. Los fitolitos en la dieta de nuestros antepasados. *Arch Odontoestomatol*; 9: 256-260.
- Lalueza C, Chimenos E. 1993. Relación entre las periquimatis y el poder abrasivo de la dieta, en individuos medievales. *Av Odontoestomatol*; 9: 105-109.
- Perizonius WRK. 1983. Esquema de desgaste dentario en premolares, caninos e incisivos, siguiendo el propuesto por Brothwell (1981) para molares. En: "Bouville C, Constandse-Westermann TS, Newell RR. *Les restes humains mesolithiques de l'abri Cornille, Istres (Bouches-du-Rhône)*". BMSAP, XIII, 10:89-110.
- Turbón D, Botella M, Campillo D, Hernández M, Jiménez S, Pérez-Pérez A, Pons J, Du Souich Ph, Trancho G. 1991/92. Diet and stress markers in past spanish populations. *J Human Ecol*; 2/3: 271-280.
- Turbón D, Pérez-Pérez A, Trancho G, Botella M. 1991/92. Cribra orbitalia and dental hypoplasia in prehistoric and historic spanish populations. *J Human Ecol*; 2/3: 281-294.
- Ubelaker DH. . 1989 Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation. Chicago.



## CORRELACIONS ENTRE PALEOPATOLOGIA I ANTROPOLOGIA FÍSICA

Sessió: 5 de juliol de 2000

per

**M. Eulàlia Subirà**

Laboratori de Paleopatologia i Paleoantropologia del

Museu d'Arqueologia de Catalunya (Barcelona).

Unitat d'Antropologia del Departament de Biologia Animal, de Biologia

Vegetal i d'Ecologia de la Universitat Autònoma de Barcelona

### RESUM

L'Antropologia Física és la disciplina que complementa a la Paleopatologia des l'estudi dels individus dins la variabilitat del seu grup. Així permet discernir els trets anormals i facilita una valoració de l'estat patològic de restes humanes antigues.

Dins l'Antropologia Física, i en el camp de la Paleoantropologia, s'ha de diferenciar dos tipus d'estudis: l'Antropologia de camp i la de laboratori.

L'Antropologia de camp és necessària per tal d'extreure el màxim d'informació *in situ* que es podria perdre en l'aixacament de les restes (tals com edat, sexe o patologia). A més s'han de considerar els aspectes tafonòmics que permeten valorar, en el cas d'alteracions, si aquestes s'han produït *ante mortem* o *post mortem*. També s'ha de tenir en compte el tipus d'enterrament (primari, secundari, col·lectiu, urnes i incineracions) que limita el tipus d'estudi que es pot realitzar. En tots els casos es recull el màxim nombre de dades: reportatge fotogràfic, planimetria, mesures i diagnòstics *in situ*... per tal de poder-les emprar en l'estudi de laboratori.

L'Antropologia de laboratori s'inicia amb el rentat, siglat, reconeixement de les peces esquelètiques, la seva reconstrucció i individualització. A partir d'aquest moment s'inicia el diagnòstic d'edat de l'individu. Els mètodes emprats difereixen segons el grup d'edat al que pertany l'individu. Així si l'individu és d'edat subadulta s'empren els mètodes que descriuen les diferents

etapes en les que les diferents peces esquelètiques ossifiquen. Si es tracta d'un individu adult les peces estudiades són d'altres. En aquest cas s'utilitzen aquelles peces en les que s'observen modificacions produïdes com a conseqüència de l'edat de l'individu. Tant en individus d'edat subadulta com en els d'edat adulta s'utilitza el nombre més gran de peces esquelètiques en les que es pot fer una valoració d'edat de mort. Amb totes les valoracions es fa una estimació global de l'edat de mort de l'individu estudiat.

Posteriorment es passa al diagnòstic de sexe de l'individu. Tal i com succeeix en el diagnòstic d'edat, també en el de sexe es fa servir el nombre més gran de peces esquelètiques que aporten informació al respecte.

En ambdós tipus de diagnòstics no s'ha d'oblidar que sovint existeix models matemàtics que contribueixen a l'atribució d'un sexe i edat de mort per a l'esquelet.

En alguns casos el coneixement d'edat i sexe d'un individu permeten conèixer l'etiologia més probable d'alguna malaltia associada a una edat i sexe concret. Alhora les dades demogràfiques obtingudes permeten fer inferències en l'estat de salut de la població.

Així mateix existeixen d'altres estudis, des l'Antropologia, que ofereixen dades útils a la paleopatologia com són: l'estudi de DNA que permet fer una valoració d'un possible agent patògen o d'alguna malaltia congènita; o l'estudi d'isòtops estables o d'alguns elements traça que aporten dades dels hàbits alimentaris i culturals de la població reflectint la higiene i possibles estats de malnutrició del grup.

## ABSTRACT

Physical Anthropology is a discipline that complements Palaeopathology from the perspective of the study of individuals within the variability of their group. That is, it allows for the discerning of abnormal characteristics and facilitates an evaluation of the pathological state of ancient human remains.

Within Physical Anthropology, and in the field of Palaeoanthropology, we must distinguish between two types of studies: field Anthropology and

that of the laboratory.

Field Anthropology is necessary in order to obtain the maximum amount of information *in situ* that might otherwise be lost in removing the remains (details such as age, sex or pathology). In addition, taphonomic information needs to be borne in mind; such information allows for the evaluation, in the case of alterations, of whether these have been produced *ante-mortem* or *post-mortem*. The form of burial must also be taken into consideration (primary, secondary, funeral urns and cremations); this may limit the type of study that can be undertaken. In all cases, the fullest amount of information is collected: photographic and planimetry reports, measurements and diagnostics *in situ*... in order to use this in laboratory study.

Laboratory Anthropology begins with the cleaning, initialling and recognition of the skeleton segments, their reconstruction and individualisation. At this point, the diagnosis of the individual's age is initiated. Methods used differ according to the age group to which the individual belongs. That is, if the individual is of a sub-adult age, methods are employed for describing the different phases in which the various skeleton segments ossify. If the specimen is an adult individual, the segments studied are different. In this case, segments are used in which we can observe modifications produced as a result of the individual's age. Both for sub-adult and adult individuals, the greatest number of skeleton segments are used as a means of assessing age on death. Considering all evaluations, a global estimate is then made for the age of the individual under study.

Subsequently, the diagnosis of the individual's sex is undertaken. Exactly as occurs with the diagnosis of age, the greatest number of skeleton segments are used that may provide relevant information.

In both types of diagnosis, we must not overlook the fact that mathematical models are often available that may help in attributing a skeleton's sex and its age on death.

In certain cases, recognition of an individual's age and sex allow for a knowledge of the most probable aetiology of a given disease associated with a specific age and sex. The demographic data obtained simultaneously allows



inferences to be drawn with respect to the population's state of health.

There are also other studies, from the perspective of Anthropology, that provide data useful to palaeopathology, such as the study of DNA, which allows us to evaluate a possible pathogenic agent or a congenital disease; or the study of stable isotopes or certain trace elements, which provide data on the alimentary and cultural habits of the population, reflecting on the hygiene and possible states of malnutrition within the group.

Al llarg d'aquest curs acadèmic s'ha fet una introducció al què és la Paleopatologia i la seva història i metodologia. Si la Paleopatologia es defineix com "l'estudi de les malalties que afectaven homes i animals de temps antics, a través de llurs restes", és obvi que es fa necessari definir la variabilitat morfològica de les restes òssies corresponents a un individu per poder establir la presència d'una malaltia. És en aquest punt que es fa indispensable introduir el terme d'Antropologia. Així l'Antropologia Física, que, en general es defineix com "l'estudi biològic del cos humà i de les seves variacions en el temps i en l'espai", en aquest cas concret s'utilitza com l'eina que ens permet estudiar els individus dins la variabilitat del grup i que permet discernir trets anormals i fer una possible valoració d'un estat patològic en les restes preservades en el transcurs del temps, Més concretament, aquest treball presenta dades referents, tan sols, a les restes conservades de teixit ossi.

Dins de l'Antropologia Física s'ha de diferenciar dos tipus d'estudis:

- L'Antropologia de camp.
- L'Antropologia de laboratori. La més coneguda des d'antuvi.

## ANTROPOLOGIA DE CAMP

Un os per si mateix no aporta informació, sinó dins un context d'interpretació que en conjunt s'engloba dins l'Antropologia de camp. Aquesta consisteix en l'obtenció de dades, tant antropològiques, com aspectes més arqueològics, al llarg del procés d'excavació de l'esquelet. Així en primer lloc es procedeix a l'excavació total de l'esquelet. És important posar-lo tot a la llum ja que es pot aconseguir informació *in situ* que es podria perdre en l'aixacament de les restes (tals com l'edat, el sexe, o alguna patologia).

De la mateixa manera és necessari establir la possible presència de pseudopatologies produïdes com a conseqüència de la incorrecta interpretació dels processos que afecten a un cadàver i les seves restes *post mortem*, i per tant aspectes lligats a la tafonomia. És en aquesta disciplina on es troben les eines per discernir les modificacions produïdes quan l'individu era viu o les produïdes com a conseqüència de l'etapa successiva a

l'enterrament. En aquest punt una bona part dels diagnòstics diferencials de les modificacions d'allò que és normal requereixen ser contrastades amb les alteracions que s'engloben en la disciplina de la Tafonomia.

L'origen d'aquestes alteracions tafonòmiques pot ser degut a:

- Agents físics i mecànics, amb capacitat de produir alteracions morfològiques en les restes humanes.
- Agents químics, amb capacitat d'alterar la composició de les restes.
- Agents biològics que alteren la morfologia i la composició.

Així doncs, hi ha moltes variables que intervenen en els processos *post mortem* fent necessaria una valoració tafonòmica de cada cas.

Per tot el dit fins ara s'observa que tot el procés de recollida de dades és complex i és necessari disposar del màxim d'informació que es pugui recollir per estudiar-les al laboratori. Així és imprescindible que al llarg de l'excavació es faci: un bon reportatge fotogràfic, una bona planimetria, prendre les mesures *in situ*, recollir el màxim nombre de dades per procedir després a retirar les restes ja que un cop aquestes arriben al laboratori la informació és irrecuperable.

Òbviament el tipus d'excavació i la informació que se'n pot extreure depèn del tipus d'enterrament. No és la mateixa informació que s'extreu quan es tracta d'un enterrament primari o secundari; si es tracta d'un enterrament individual o col·lectiu; o si es tracta d'una inhumació o d'unacremació.

Així en un enterrament primari es poden prendre dades com: la posició relativa dels elements esquelètics; grau de manteniment de les condicions anatòmiques; la conservació i, o desaparició de certs elements; moviments dels ossos dins la tomba; les mesures *in situ* de l'esquelet; la mesura de l'enterrament amb l'orientació, profunditat i cotes; la localització d'ossos i artefactes; com s'ha produït la deposició; la posició relativa de l'esquelet respecte el pla horitzontal (pronació, supinació, reclinat, dorsal i ventral); o el grau de contracció de l'individu en ésser enterrat (contret, posició fetal, estirat,...). Alhora es poden observar alteracions en les articulacions associades a alguna patologia, o possibles fractures causants de la mort. que en extreure

l'esquelet del sòl, si no s'ha contemplat aquesta informació, es pot realitzar un diagnòstic erroni. També es pot realitzar la recollida d'unes mesures antropomètriques mínimes com a mesures referencials que poden ésser útils com càlcul de paràmetres com l'estatura o el diagnòstic sexual mitjançant funcions discriminants. També el diagnòstic d'edat i sexe *in situ* es pot dur a terme a partir d'elements diagnòstics que per la seva conservació i accessibilitat es poden malmetre

Molt sovint tota aquesta informació es perd quan es tracta d'enterraments col·lectius ja que sovint són col·leccions d'ossos on no es poden aïllar les restes que corresponen a un sol individu, i molt menys quan es tracta d'enterraments secundaris. En els primers, per enterrar a un individu nou en un lloc on se n'han enterrat d'altres, s'enretiren els esquelets anteriors, de manera que es perd tota la informació d'articulacions i sovint l'atribució d'algunes peces esquelètiques a diferents individus enterrats amb anterioritat. En el segon, cas en traslladar les restes sovint no s'agafen totes les peces esquelètiques i majoritàriament es perden les connexions anatòmiques. En ambdós casos és molt important alhora d'excavar tenir en compte les possibles connexions esquelètiques que permetin relacionar parts d'un mateix individu o la presència de patologies; documentar al màxim la posició exacta de cada os per tal de poder relacionar-los i facilitar la interpretació del procediment mortuori; alhora que considerar un tipus diferent d'excavació en funció de la grandària del mateix. No és el mateix fer una excavació d'una fossa de petites dimensions, on es pot documentar molt millor cada os, que en el cas que es tracti d'una fossa de grans dimensions, on la primera dificultat és l'accés al material.

Un cas especial d'enterrament secundari és el que es realitza en urnes. En aquest cas es pot tractar de l'enterrament d'un sol individu o d'un grup. Totes les precaucions abans esmentades per a l'excavació en fossa, es veuen incrementades en aquest tipus d'enterrament on les dificultats encara són més grans.

Per últim la cremació és el tractament del mort que més dificultats porta en l'estudi de restes humanes. En aquest cas a més de les premisses

anteriorment citades s'ha de tenir en compte que al llarg de la Història els processos de cremació són desiguals, trobant en alguns casos restes d'una mida considerable, mentre que en d'altres les restes són molt reduïdes. A aquest fet s'ha d'afegir que en certs casos es posen totes les restes de l'individu en una urna d'incineració i en d'altres tan sols una part, alhora que a vegades es tracta d'enterraments col·lectius.

Un cop les restes han estat extretes es porten al laboratori on s'inicia el seu estudi.

## ANTROPOLOGIA DE LABORATORI

En primer lloc, i sobretot, si les restes no s'estudien seguidament a l'extracció del material es procedeix a deixar-les eixugar, ja que la humitat de la terra pot malmetre les restes.

L'estudi s'inicia amb la neteja de les restes òssies que es realitza, sempre que sigui possible, pel procés de raspatllat en sec.

Un cop nets els fragments ossis es procedeix a la reconstrucció de les peces òssies i al seu siglat.

En aquest punt s'inicia primer el procés d'individualització de l'esquelet *per posteriorment procedir al seu diagnòstic d'edat i sexe (Brothwell, 1987).*

## DIAGNÒSTIC D'EDAT

L'esquelet humà és un element viu que experimenta canvis continus durant la vida, essent més intensos en la infància i l'adolescència. La tècnica que permet inferir amb fiabilitat l'edat de mort de l'individu radica en el coneixement de les diferents fases per les que atravessen els ossos.

Així es considera de manera diferenciada el diagnòstic de l'edat dels individus subadults de la dels individus adults. La gènesi de l'esquelet s'inicia durant els primers anys de vida a partir d'uns nuclis o centres d'ossificació que es tanquen conforme avança l'edat. El nombre de centres d'ossificació sobrepassa els 800 durant el període gestacional i se xifra en uns 450 en el

neixement, malgrat que l'esquelet adult es compost per tan sols 206 ossos. L'aparició i tancament d'aquests nuclis d'ossificació s'ajusta a una seqüència temporal determinada, que permet emprar-los com bons indicadors d'edat. La unió no és un procés instantani sinó que dura un temps determinat. D'aquesta manera l'edat en l'etapa de creixement s'acostuma a donar no com a un valor concret sinó com un interval. Alhora l'estimació d'aquest interval d'edat no es realitza a partir d'un sol nucli d'ossificació sinó que s'ha de tenir en compte el nombre màxim de nuclis que poden ésser estudiats. Aquest fet permet ajustar l'interval d'edat.

En Antropologia s'estableixen diferents grups d'edat segons l'edat de l'individu:

- Fetal- mort abans del neixement
- Neonat- de 0-1 any
- Infantil I- entre 1-3 anys
- Infantil II- entre 3-12 anys
- Juvenil- entre 12-20 anys
- Adult jove- entre 20-35 anys
- Adult madur- entre 35-50 anys
- Senil- més de 50 anys.

Aquests intervals d'edat són amples en tant que són els més emprats en estudis antropològics. Tanmateix l'estudi acurat d'algunes peces esquelètiques permet precisar més l'edat. Això, però, no és sempre possible perquè no es conserven o estan malmeses aquestes peces. Alhora s'ha de considerar que segons les diferents edats les estimacions es realitzen en diferents peces esquelètiques.

## DIAGNÒSTIC D'EDAT D'INDIVIDUS FETALS

L'ossificació comença en el fetus actuant sobre una base cartilaginosa, en la que actuen processos complexos de transformació, ja que el cartíleg es va ossificant i essent ocupat per cèl·lules òssies, responsables de generar el teixit ossi, en un procés en el que també intervenen vitamines i hormones. En el cas concret dels ossos llargs, aquests creixen fonamentalment pels

seus extrems proximal i distal, la qual cosa fa que les epífisis no estiguin soldades a les diàfisis mentre es produeix el creixement, fet que fa que en el registre arqueològic es troben separats.

Per a estimar l'edat d'un individu en fase intrauterina, la tècnica més senzilla és comparar l'os incògnita amb les dimensions d'altres ossos d'edat coneguda. En general les mesures que s'utilitzen per a cada os són la llargada i l'amplada, tenint en compte els punts anatòmics més característics. Es considera la validesa d'aquesta tècnica en base a la correspondència existent entre l'edat de l'individu durant la seva vida intrauterina i les dimensions dels seus ossos en formació sovint basades en estudis ecogràfics actuals. D'altra banda les estimacions realitzades poden diferir entre poblacions, alhora que depenen de factors com la dieta i malalties. De fet, una nutrició deficient en les dones gestants és causa del baix pes i mida dels nadons, de neixements prematurs, o d'un retràs en el seu creixement durant la infància.

L'autor que millor ha descrit la determinació dels individus d'edat fetal ha estat Kósa en diferents estudis (Fazekas i Kósa, 1978; Kósa, 1989). Alguns dels canvis en ossos on s'observen millor aquests canvis en edat fetal són: l'aparició de la part del parietal que s'insereix entre el frontal i el temporal; l'anell timpànic que comença a desenvolupar-se a partir del quart mes llunar i que en el setè està gairebé format; l'ala menor de l'esfenoides que s'uneix al cos en el setè mes llunar; la unió de les tres parts del temporal (escama, anell timpànic i os petrós) que es produeix en el vuitè mes llunar.

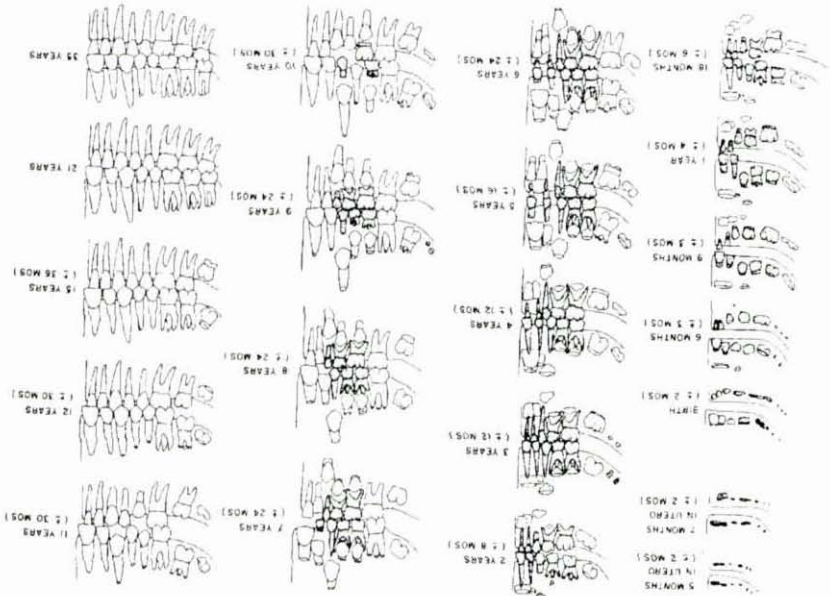
## DIAGNÒSTIC D'EDAT D'INDIVIDUS INFANTILS I JUVENILS

El criteri més útil per a la determinació de l'edat d'individus en l'etapa infantil és el desenvolupament dentari. La calcificació s'inicia en etapa intrauterina i acaba amb l'erupció definitiva al voltant dels 20 anys. Les diferents etapes del desenvolupament de cada una de les peces dentàries tant de llet com definitives, estan ben descrites en les taules realitzades per Crétot (1978) i Ubelaker (1989) (Figura 1). Es reconeix que el temps d'erupció de cada peça dental és uniforme per a totes les persones dins d'un marge establert. Tanmateix certs factors genètics, ambientals, condicions

Alguns dels aspectes que es tenen en compte per a situar aproximadament l'etapa en la que va morir estan en funció de si es tracta de les diferents etapes infantils o si es tracta d'individus subadults.

Des de fa més de mig segle, els forenses han estat establint l'ordre i el temps de l'aparició dels centres d'ossificació, així com els de fusió. El primer actua des del neixement fins els quinze anys, mentre que les fusions perduren fins als vint (Brothwell, 1987; Fèrembach et al., 1980; Krogman i Iscan, 1986), existint un avançament en les dones d'un a dos anys. Aquest darrer fet fa que sigui necessari ampliar l'interval de variació quan el sexe es desconexi.

Com exemple dir que en melanoderms el procés succeeix abans poblacions. Com exemple dir que en melanoderms el procés succeeix abans de la dentició i determinen la velocitat asimètrica del fenomen entre diferents condicions socioeconòmiques, nutritives... condicionen el desenvolupament de la





L'existència d'inicis d'obliteració de les fontanel·les seria un dels aspectes a tenir en compte en la primera etapa infantil. En els tres primers mesos de vida s'obliteren la lambdàtica i la ptèrica. La bregmàtica té lloc abans dels dos anys.

Entre els sis i nou mesos es solda la sínfisi mandibular.

Als nou mesos se solda l'ala major de l'esfenoides amb la base.

Durant el quart any es solden els arcs vertebrals amb els cossos vertebrals.

Es considera que els quatre ossos que componen l'occipital estarien tancats al voltant dels set anys.

El tancament de la sutura metòpica es pràcticament tancada en els seus extrems al voltant dels deu anys.

Un altre aspecte molt emprat, sobretot en les etapes juvenils és la longitud dels ossos llargs quan aquests encara no presenten fusionades les epífisis. En aquest sentit diferents autors han realitzat taules relacionant l'edat amb diferents longituds d'ossos llargs, algunes d'elles realitzades en poblacions recents i d'altres de temps passats (Alduc-Le Bagouse, 1988; Miles i Bulman, 1994; Stloukal i Hanáková, 1978).

També l'inici de fusió de les epífisis amb les diàfisis es pot valorar a partir d'esquemes que descriuen l'interval d'inici i final de fusió, per a cada una de les peces esquelètiques.

## DIAGNÒSTIC D'EDAT D'INDIVIDUS ADULTS

L'adult es diferencia dels individus subadults en tenir les epífisis ben soldades a les diàfisis i per tant un cop s'entra en aquesta etapa és difícil diferenciar fases d'edat atenent a aquest criteri. Tan sols les sutures dels ossos del crani romanen encara obertes i el seu estudi permetrà fer una valoració de l'edat. Tanmateix l'estudi de l'edat en individus adults es basa també en l'observació d'altres trets macroscòpics alhora que es poden emprar la radiologia i la microscopia. En l'estudi macroscòpic les peces esquelètiques que aporten més informació són les costelles, la pelvis, el crani ja que són peces esquelètiques que presenten un relatiu bon grau de conservació. Alhora,

no es poden oblidar d'altres peces com el cartíleg tiroides, la clavícula, l'omòplat i l'estèrnum.

La peça esquelètica que darrerament està aportant més informació és l'extremitat esternal de la tercera o quarta costella, tant per la seva precisió com per disposar d'una bona descripció i iconografia per a la seva aplicació. Iscan i col·laboradors (1984; Iscan et al., 1986, 1989) varen establir un conjunt de canvis en la seva morfologia associats a nou estadis d'edats diferents en cada sexe. El problema d'aquesta tècnica és que tan sols és útil per a la tercera i quarta costella que són les que han servit per la descripció i que per tant no serveix per a d'altres costelles, s'ha de tenir present, però, que es difícil trobar en bon estat les costelles antigues i poder-les reconèixer.

Respecte a la pelvis diferents aspectes són els que es poden tenir en compte: la sínfisi púbica, la regió sacre-íliaca.

La sínfisi púbica o regió d'unió entre els dos coxals pel pubis, es caracteritza perquè al llarg del temps es perden les ondulacions característiques en aquesta regió de l'etapa juvenil, formant-se vores amples, seguit el procés amb l'erosió i aplanament de la superfície (Meindl i Lovejoy, 1989 simplificat dels mètodes de : Todd, 1920; McKern i Stewart, 1957; Gilbert i McKern, 1973; Hanihara i Suzuki, 1978). Així com succeïa amb les costelles s'han establert diferents fases tenint en compte el sexe (Krogman i Iscan, 1986).

De manera similar a la regió púbica, la regió sacre-íliaca (Brooks i Suchey, 1990) es modifica en el transcurs dels anys de manera, però, més complexa. Així, de nou, s'estableixen diferències segons el sexe en la seva topografia permetent establir diferents etapes molt ben il·lustrades (Buikstra i Ubelaker, 1994).

Com es pot veure en la pelvis, el diagnòstic d'edat es realitza bàsicament, gràcies als canvis morfològics que es produeixen en les superfícies òssies que estan en contacte, així com també ho fa la peça esquelètica que clàssicament ha permès l'estudi de l'edat en adults, el crani (Masset, 1982). En aquest s'ha pogut establir una seqüència temporal del grau d'obliteració de les sutures cranials. Aquest mètode ha estat àmpliament discutit ja que

existeix variabilitat sexual i poblacional en el tancament de les sutures, alhora que l'interval d'edat que es possible atribuir amb aquest mètode és molt ample. Meindl i Lovejoy (1985) varen millorar la tècnica de les sutures basant-se en tan sols 10 punts concrets en les sutures que aporten més informació i més precisa (Figura 2).

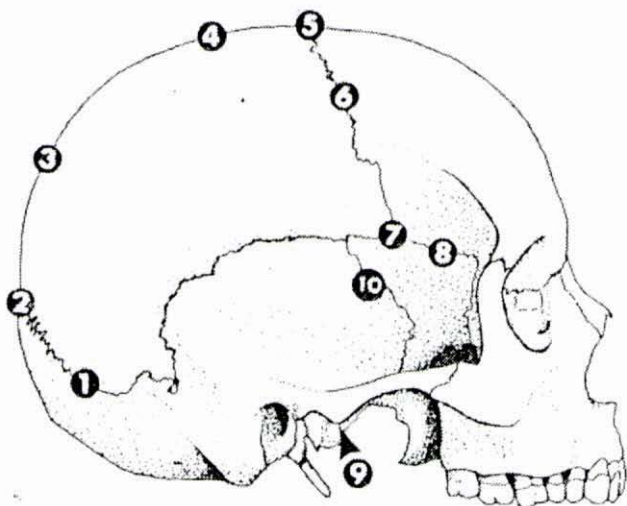
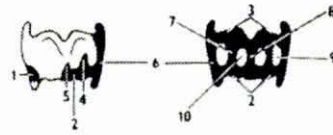


Figura 6.2.- Mètode de diagnòstic d'edat a partir de les sutures cranials (Meindl i Lovejoy, 1985).

D'altres ossos també poden apuntar l'edat de mort d'un individu adult. En alguns casos, com en el cas de la clavícula es pot establir una bona edat dins l'interval 20-30 anys, però no ni abans ni després (Webb i Suchey, 1985). En d'altres casos el problema és la seva conservació; com exemple podrien citar el cartíleg tiroides, del que s'ha fet una bona descripció del seu grau d'ossificació (Vlcek, 1980) però que no es troba massa sovint (Figura 3). El cas de l'estudi de desgast dentari ofereix una aproximació, ja que el desgast està sotmés a molts factors ambientals com la cultura del menjar, el grau d'higiene d'una població, a l'alimentació en si mateixa o a la genètica del propi individu (Brothwell, 1987).



Anatomia del cartílag tiroides: (1) triàngulo posterior inferior, (2) rama inferior, (3) rama superior, (4) proceso paramedial, (5) proceso medial, (6) rama lateral, (7) rama paramedial, (8) rama medial, (9) ventana posterior, (10) ventana anterior



Figura 6.3.- Estadis d'ossificació del cartíleg tiroides (modificat de Vlcek, 1980).

Altres autors han suggerit la utilització de tècniques de raigs X per a la determinació de l'edat. El mètode es basa en l'avaluació dels canvis esquelètics que inclouen la involució de les epífisis i altres zones esponjoses, la mineralització, la mesura del gruix de l'os compacte i la determinació de la densitat òssia. De tots ells l'estudi més emprat és l'estudi de la progressió de la reabsorció del còrtex de l'endosti amb expansió de la cavitat medular (Acsádi i Nemeskéri, 1970). Aquest anàlisi es basa en l'alteració dels trets de les trabècules. La majoria d'estudis s'han centrat en l'anàlisi de les regions epifisàries dels ossos llargs. S'han estudiat diferents ossos trobant que la clavícula és l'os que millor indica l'edat en comparar amb calcani, húmer proximal i fèmur (Walker i Lovejoy, 1985).

Alguns autors suggereixen la utilització de tots els estudis citats anteriorment per tal d'aconseguir de manera més precisa l'edat de mort de l'individu (Buikstra i Ubelaker, 1994; Iscan i Loth, 1989; Krogman i Iscan, 1986).

També s'empren mètodes d'histomorfometria. Aquests es basen en la remodelació constant de l'os des de la formació del teixit ossi, fins a la mort de l'individu (Stout, 1989). Per a aquests estudis s'empren les tècniques clàssiques d'histologia. Alguns autors defensen l'anàlisi sobre ossos descalcificats (Ericksen, 1991, Stout i Stanley, 1991), mentra que d'altres prefereixen realitzar talls en ossos no descalcificats (Kerley i Ubelaker, 1978). En general es considera més convenient fer talls transversals a la meitat de la diàfisi dels ossos llargs que extreure el nucli, ja que els osteons interns estan afectats per factors com la dieta, malalties, estrés biomecànic, genètica, gènere o edat (Martin, Goodman i Armelagos, 1981). La tècnica es basa en el recompte dels osteons, dels fragments dels vells osteons, el percentatge de la circumferència lamelar de l'os i en el nombre de canals d'Havers, tots ells associats a canvis amb l'edat. La quantificació es porta a terme a les quatre regions de l'os (anterior, posterior, medial i lateral).

### DIAGNÒSTIC DEL SEXE

Malgrat el dimorfisme sexual i la variabilitat que existeix entre els individus respecte a la forma i la mida òssia, és factible establir criteris objectius per a diferenciar ambdós sexes. Ara bé no tots els ossos presenten el mateix valor informatiu. De fet la pelvis, sobretot, i el crani són els més importants, si bé els ossos llargs, destacant-ne el fèmur, també poden ésser d'utilitat. La major part de trets que intervenen en el diagnòstic de sexe són característiques qualitatives que s'han agrupat ideant fórmules que permeten establir graus de sexualització (Férembach et al, 1980).

Tanmateix no s'ha d'oblidar que la grandària d'un os i la seva robustesa també poden aportar informació al respecte ja que en principi, el sexe masculí presenta una grandària i uns majors relleus musculars respecte el femení (Brothwell, 1987).

## DIAGNÒSTIC DEL SEXE EN SUBADULTS

L'estimació de sexe en individus d'edat fetal es basa en criteris semblants als dels adults si bé s'ha de considerar que els ossos estan desenvolupant-se i és molt difícil observar diferències, que d'altra banda, no se sap si són degudes al procés ontogenètic o del sexe. Alguns autors discriminen diferències entre sexes en aquesta etapa basant-se en la morfologia de l'os coxal i de la mandíbula (Férembach et al., 1980; Schutkowsky, 1993).

Més difícil és la determinació de l'edat en l'etapa infantil-juvenil. En aquesta etapa els ossos són gràcils alhora que maduren. Rösing (1983) apunta la possibilitat d'estimar el sexe a partir de les mides de les corones de les peces definitives, si bé no és un criteri amplament acceptat.

## DIAGNÒSTIC DEL SEXE EN ADULTS

La pelvis adulta és la part de l'esquelet més emprada per a la diferenciació sexual. L'adaptació de la dona al part li proporciona una configuració específica ja que en l'etapa de l'adolescència s'incrementa la seva amplada. Alguns dels trets que es tenen en compte són, en les dones, la forma elíptica de la pelvis major en norma superior, una pelvis baixa i ampla, la presència marcada de solc preauricular i la forma de l'escotadura ciàtica gran més oberta, un angle subpúbic obtús, o la forma del pubis entre d'altres (Férembach et al., 1980).

Respecte a algunes de les característiques cranials que diferencien ambdós sexes trobariem en el sexe masculí, un crani amb: un frontal que fuig i amb una glabella pronunciada en norma lateral, amb unes apòfisis mastoïdes grans; amb unes òrbites oculars arrodonides i amb vores obtuses i un ini més marcat entre d'altres característiques (Figura 4). Pel que fa a la mandíbula, és en general més gran, amb una sínfisi mandibular més alta, mentó robust i quadrat, amb un angle mandibular recte. Així com en la resta de l'esquelet, el crani masculí presentarà també un relleu muscular més marcat (Férembach et al., 1980).

La resta de l'esquelet també permet apreciar diferències sexuals pel que fa a la grandària i mides. L'os més indicatiu és el fèmur si bé també en la

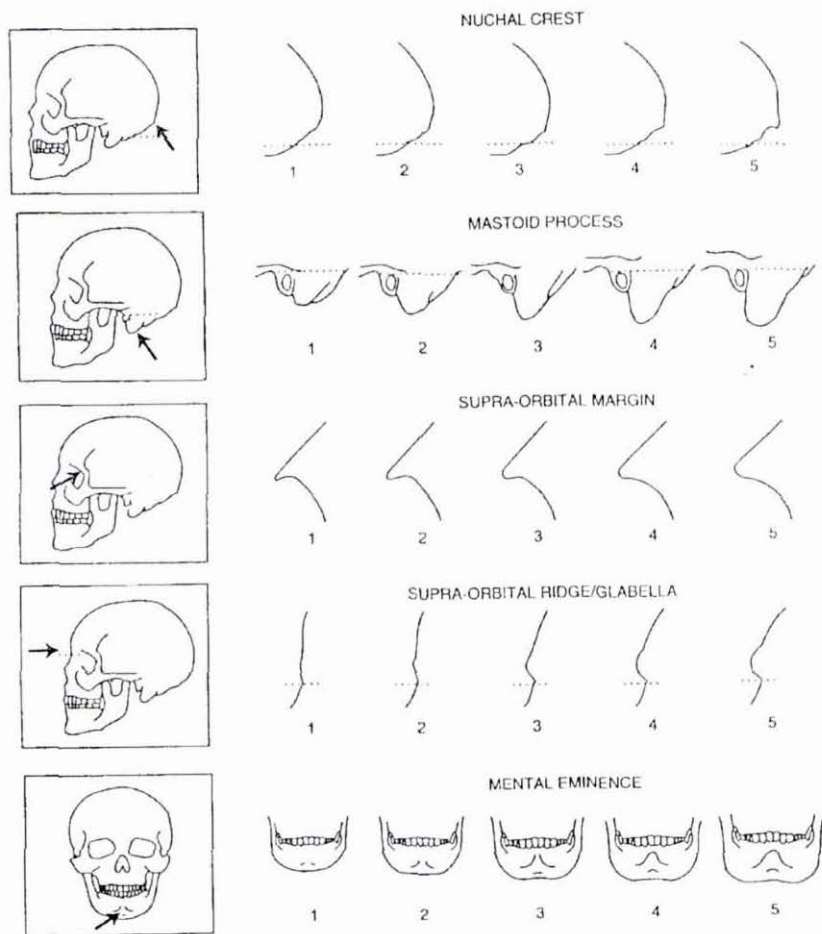


Figura 6.4.- Característiques cranials emprades en el diagnòstic de sexe (Buikstra i Ubelaker, 1994).

resta de l'esquelet s'observaran diferències. Ara bé aquestes diferències queden millor reflectides en realitzar-ne mesures. Existeixen diferents taules en les que s'indiquen, per a les diferents mesures dels diversos ossos, els intervals de variació corresponents per a cada sexe (Alemán et al, 1997; Black, 1978; Olivier, 1960).

En els darrers anys s'ha incorporat en aquest tipus d'estudis models matemàtics basats en el càlcul de funcions discriminants. Aquestes s'apliquen en individus que no siguin infantils ja que en aquests les diferències sexuals no estan del tot desenvolupades. En general es fan càlculs per a cada os si bé i com passa amb tots els estudis de diagnòstic és millor si es poden conjugar diferents mides i diferents ossos. Ja se sap que no sempre es pot fer així perquè no tots els individus venen representats pels mateixos ossos i no es podria aplicar una fórmula per a tots els ossos i tots els individus. També s'ha de tenir en compte que idealment s'haurien de calcular les funcions discriminants per a cada població ja que existeixen diferències a nivell poblacional que fa que aquestes funcions variïn d'unes poblacions a d'altres i al llarg del temps. Quan això no és possible, fóra bo emprar funcions discriminants calculades en poblacions el més properes possible en temps i espai ja que una font d'inseguretat en els estudis antropològics procedeix de les mostres amb que es comparen les poblacions antigues amb estudi. En la majoria dels casos són col·leccions recents, geogràficament i ètnica allunyades la qual cosa fa que hi hagi un marge d'error més gran a l'hora de fer els diagnòstics. En aquests casos es podria cometre l'error de classificar com a dones restes d'homes de mida petita o juvenils.

En general la certesa en el diagnòstic d'edat i sexe d'un individu, estarà en funció del nombre de peces recuperades. Com més complet és un esquelet major certesa es té a l'hora de fer-li un diagnòstic d'edat i sexe.

## ALTRES ESTUDIS

Per a estudiar una població és necessari contemplar les dades aïllades de cada individu que ens les facilita l'Antropologia, i les dades globals estudiades des de la Demografia. Aquesta simbiosi entre ambdues disciplines fa que hi



hagi un intercanvi entre les mateixes. Així si la Demografia no es pot valorar sense les dades antropològiques de cada individu, tampoc es pot omitir les dades que la Demografia aporta a l'Antropologia. Alguns d'aquests aspectes podria ser la relació entre sexes necessària en una població perquè aquesta es mantingui. És difícil pensar en una població equilibrada amb una proporció de masculinitat de 3:1 (aquest fet podria fer reconsiderar la certesa del diagnòstic de sexe del grup). De manera semblant un desequilibri en el nombre d'individus de les diferents categories d'edat pot indicar epidèmies i problemes de salut associats a l'edat dels grups. Així la Demografia aporta dades de l'estat de salut d'una població, fet que infereix directament sobre l'observació de patologies de la població.

Ja en les darreres dècades s'han incorporat les proves bioquímiques als estudis de poblacions antigues. Aquestes es poden realitzar a diferents nivells:

Avaluant el contingut genètic a partir d'anàlisis d'ADN. Aquests es poden realitzar per a valorar la presència d'un agent patògen, o bé per valorar directament algun aspecte genètic de l'individu ja sigui el seu sexe o alguna malaltia congènita.

Avaluant el contingut d'alguns isòtops estables en la matriu orgànica de l'os, o d'alguns elements inorgànics en la fracció inorgànica. La informació que se'n pot extreure en ambdós casos està lligada a hàbits alimentaris i culturals que permeten reflectir aspectes relacionats amb la malnutrició i la higiene de la població.

#### BIBLIOGRAFIA

- Acsádi G.** i **Nemeskéry J.** 1970. *History of human life span and mortality*. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Alduc-Le Bagouse A.** 1988. *Estimation de l'âge des non-adultes: maturation dentaire et croissance osseuse. Données comparatives pour deux nécropoles médiévales Bas-Normandes*. Actes des 3<sup>èmes</sup> Journées Anthropologiques. Notes et Monographies Techniques. N° 24, éditions du CNRS: 81-10.
- Alemán I.**; **Botella M.C.** i **Ruiz L.** 1997. determinación del sexo en el esqueleto postcraneal. Estudio de una población mediterránea actual. *Archivo español de morfología*, 2: 2-17.
- Black T.K.** 1978. A new method assessing the sex of fragmentary skeletal remains. Femoral shaft circumference. *American Journal of Physical Anthropology*, 65: 305-311.

- Brooks S.T. i Suchey J.M. 1990. Skeletal Age Determination Based on the Os Pubis: A Comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution*, 5: 227-238.
- Brothwell D.R. 1987. *Desenterrando huesos*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México.
- Buikstra, J.E. y Ubelaker, D.H. (1994) (Eds). *Standards For Data Collection From Human Skeletal Remains*. Arkansas Archeological Survey Research Series No. 44.
- Crétoit M. 1978. *L'arcade dentaire humaine. Morphologie*. Julien Prélat, Paris.
- Fazekas I.G. i Kósa F. 1978. *Forensic Fetal Osteology*. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Eriksen M.F. 1991. Histologic estimation of age at death using the anterior cortex of the femur. *American Journal of Physical Anthropology*, 84: 171-179.
- Férembach D.; Schwidetzky I. i Stloukal, M. 1980. Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9: 517-549.
- Gilbert B.M. i McKern T.W. 1973. A method for aging the female os pubis. *American Journal of Physical Anthropology* 38: 31-38.
- Hanihara K. i Suzuki T. 1978. Estimation of age from the pubic symphysis by means of multiple regression analysis. *American Journal of Physical Anthropology* 48, 233-240.
- Iscan M.Y. i Loth S.R. 1986. Estimation of age and determination of sex from the sternal rib. En Reich K.J. (Ed.): *Forensic Osteology*. Springfield, Charles C Thomas, 68-89.
- Iscan M.Y. i Loth, S.R. 1989. Osteological Manifestations of Age in the Adult. En: Iscan M.Y. y Kennedy, K.A.R. (Eds.): *Reconstruction of Life From the Skeleton*. Alan R. Liss, New York: 23-40.
- Iscan M.Y.; Loth S.R. i Wright R.K. 1984. Metamorphosis at the sternal rib end: A new method to estimate age at death in white males. *American Journal of Physical Anthropology* 65,2: 147-156.
- Kerley E.R. i Ubelaker D.H. 1978. Revisions in the microscopic method of estimating age at death in human cortical bone. *American Journal of Physical anthropology*, 49: 545-546.
- McKern T.W. i Stewart T.W. 1957. *Skeletal age changes in young American males. Analysed from the standpoint of age identification*. Environmental Protection Research Division, Technical Report No. EP-45.
- Kósa F. 1989. Age estimation from the fetal skeleton. En M.Y. Iscan (Ed.): *Age Markers In The Human Skeleton*. Springfield, Charles C Thomas: 21-54.
- Krogman W.M. i Iscan M.Y. 1986. *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. C.C. Thomas, Publ., Springfield.
- Martin D.L.; Goodman A.H. i Armelagos G.J. 1981. Discussion and criticism. On the use of microstructural bone for age determination. *Current Anthropology*, 22, 4: 437-438.
- Masset C. 1982. *Estimation de l'age au décès par les sutures crâniennes*. thèse. Université Paris VII.
- Meindl R.S. i Lovejoy C.O. 1985. Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death and blind tests of its accuracy. *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 57-66.
- Meind R.S. i Lovejoy C.O. 1989. Age changes in the pelvis: implications for paleodemography. En: *Age Markers in the human skeleton*. Iscan, M.Y. (Ed.). Charles C Thomas, Springfield: 137-168.
- Miles A.E.W. i Bulman J.S. 1994. Growth Curves of Immature Bones from a Scottish Island Population of Sixteenth to mid-Nineteenth Century: Limb-bone Diaphyses and Some Bones of the Hand and Foot. *International Journal of Osteoarchaeology*, 4: 121-136.
- Olivier G. 1960. *Pratique Anthropologique*. Vigot Frères, Paris.

- Rösing F.W. 1983. Sexing immature human skeletons. *Journal of Human Evolution* 12: 149-155.
- Schukowski H. 1993. Sex Determination of Infant and Juvenile Skeletons. I. Morphognostic Features. *American Journal of Physical Anthropology* 90: 199-205.
- Stloukal M. i Hanáková H. 1978. The length of long bones in ancient slavonic populations- With particular consideration to the questions of growth. *Homo*, 29: 53-69.
- Stout S.D. 1989. Histomorphometric analysis of human skeletal remains. En: Iscan M.Y. y Kennedy, K.A.R. (Eds.): *Reconstruction of Life From the Skeleton*. Alan R. Liss, New York: 41-52.
- Stout S.D. i Stanley S. C. 1991. Percent osteonal bone versus osteon conuts: the variable of choice for estimating age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 86: 515-519.
- Todd T.W. 1920. Age changes in the pubic bone: I. The male white pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3: 285-334.
- Ubelaker D.H. 1989. *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. Manuals on Archeology-2. Taraxacum Edts., Washington.
- Víček E. 1980. Odhad stáří jedince stanovený na kosterním materiálu podle stupně osifikace chrupavky stitné. *Soud Lek* 25(Aston y Taylor, 1999): 45.
- Walker R.A. i Lovejoy C.O. 1985. Radiographic changes in the clavicle and proximal femur and their use in the determination of skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 67-78.
- Webb P.A.O. i Suchey J.M. 1985. Epiphyseal union of the anterior iliac crest and medial clavicle in a modern multiracial sample of males and females. *American Journal of Physical Anthropology*, 68: 456-466.

## RELACIÓ DE SOCIS FUNDADORS

- |                                  |                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| Francisco Agaton i Bonfill       | Manuel Guardia i Cañada               |
| Jaime Argilés i Fontanet         | Carlos Guarner i Aguilar              |
| Josep Maria Argilés i Vives      | Abelardo Guarner i Vila               |
| Nuria Armentano i Oller          | Lluís Guerrero i Sala                 |
| Domingo Bargalló i Carulla       | Albert Isidro i Llorens               |
| Guillermo Batlle i Meler         | Paloma López de Sória                 |
| Joaquim Baxarias i Tibau         | Assumpció Malgosa i Morera            |
| José Pedro Biosca i Moreno       | José Mañá i Turbi                     |
| Joan Blanquet i Lluís            | Victor Marí Balcells                  |
| Isidre Boguñá i Zanón            | Joaquín Martí i Abizanda              |
| Domènec Campillo i Valero        | Laurentino Martí i Badenas            |
| Antonio Cañellas Trobat          | M <sup>a</sup> Dolors Martí i Sirvent |
| Jorge Caparros i Ferrer          | Pau Martínez Barabino                 |
| Jesús Capdevila i Armengol       | Eduardo Martínez i Alvarez            |
| Enric Capdevila i Vilamajó       | M <sup>a</sup> Jesús Martínez Vicente |
| Josep Maria Carbonell i Puiggros | Alvar Martínez Vidal                  |
| Josep Maria Casanellas i Bassols | M <sup>a</sup> Antonia Mas i Pascual  |
| Alvar Coma i Fabrés              | Menacho García Menacho                |
| Josep Maria Combalia i Aleu      | Didac Miró i Gili                     |
| Milagros Cuesta Fernandez        | Lluís Montobio i Jover                |
| Anna Maria Doria i Martínez      | Eduardo Moreno Gorjon                 |
| Joan Espadaler i Gispert         | Ramón Muniesa                         |
| Juan José Espinós i Gómez        | Joan Oller i Daurella                 |
| Francisco Fernandez i Dorado     | Javier Oller i Izquierdo              |
| Pedro Luis Fernández Ruiz        | Mauricio Pacheco i García             |
| María Angeles Gallego            | Carlos Pallarés Monleón               |
| Albert Gil i Cerdra              | Joan Plaja i Masip                    |
| Joan Anton Ginestà i Armengol    | Enric Pons i Ripollés                 |
| Marta Gómez                      | Alfred Prats i Pelayo                 |
| Eduardo Gratacos i Freixas       | Josep Prim Capdevila                  |

José M<sup>a</sup> Pueyo i Zurdo  
Vicente Querol i Borràs  
Josep Ramos i Escalante  
Ramon Ripoll i Espiau  
Enrique Ramon i Espiau  
Carme Rissech  
Anna Riverola i Manzanilla  
Laura Roig i Corsà  
F.J. Serrano Barason  
Crsitina Sierra i Benito

M<sup>a</sup> Eulàlia Subirà i de Galdàcano  
Albert Sueiras Fechtenburg  
V. Torruella Sans  
Martí Vidal i Mañas  
Santiago Vila Gay  
Marta Vila i Rocafort  
Josep Vives i Roura  
Jordi Zaragoza i Montpel  
Angel Zilvetti i Salazar

## ÍNDEX

Presentació.....	3
Paleopatologia, què és i els seus orígens	
Domènec Campillo, Joaquim Baxarias i Joan Anton Ginestà .....	5
Breu història de l'evolució de la paleopatologia	
En què consisteix la paleopatologia	
Domènec Campillo .....	7
Joaquim Baxarias .....	13
La paleopatologia a Catalunya (breu recull històric)	
Joan Anton Ginestà .....	19
Història de la medicina i paleopatologia	
Josep Danón i Bretos .....	25
Metodología general del estudio de la paleopatología	
Joan Anton Ginestà .....	31
Nosologia més freqüent en paleopatologia	
Joaquim Baxarias .....	53
Paleoestomatologia	
Eduard Chimenos .....	69
Correlacions entre paleopatologia i antropologia física	
M. Eulàlia Subirà .....	85
Relació de socis fundadors .....	107

