

VI Congreso Nacional de Paleopatología (2001)
¿Dónde estamos? Pasado, presente y futuro de la Paleopatología
p. 255 - 262 / Ver Índice de Figuras al final del artículo.



Pérez Martín, S.*; Antona Montoro, A. M.*; Rodríguez González, A. I.*; Campo Martín, M.*; González Martín, A.*; Rascón Pérez, J.*

*Unidad de Antropología. Universidad Autónoma de Madrid.

ESTUDIO DE LOS PROCESOS DEGENERATIVOS DE LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA EN LA POBLACIÓN HISPANOMUSULMANA DE SAN NICOLÁS (MURCIA, S.XI-XIII)

RESUMEN: Los procesos degenerativos de las articulaciones constituyen uno de los caracteres "anormales" más frecuentes en el material esquelético.

La elevada prevalencia de estos procesos observada en la articulación de la rodilla de los más de 300 individuos adultos estudiados pertenecientes a la población Hispanomusulmana de San Nicolás (Murcia, s.XI-XIII) hace dudar de su calificación como patológicos, al menos en todos los casos.

Así mismo, se encuentra una asociación significativa en la presencia de procesos degenerativos entre las rodillas de ambos lados, aunque deja de ser así al excluir la labiación del análisis. Las diferencias sexuales encontradas no han resultado significativas.

PALABRAS CLAVE: Rodilla, procesos degenerativos, artrosis, Edad Media, hispanomusulmana, Murcia.

INTRODUCCIÓN

Uno de los caracteres patológicos más comúnmente hallado en los restos óseos procedentes de las poblaciones del pasado, son aquellos que constituyen la artrosis, también llamada enfermedad articular degenerativa (1).

Ciertamente, la artrosis es en realidad un proceso degenerativo, que afecta sobre todo a las articulaciones que soportan el peso del cuerpo, como las caderas o las rodillas, siendo menos frecuente en las articulaciones de las extremidades superiores (2). Como consecuencia de una sobrecarga de la articulación, o un mal funcionamiento de la misma por cualquier causa (traumatismo, infección, malformación, etc.), el cartílago articular, que recubre las superficies de los huesos implicados en la arti-

culación, empieza a deteriorarse; comienzan a aparecer poros y fisuras que se van haciendo cada vez más grandes. Ante esta situación, en que la articulación está funcionando mal, sometida a una degradación, el hueso reacciona, sobre todo formando nuevo hueso para paliar las pérdidas, pero esto sucede de forma algo descontrolada, dando lugar a la labiación y osteofitosis, tanto marginal como superficial. Finalmente el cartílago acaba por desaparecer, al menos en una parte de la articulación, en la cual los huesos afectados friccionarán entre sí, dando lugar a una apariencia pulida por el rozamiento, llamada eburnación y que según algunos autores es patognomónica de la artrosis (3).

La artrosis, o enfermedad articular degenerativa, puede ser primaria (idiopática) o secundaria. En el primer caso, el origen no está claro; la secundaria

se produce cuando la articulación ha sido previamente alterada por diversos factores (1):

- Físico: trauma, directo sobre la articulación, o en otra zona que implique deformación de la articulación.
- Infeccioso: que produzca una deformación de los huesos.
- Metabólica
- Vascular
- Neurotrófica
- Causas extra-articulares: obesidad, actividad física, etc.

En realidad, la actividad física podría incluirse dentro de los factores físicos, ya que lo que da lugar a la aparición de problemas articulares en este caso es la sobrecarga y los microtraumatismos a los que está sometida la articulación durante una actividad física intensa.

Según Mann, R.W. & Murphy, S.P., 1990 (4), hay varias teorías que explicarían las causas de la artrosis primaria:

- *Teoría bioquímica*: es un fenómeno de envejecimiento, en el que el cuerpo pierde gradualmente su capacidad para mantener el cartílago articular, por lo que comienza a degradarse.
- *Desarrollo de estrés*: un daño en la articulación da lugar a una inflamación del sinovium (sinovitis), liberándose enzimas y productos químicos inflamatorios que afectan al cartílago.
- *Teoría biomecánica*: las cargas pesadas dañan directamente las células del cartílago, afectando a su capacidad para mantener la matriz, exponiéndose a la actuación de los agentes químicos inflamatorios.

El hecho de que se trate de un proceso de evolución lenta lleva implícito un problema de difícil solución para los paleopatólogos: ¿dónde debe establecerse el límite entre lo normal y lo patológico? ¿En qué momento los cambios que se producen en el proceso son ya patológicos, es decir, tienen un significado clínico? En este trabajo intentaremos aportar algo de luz en este sentido o, cuando menos, plantearmos esta cuestión en el marco del estudio de los procesos degenerativos en la articulación de la rodilla, la cual, como hemos mencionado, es una de las más frecuentemente afectadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para llevar a cabo este estudio, se han analizado 362 individuos adultos procedentes de la colección osteológica del yacimiento de San Nicolás (Murcia,

s. XI-XIII), necrópolis hispanomusulmana excavada entre los años 1982-1989. Con el descubrimiento del yacimiento, se dudó que se tratara de una maqbara (cementerio musulmán), ya que éstas se localizan siempre fuera de los muros de la ciudad, y no dentro, como era el caso. Pero una vez comenzadas las excavaciones, se pudo comprobar que sí se trataba de una necrópolis de origen hispanomusulmán, dada su datación por ¹⁴C (siglos XI-XIII) y la manera en que fueron enterrados: sin ajuar ni ataúd, envueltos en un sudario y en posición decubito lateral, apoyados sobre el lado derecho y orientados con el cráneo hacia el SW y el rostro hacia el SE, mirando hacia la Meca (*Figura 1*).

Se utilizaron solo individuos adultos, ya que es a éstos a los que afecta principalmente la artrosis, separándolos en cuatro grupos de edad (5):

- Adulto joven: entre 20 y 34 años
- Adulto maduro: entre 35 y 49 años
- Adulto senil: más de 50 años
- Adulto: más de 20 años, sin tener datos suficientes para concretar más.

El sexo fue estimado siguiendo las pautas propuestas en el Workshop of European Anthropologists (WEA) (6). Para realizar los análisis referidos al sexo, se excluyeron aquellos individuos dudosos y alofisos, quedando el tamaño muestral reducido a 237.

A la hora de evaluar los caracteres del hueso que pudieran suponer indicios de artrosis, se elaboraron una serie de variables, a las que se otorgaba un valor, según su aparición en el hueso, de modo similar al propuesto por Buikstra, J.D. y Ubelaker, D.H., 1994 (7). En total se crearon 204 variables, teniendo en cuenta los cinco tipos de señales asociadas a artrosis que podían presentar cada uno de los tres huesos que componen la articulación de la rodilla. En la *Tabla 1* se muestra el significado de los valores otorgados a cada variable.

Para la correcta localización de cada señal en el hueso, se dividió cada uno de ellos en diversas zonas (8). Así, en el fémur se diferenciaron la superficie articular, el cóndilo medial y el cóndilo lateral, así mismo, dentro de cada cóndilo se tuvo en cuenta por separado el borde externo y el interno. En la tibia se diferenció la espina, el cóndilo medial y el lateral, ambos, como en el caso del fémur, con borde externo e interno considerados separadamente. Para la rótula, sólo se separaron las superficies articulares con las dos partes de la superficie articular rotuliana del fémur.

La labiación y la osteofitosis son los procesos de formación de hueso nuevo con los que responde el hueso al daño producido. Aunque son casi siempre marginales, cabe mencionar que los osteofitos

Tabla 1. Significado de los valores otorgados a las variables.

		1	2	3
LABIACIÓN	GRADO	Apenas discernible	Borde afilado, Pequeñas espículas	Grandes espículas
	EXTENSIÓN	<1/3	1/3 - 2/3	>2/3
POROSIDAD	GRADO	Pequeños poros aislados	Porosidad coalescente	Ambos
	EXTENSIÓN	<1/3	1/3 - 2/3	>2/3
EBURNACIÓN	GRADO	Apenas discernible	Pulido	Pulido con surcos
	EXTENSIÓN	<1/3	1/3 - 2/3	>2/3
OSTEOFITOS	GRADO	Apenas discernible	Claramente presente	
	EXTENSIÓN	<1/3	1/3 - 2/3	>2/3
QUISTES/GEODAS	GRADO	Apenas discernible	Claramente presente	
	EXTENSIÓN	<1/3	1/3 - 2/3	>2/3

se encuentran también en la superficie articular, debiendo entonces llamarse osteofitos superficiales (4), lo cual fue convenientemente registrado para la realización de este trabajo. Los quistes y geodas son también mencionados por varios autores en la literatura clínica (9, 10), como consecuencia de la erosión del cartílago y el daño a que se ve sometida la articulación. En cuanto a la eburnación, que se produce como resultado de la fricción de las superficies de los huesos que forman la articulación, se dice que es un signo patognomónico de artrosis (3), aunque esto tiene algunas matizaciones, como veremos más adelante.

Debido al estado de conservación en que se encuentra la colección, no fue posible determinar con total seguridad el lado de todos los huesos sometidos al estudio, por lo que aquellos análisis que requerían esta condición, no pudieron llevarse a cabo con todos los individuos, quedando el tamaño muestral reducido a 316. Del mismo modo, para los análisis por sexos, se excluyeron los alofisos y los de sexo desconocido, quedando el tamaño muestral en 237 individuos. Igual se hizo para los grupos de edad, en cuyos análisis sólo se tuvieron en cuenta los individuos de edad conocida, obteniéndose en este caso un tamaño muestral de 272 individuos.

Con toda la información obtenida de la observación macroscópica de los huesos, se elaboró una hoja de datos que fueron luego analizados estadísticamente con el paquete informático SPSS 10.0 para Windows.

RESULTADOS

Una vez establecida la metodología que se debe seguir para estudiar los procesos degenerativos en la articulación de la rodilla, se procedió al análisis macroscópico de los huesos que componen la muestra, un total de 362 individuos adultos que

conservan al menos una parte identificable de la rodilla, registrando posteriormente los datos obtenidos en una hoja de SPSS para realizar después el tratamiento estadístico.

De estos 362 individuos, se pudo identificar el sexo de 237, de los cuales 99 (41,8%) eran mujeres y 138 (58,2%) hombres, lo cual es lógico, ya que los huesos masculinos son por lo general más robustos y resistentes al deterioro que se produce después de la muerte del individuo (*Figura 2*).

Del mismo modo, solo 272 estuvieron disponibles para los análisis por grupo de edad, ya que del resto no se pudo obtener esta información, debido al mal estado de conservación o ausencia de piezas cruciales para determinar la edad. De esos 272, 118 (43,4%) pertenecían al grupo de los adultos jóvenes (20-34 años), 37 (13,6%) eran adultos maduros, 17 (6,3%) adultos seniles y 100 (36,8%) adultos mayores de 20 años, sin que se pudiera concretar más (*Figura 3*).

El primer cálculo de la prevalencia de patología se hizo de manera general, teniendo en cuenta cualquiera de los caracteres patológicos analizados, en cualquiera de los huesos. El resultado fue del 89,8% (325 de 362 individuos tenían algún tipo de rasgo en principio asociado con la artrosis). Como este resultado era inusualmente elevado, se pensó que tal vez había un carácter demasiado frecuente y que tal vez no esté directamente asociado a artrosis. Por este motivo, se decidió eliminar la labiación de los análisis, dando entonces una prevalencia del 63,5%.

Por sexos, la proporción de patológicos es de 92% en los hombres y 91,9% en las mujeres, y sin tener en cuenta la labiación, 67,4% de los hombres y el 68,7% de las mujeres son patológicos, diferencias que no son significativas.

Por grupos de edad, los resultados fueron los mostrados en la *Tabla 2*.

Para calcular la prevalencia por lados, se hizo por huesos, excluyendo los individuos en los que

no se podía asegurar el lado del que procedían debido a su mal estado de conservación o a la falta de elementos necesarios para este diagnóstico. Por este motivo, el tamaño muestral para este análisis quedó reducido a 316 individuos. Los resultados obtenidos se muestran en la *Tabla 3*.

Tabla 2. Resultados por grupo de edad.

	Con labiación (% patológicos)	Sin labiación (% patológicos)
Adulto joven	94,1%	71,2%
Adulto maduro	91,9%	62,2%
Adulto senil	94,1%	76,5%
Adulto	88%	61%

Tabla 3. Prevalencia de patologías por lados.

			N patológicos	% patológicos
CON LABIACIÓN	Fémur	FD	199	60,3
		FI	183	55,5
	Tibia	TD	127	36,9
		TI	106	30,8
	Rótula	RD	100	27,8
		RI	115	31,9
SIN LABIACIÓN	Fémur	FD	90	27,3
		FI	71	21,5
	Tibia	TD	53	15,4
		TI	85	24,7
	Rótula	RD	40	11,1
		RI	47	13,1

Como se aprecia en la tabla, tanto en el fémur como en la tibia derechos, es más frecuente la aparición de patologías; sin embargo, en la rótula sucede lo contrario. Además, esto es así independientemente de que incluyamos la labiación en el análisis.

Viendo la importancia de establecer el valor de la labiación como carácter predictivo de artrosis, se intentó averiguar si existía alguna relación entre esta señal del hueso y las demás que se tuvieron en cuenta en este estudio. El resultado fue bastante confuso, estableciéndose algunas asociaciones aparentemente al azar, sin que se le pudiera encontrar ningún sentido biológico; de esa manera, no se estableció ninguna relación causal en las asociaciones que estadísticamente se encontraban.

También se intentó comprobar si la aparición de eburnación en una pierna estaba relacionada con la presencia de cualquier otro rasgo patológico en la otra pierna. Evidentemente, el número de individuos que presentaban eburnación en un lado era

ya muy reducido, por lo que este análisis no resultó significativo, pero sí se pudo comprobar que, en nuestra muestra, la aparición de eburnación en la rodilla derecha era independiente de la presencia de otras patologías en la izquierda, mientras que cuando se analizaban los individuos que tenían eburnación en la rodilla izquierda si que se encontraba alguna otra patología en la rodilla derecha. A este hecho sí se le dio una interpretación biológica, que se explicará más adelante, en la discusión.

DISCUSIÓN

En la exposición de los resultados de este trabajo, se ha podido apreciar que la prevalencia de artrosis en nuestra muestra es demasiado elevada como para pensar que casi el 90% de la población estuviera enferma, por lo que debía haber algo normal que se estaba considerando patológico. Consultando la literatura clínica sobre el tema, se puede ver que un rasgo importante que permite el diagnóstico de artrosis en personas vivas es la aparición de osteofitos marginales (10) (amén del dolor referido por el paciente, lo cual no está evidentemente disponible para el paleopatólogo), pasando en clínica desapercibidos otros rasgos previos, menos sobresalientes, como la labiación y, tal vez, los pequeños osteofitos superficiales. Toda artrosis, antes de hacerse dolorosa, determina algún déficit de movilidad o provoca deformaciones articulares, es decir, antes de pasar al plano clínico, evoluciona durante cierto tiempo de forma asintomática (11). Este tiempo al que hace referencia Roig es el que difícilmente puede determinar un paleopatólogo, ya que no ha de interpretar lo que le dice una radiografía, o los síntomas que le refiere un enfermo, sino que tiene en sus propias manos la pieza patológica y puede analizarla directamente, sin necesidad de recurrir a métodos indirectos, por lo que es capaz de ver mucho más de lo que podría si se tratara de un sujeto vivo. El paleopatólogo está observando unas manifestaciones tan iniciales del proceso artrósico que, seguramente, no tenían aún en el momento de la muerte del individuo ninguna manifestación clínica. Incluso, a menudo se detecta en pacientes que acuden a consulta por otros motivos signos artrósicos ya a nivel radiográfico sin que el paciente hubiera notado nunca ningún dolor. Esto se puede resumir en la siguiente clasificación de artrosis (11) (*Figura 4*):

- Artrosis anatómica o histológica: normal a partir de la mitad de la vida. Ésta sería indetectable en sus primeras etapas en individuos vivos, pero es fácilmente visible en el hueso seco.

- Artrosis radiológica: artrosis anatómica tan intensa que se detecta radiológicamente.
- Artrosis clínica: cuando aparecen ya los síntomas clínicos.

La frecuencia, como cabe esperar, va disminuyendo hasta la artrosis clínica. La artrosis anatómica sería un proceso normal de envejecimiento; el cartílago articular se va deteriorando poco a poco, como sucede con todas las estructuras del cuerpo humano. Pero si una articulación como la rodilla, que soporta gran parte del peso del cuerpo, ha estado sometida a esfuerzos extra, como mantener en pie a un individuo obeso, o realizar intensas actividades físicas, o soportar grandes cargas, o se ha deformado por un traumatismo o por una enfermedad, entonces ese proceso normal de envejecimiento se verá acentuado y aparecerán seguramente los síntomas radiológicos e incluso clínicos.

Por todo esto, nuestra idea es que, en principio, se excluya la labiación por sí misma, exclusivamente, como rasgo determinante de artrosis, ya que creemos que, cuando sólo se encuentra este carácter en el hueso, nos encontramos en una fase tan inicial de artrosis (que probablemente no hubiera llegado a más aunque el individuo hubiera vivido más tiempo) que todavía no tenía ningún significado clínico, por lo que no podría decirse que ese individuo estuviera en modo alguno enfermo de artrosis.

Probablemente, algo parecido a lo que nosotros proponemos para la labiación suceda también con la porosidad en la superficie articular (12), pero eso se sale de las pretensiones de este trabajo.

Otro tema que merece discusión es el de la eburnación: ¿es este rasgo realmente patognómico de artrosis, como proponen Rogers y Waldron? (3). La eburnación se produce cuando los dos huesos que articulan friccionan directamente por la destrucción del cartílago que los protegía, lo que hace que las superficies se pulan, adquiriendo una apariencia nacarada, apareciendo incluso surcos en el sentido del movimiento de los huesos (*Figura 5*).

Si la artrosis es el proceso por el cual el cartílago articular se va degradando poco a poco, dando lugar a la reacción del hueso, entonces no se puede negar que la eburnación es una prueba fehaciente de que esto ha sucedido, por lo que puede asegurarse que el proceso artrósico se ha producido en esa articulación. Pero hay que ser cuidadoso y no dejarse llevar por esta facilidad a la hora de establecer un diagnóstico que, por fin, resulta tan sencillo. No se debe olvidar nunca que la artrosis puede ser secundaria, como hemos explicado ante-

riormente; si hacemos un diagnóstico precipitado de artrosis, amparados sólo en la eburnación que se observa, corremos el riesgo de pasar por alto la patología o el traumatismo que ha podido provocar esa artrosis, conformándonos con un diagnóstico insuficiente, en el que no estamos refiriendo la causa principal de la patología de ese individuo (13). Cuando encontremos una articulación con eburnación debemos, efectivamente, pensar en que existe una artrosis, pero el paso inmediato debe ser intentar buscar la causa de esa disfunción articular, ya que será ésta, seguramente, la principal patología del individuo que se está estudiando.

No obstante, hay incluso quien duda de la validez de la eburnación para diagnosticar con total seguridad la artrosis (12), lo cual demuestra la necesidad de un debate más amplio del que aquí se puede llevar a cabo sobre este tema.

Sea como sea, para la elaboración de este trabajo asumimos que la eburnación demuestra un estado avanzado, grave, patológico, de artrosis. Por ello, como adelantamos en la exposición de los resultados, intentamos comprobar la relación que existía entre este rasgo y los demás que supusimos relacionados con la artrosis en la otra pierna. El objetivo era descubrir si el hecho de sufrir una artrosis avanzada en una pierna implicaba que en la otra se sufriera también, en algún grado, de artrosis. Los resultados, como dijimos, no resultaron significativos, debido al escaso tamaño muestral que quedó después de seleccionar los individuos que presentaban eburnación. No obstante, es interesante comentar lo que sucede en nuestra muestra:

Al analizar los individuos que presentaban eburnación en la pierna derecha, vimos que éstos no tenían necesariamente la izquierda afectada, es decir, la distribución de artrosis resultaba asimétrica y a favor de la rodilla derecha. En cambio, al analizar los individuos con eburnación en la rodilla izquierda, descubrimos que la mayoría de ellos tenían también afectada, en algún grado, la derecha; es decir, para estos individuos la aparición de artrosis era bilateral.

¿Qué se puede deducir de todo esto? Dicho con toda la precaución que impone el escaso tamaño muestral para este análisis, la conclusión que sacamos es que los estados más graves de artrosis en nuestra muestra son debidos a la actividad física que realizaban (por eso es asimétrica) y que además, la pierna con la que más trabajaban, era la derecha. Otros tipos de artrosis, de menor gravedad o la que presentan en la pierna izquierda, se deben a otros factores, como los que se mencionaron anteriormente.

Por otro lado, no se han encontrado diferencias significativas en la frecuencia de artrosis en hombres y mujeres y en los distintos grupos de edad, como era lógico esperar según la literatura consultada. En el caso de los grupos de edad, esto podría explicarse quizás por la concreta distribución de edades de nuestra muestra, en la cual, lo adultos jóvenes son lo más frecuentes, siendo los seniles los menos representados. Tal vez, si el reparto de individuos por grupo de edad hubiera sido homogéneo, los resultados hubieran sido los esperados, siendo la artrosis, al menos la anatómica, un proceso degenerativo normal en la involución senil.

CONCLUSIONES

- La prevalencia de patología observada en nuestra muestra es demasiado elevada como para pensar que se esté clasificando bien a todos los individuos como patológicos.
- La labiación no debería usarse por sí misma, sin contar con más datos, como medio para diagnosticar artrosis, ya que refleja un estado de involución o reacción del hueso que no es todavía patológico, ya que no tiene significado clínico.
- No hay en nuestra muestra diferencias en la prevalencia de artrosis por sexos ni por grupos de edad.
- En nuestra muestra, la artrosis grave es debida a una intensa actividad física con la pierna derecha, mientras que otros grados de patología tiene otras etiologías.
- No se ha encontrado ninguna relación con explicación biológica entre la labiación y los demás caracteres que hemos considerado identificativos de artrosis.
- Admitimos la propuesta de la eburnación como patognomónico de artrosis, pero lo tomamos como estímulo para un análisis más concienzudo de la pieza que presente este rasgo.
- Advertimos sobre la necesidad de aunar criterios a la hora de hacer diagnósticos, de manera que, dando el mismo peso a las distintas señales que presenten los huesos, se pueda llegar a resultados comparables.
- Así mismo, advertimos también del riesgo de confundir lo normal con lo patológico, ya que en paleopatología tenemos unos medios dis-

tintos para estudiar el material esquelético, por lo que hay que tratar los resultados de diferente manera.

BIBLIOGRAFÍA

1. AUFDERHEIDE, A. C.; RODRÍGUEZ MARTÍN, C.; 1998: "The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology". Cambridge University Press.
2. STEINBOCK, R. T.; 1972: "Paleopathological Diagnosis and Interpretation". Charles C. Thomas. Springfield. Illinois. USA.
3. ROGERS, J.; WALDRON, T.; 1995: "A Field Guide to Joint Disease in Archaeology" Wiley.
4. MANN, R. W.; MURPHY, S. P.; 1990: "Regional Atlas of Bone Disease. A Guide to Pathological and Normal Variation in the Human Skeleton". Charles C. Thomas. Springfield. Illinois. USA.
5. ROBLES, F.; 1997: Características biológicas de la población hispanomusulmana de San Nicolás (Murcia,s. XI-XIII). Estudio de los huesos largos. (Tesis Doctoral). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
6. FEREMBACH, D.; SCHWIDETZKY, I.; STLOUKAL, M.; 1979: "Recommandations pour déterminer l'âge et le sexe sur le squelette". *Bulletins et Mémoires Société d'Anthropologie Paris*. 6: 7-45.
7. BUIKSTRA, J. E.; UBELAKER, D. H.; 1994: "Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains". *Proceedings of a seminar at the Field Museum of Natural History*. Organized by Jonathan Haas.
8. POSEL, P.; SCHULTE, E.; 2000: "Sobotta@Mini. Esquemas de Anatomía. Histología-Embriología". Marbán.
9. MOLERES, R.; 1992: "Breviario de Reumatología". Syntex Latino, S.A.
10. HERRERO-BEAUMONT, G.; 1992: "Manual de enfermedades reumáticas". Sociedad Española de Reumatología.
11. ROIG, D.; 1978: "Reumatología básica". Edilerner, S.A.
12. ROTHSCHILD, B. M.; 1997: "Porosity: a curiosity without diagnosis significance". *American Journal of Physical Anthropology*. 104: 529-533.
13. CAMPO, M.; 1999: "¿Es realmente la eburnación un signo patognomónico de artrosis?". *Boletín de la Asociación Española de Paleopatología*. 22: 3-6. Marzo.

Pérez Martín, S.; Antona Montoro, A. M.; Rodríguez González, A. I.; Campo Martín, M.; González Martín, A.; Rascón Pérez, J.

**ESTUDIO DE LOS PROCESOS DEGENERATIVOS DE LA
ARTICULACIÓN DE LA RODILLA EN LA POBLACIÓN
HISPANOMUSULMANA DE SAN NICOLÁS
(MURCIA, S.XI-XIII)**

Índice de Figuras



Figura 1.

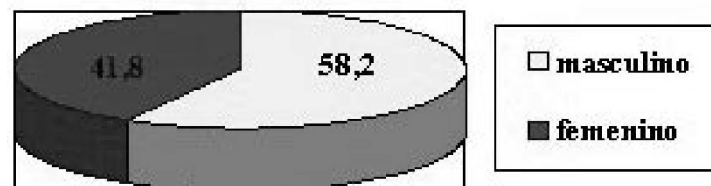


Figura 2.



Figura 3.

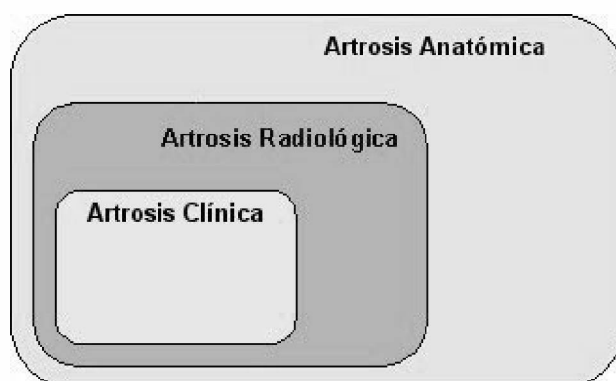


Figura 4.

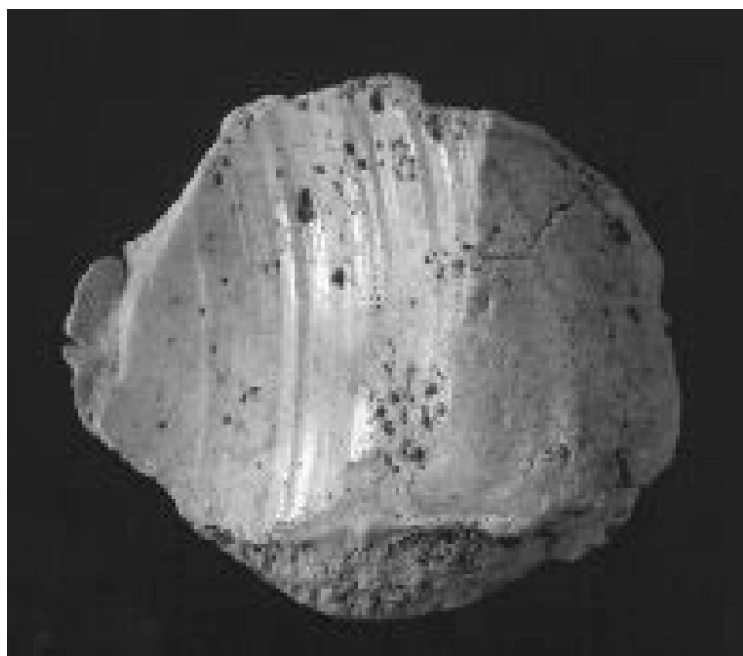


Figura 5.