

ESTUDIO DE LAS HUELLAS DE USO EN LOS ORIFICIOS DE LOS COLGANTES DE HUESO DEL MAGDALENIENSE

Marta Sintés Rodríguez San Pedro

INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo busco hacer un estudio traceológico de los colgantes de hueso del Magdaleniense mediante la observación de las huellas de uso que se forman en el orificio del colgante tras ser llevado al cuello durante varios meses.

Para empezar el objeto de adorno-colgante es un símbolo, un código, un lenguaje, un medio de comunicación capaz de actuar como forma de cohesión de un grupo humano y diferenciarlo de otros grupos que integran la sociedad.³

Hasta el momento, los primeros datos de la fabricación de colgantes proceden del yacimiento sudafricano de Blombos Cave, donde se documentó un conjunto de gasterópodos perforados con indicios de haber estado puestos en suspensión. Estas piezas, fabricadas por el Hombre Moderno, poseen una cronología cercana al 75000 a.C. En Europa los primeros colgantes se remontarían, según la información disponible hasta el momento, al 45000 y 30000 a. C.⁴

Pero el periodo escogido ha sido el Magdaleniense, pues es el periodo del Paleolítico superior en el que se ha documentado un mayor número de objetos de adorno, prácticamente se encuentran en todos los yacimientos.

El Magdaleniense es sin duda uno de los momentos más creativos de la historia de la humanidad. Las causas de este fenómeno pueden deberse a la retirada progresiva de las capas de hielo a partir del Magdaleniense medio, que hizo posible la expansión de las poblaciones animales y con ello la colonización del espacio por grupos de cazadores recolectores que hasta entonces habían ocupado las tierras más al sur.

Los adornos personales del magdaleniense se hicieron a partir de una amplia gama de materias primas: conchas de moluscos recientes y fósiles; los dientes de varios tipos diferentes de animales; hueso, asta y marfil, y materiales minerales. Esta variedad de materias primas no fue original de las gentes de este periodo si no que ya está documentada desde el inicio del Paleolítico Superior, en el Auriñaciense. No obstante, la creación de ciertas formas, el desarrollo de determinadas técnicas, y el grabado de motivos decorativos

³ Beals, R. L. & Hoijer, H., 1973; Charles, R., 2000; Dubin, L. S., 1987; Preston Whyte, E., 1994; Sciamia, L. D. & Eicher, J. B., 1998; Taborin, Y. 1993a; 1995; 1996; 2000; 2004a y b; Tainter, J. A., 1978; Vanhaeren, M., 2002; Weniger, G.-C., 1991; White, R., 1999.

⁴ ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, E., (2006): *Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico Superior y del Mesolítico en la Cornisa Cantábrica y en el Valle del Ebro: una visión europea*. Ediciones Salamanca.

que no existía hasta entonces, hace posible considerar el Magdalenense como un período original en lo relativo a la fabricación de colgantes.

El material escogido para la experimentación ha sido el hueso pues se han documentado muchos colgantes fabricados con este material en yacimientos del Magdalenense. Fueron utilizados sobre todo los huesos huecos de las aves o los mamíferos, como liebres, documentados en sitios como Andernach-Martinsberg-2 y Petersfels; falanges (Kesslerloch) y sesamoideos (Hostim) de renos; hioides (Propstfels, Schweizerbild) y discos, registrados en Alemania (Petersfels), Suiza (Kesslerloch, Höhlenberg-Höhle-3) y la República Checa República (Křížowa, Pekárna).

ANTECEDENTES

En la aplicación de la arqueología experimental al estudio de los colgantes no hay apenas trabajos sobre material óseo pues no se usó tanto como los otros soportes. Aun así conviene señalar los estudios experimentales que se han hecho sobre los colgantes en la Prehistoria. Destacan los trabajos pioneros de S. A. Semenov, quien sentó las bases de la investigación funcional fundamentada en el análisis microscópico y en la contrastación de resultados con comparaciones de tipo etnológico y experimental. Las investigaciones posteriores han tenido como objeto la experimentación con conchas, con dientes de animales, etc. (realización de perforaciones, huellas de uso, etc.) y la contrastación con piezas arqueológicas, destacando aquí las investigaciones de Y. Taborin (Taborin, Y., 1974a y b; 1977; 1990a; 1993a y b) en el territorio francés, así como de M. Vidal y López (1943) y B. Madariaga de la Campa (1967) en la Península Ibérica, centradas estas últimas, de forma exclusiva, en los objetos de adorno-colgantes realizados a partir de conchas de moluscos. Sin embargo, será a partir de los años noventa cuando este tipo de experimentación tenga más auge, destacando las investigaciones del grupo de trabajo de F. d'Errico, principalmente dirigidas al estudio de objetos de adorno-colgantes sobre diente y sobre concha o de B. Soler Mayor. Otros nos dan datos complementarios sobre el tiempo de fabricación de los objetos de adorno-colgantes, destacando las investigaciones de R. White (1993b; 1999) sobre las cuentas realizadas en marfil de comienzos del Paleolítico superior. También destacan trabajos realizados en otras materias primas: dientes, yeso, vértebras de pez, etc. (Pfaffinger, M. & Pleyer, R., 1991; Sauer, G., 1995).⁵

FASES DE LA EXPERIMENTACIÓN

Planteamiento

La primera fase de la experimentación fue buscar un tema de interés y hacer un guión de trabajo en el que se planteaba la hipótesis de partida y los pasos necesarios para recrear la experimentación.

⁵ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, E., (2006): *Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico Superior y del Mesolítico en la Cornisa Cantábrica y en el Valle del Ebro: una visión europea*. Ediciones Salamanca.

Como ya se ha dicho más arriba el tema escogido fue el estudio de las huellas de huso en los orificios de los colgantes del Magdaleniense. El objetivo de este trabajo sería ver las diferentes marcas que presentarían cuatro colgante antes y después de su uso y ver si podían ser equiparables a las halladas en colgantes auténticos del Magdaleniense. Además se usarían dos procedimientos para hacer los orificios de los colgantes, dos de ellos con una punta lítica enmangada y otros dos sin enmangue, para ver que tipo de huella dejaba cada uno. Las piezas resultantes se colgarían de un cordel hecho de fibra natural y serían llevadas al cuello durante cinco meses para después proceder a su estudio en el laboratorio.

Para llevar a cabo esta experimentación fue necesario primero hacer una búsqueda bibliográfica sobre el tema para determinar que materiales serían los adecuados y que forma deberían tener las réplicas de colgantes. Me decante por el hueso por ser un material muy común durante este periodo. La fracción mineral del hueso posee principalmente iones de calcio, fosfato, oxidrilo, carbonatos y citrato, con pequeñas cantidades de otros, en especial de sodio, magnesio, potasio, cloro y flúor que lo convierten en un excelente material de soporte y de materia prima para la elaboración de artefactos.⁶ Para la tipología de los colgantes me basé en muestras encontradas en yacimientos del Magdaleniense como los de la cueva de Praileaitz I (Deba), buscando sobre todo simplicidad.



Figura 1. Colgantes hallados en la cueva de Praileaitz I.

Dado que lo que se pretendía observar eran las huellas de uso en los orificios no me planteé seguir procedimientos exactos del Magdaleniense para la obtención de los colgantes, limitándose éstos nada más a la realización de los orificios.

⁶ PÉREZ ROLDÁN, G. (2005): *El estudio de la industria del hueso trabajado: Xalla, un caso teotihuacan*. Escuela Nacional de Antropología e Historia, México

Para llevar los colgantes al cuello se seleccionarían a cuatro voluntarios. La decisión del tiempo que habríamos de llevar los colgantes estaba limitada por el periodo lectivo y se estableció en cinco meses, de 1 de enero a 31 de mayo.

Una vez estipulado todo esto empecé la experimentación.

Selección de materiales

- Para la recreación de los colgantes se usaron los huesos metacarpianos o metatarsianos de un rumiante salvaje (tipo cérvido), por ser este un animal muy común en toda Europa desde la Prehistoria.

Los huesos estaban frescos y prácticamente limpios de carne, excepto en la epífisis que aún tenía restos de tendones y cartílago.



Figura 2. Metacarpos o metatarsos.

- Para hacer los orificios se usaron piezas líticas de sílex previamente trabajadas por el profesor para darle forma apuntada. Una de ellas se enmangó en una caña con una cuerda para probar diferentes técnicas a la hora de hacer el agujero a los colgantes.



Figura 3. Puntas líticas



Figura 4. Punta enmangada

• Para la realización de los cordeles se usó estopa. Se eligió este material por no ser excesivamente áspero.



Figura 5. Madeja de estopa.

Preparación de los huesos

Antes de proceder a la realización de los colgantes hubo que preparar los huesos y hacerlos aptos para la experimentación. La dificultad inicial a la hora de usar este material óseo fue su limpieza ya que aún presentaba restos de cartílago articular en la epífisis y médula ósea en el interior de la diáfisis.

Para ello primero se limpiaron los huesos con agua, un cepillo y un cuchillo, raspando los restos de carne, periostio, tendones, cartílago y material esponjoso.



Figura 6. Limpiando los huesos

Después se puso los huesos en remojo en una solución de agua y lejía para blanquearlos y limpiarlos bien de cualquier resto cárnico y evitar la putrefacción.



Figura 7. Huesos en remojo.

Una vez llevada a cabo esta primera fase de limpieza se procedió a serrar los huesos por la mitad para eliminar la médula ósea (tuétano), volviendo después a repetir el proceso de lavado de las piezas descrito arriba. Para cortar el hueso se utilizó una sierra para metal y un tornillo de sujeción.



Figura 8. Serrando los huesos



Figura 9. Hueso serrado por la mitad



Figura 10. Limpiando los huesos

Llegados a este punto se consideró que los huesos ya estaban listos para ser transformados en colgantes.

Preparación de los colgantes

El primer paso fue dar al hueso la forma de colgante que se había fijado en el planteamiento de la experimentación. Para ello se suavizaron los bordes con la piedra de afilar eléctrica y después se partieron los huesos por la mitad con la mano.



Figura 11. Puliendo los huesos con la piedra de afilar eléctrica



Figura 12. Hueso partido por la mitad.

Para darle una forma más redondeada y estética se limaron los bordes con una herramienta multiusos tipo Dremel y una lima de meta



Figuras 13 y 14. Limando los huesos.

Para los pequeños retoques se usó una lija de papel.



Figura 15. Lijando el hueso.

El resultado de todo este proceso fueron cuatro piezas de hueso de 5 centímetros cada una.



Figura 16. Los cuatro colgantes.

Preparación de los orificios

Para realizar las perforaciones se usaron dos métodos, uno mediante abrasión y rotación con una punta lítica normal y otro mediante una punta lítica enmangada con una cuerda a una caña. En ambos casos se consiguió el agujero mediante continuos movimientos circulares. Los materiales me fueron proporcionados ya preparados para su uso por el profesor.

Los dos primeros colgantes (1 y 2) se trabajaron mediante la punta lítica enmangada. Este método requiere de dos personas, una para sujetar la pieza y la otra para hacer girar la caña. La abrasión del hueso se produce de forma rápida y uniforme y no hay que emplear mucha energía para lograr hacer un agujero. La perforación completa se logró a los 4 minutos.

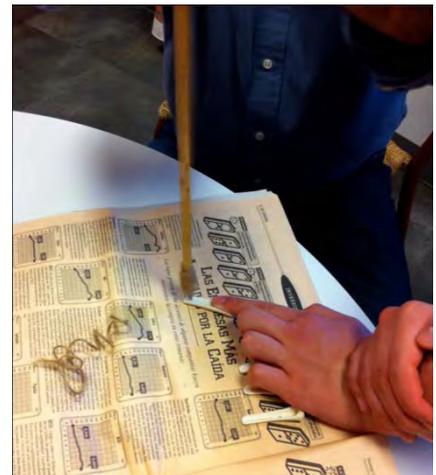


Figura 17. Haciendo un orificio con una punta enmangada.

Los otros dos colgantes (3 y 4) se trabajaron con una punta lítica sin empuñadura. Como el hueso aún conservaba cierta frescura no fue excesivamente complicado lograr la perforación y ninguna de las dos piezas sufrió fracturas. La perforación se produjo por ambos lados hasta lograr un orificio de tipo bicónico. Este proceso es más cansado que el anterior pues requiere la aplicación de bastante fuerza y el agujero resultante es menos uniforme. El tiempo que se tardó en hacer estas perforaciones fue de 7 minutos.



Figura 18. Haciendo el orificio con una punta sin empuñadura.

Para que no se mezclaran unas piezas con otras las numeré con un rotulador del 1 al 4, especificando si el orificio se había hecho a mano (M) o con empuñadura (EN).



Figura 19.. Los cuatro colgantes. De izquierda a derecha: Pieza N°1, Pieza N°2, Pieza N°3 y Pieza N°4.

Preparación de los cordeles

El método de suspensión elegido fue el cordel de estopa. Para hacerlo primero se procedió a transformar la fibra vegetal en hilos, seleccionando dos para cada cordel. La técnica utilizada fue la cuerda enrollada o retorcida, que desde un punto de vista histórico es la forma más común de cuerda. Consiste en enrollar dos o más fibras para aumentar la fortaleza y resistencia de la cuerda. La longitud de cada uno de los cuatro cordeles resultantes fue de unos 90 cm.



Figura 20. Fabricando los cordeles Figura 21. Detalle de un cordel.



Figura 22. Cordel

Primera observación de los orificios en el laboratorio

Antes de poner los colgantes en los cordeles realicé unas fotografías previas de los orificios en el laboratorio docente del Departamento de Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid. Estas fotografías tenían el objetivo de ver al detalle las huellas dejadas durante la perforación de los agujeros. Para ello se usó una lupa binocular con luz externa a la que se había incorporado una cámara digital compacta. Las imágenes se recogían en el ordenador mediante un programa especial. Las fotografías de las piezas se realizaron con un aumento de 6.4 x. Estos aumentos permitieron tener una visión clara del interior de cada orificio antes de la realización de la experiencia.

Más tarde estas fotografías se compararían con las realizadas sobre los colgantes ya usados.

Los resultados de esta prueba fueron:

Pieza Nº1. Orificio hecho con punta enmangada.	Las incisiones son regulares aunque a lo largo del contorno exterior se presentan aristas. Las líneas del interior son algo oblicuas y se juntan unas con otras. La forma del orificio es casi circular, un poco irregular en la parte superior.
Pieza Nº 2. Orificio hecho con punta enmangada.	Orificio muy limpio, sin apenas imperfecciones y restos de trabajo. Las líneas son casi paralelas. La forma tampoco llega a ser perfectamente circular pues presenta irregularidades a los lados.
Pieza Nº3. Orificio hecho con punta sin enmangar.	Orificio muy irregular, posiblemente por ser el que primero se realizó de todos. El interior presenta muchas imperfecciones y no forma líneas como los anteriores. La forma es de un óvalo muy imperfecto.
Pieza Nº4. Orificio hecho con punta sin enmangar	Algo menos irregular que el anterior pero aún así no tan limpio y claro como los hechos con enmangue. Tampoco se ha conseguido una forma circular perfecta.

A continuación se muestra algunas de las fotografías en las que se aprecian mejor los resultados descritos arriba:

Pieza N°1. Orificio hecho con punta enmangada.

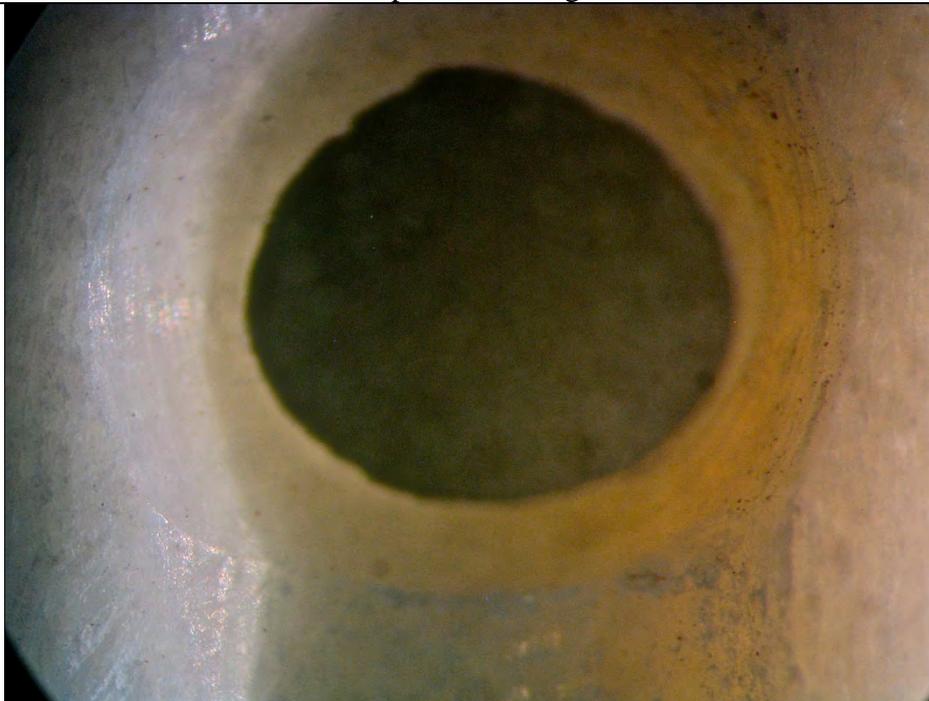


Figura 23. Reverso del orificio del colgante.



Figura 24. Anverso del orificio del colgante

Pieza N° 2. Orificio hecho con punta enmangada.

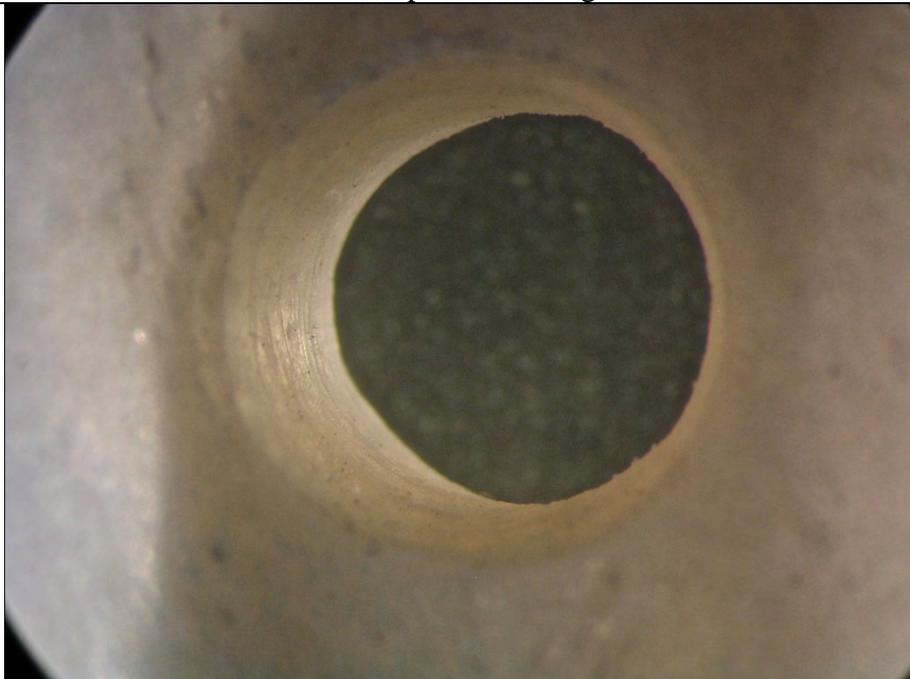


Figura 25. Reverso del orificio del colgante

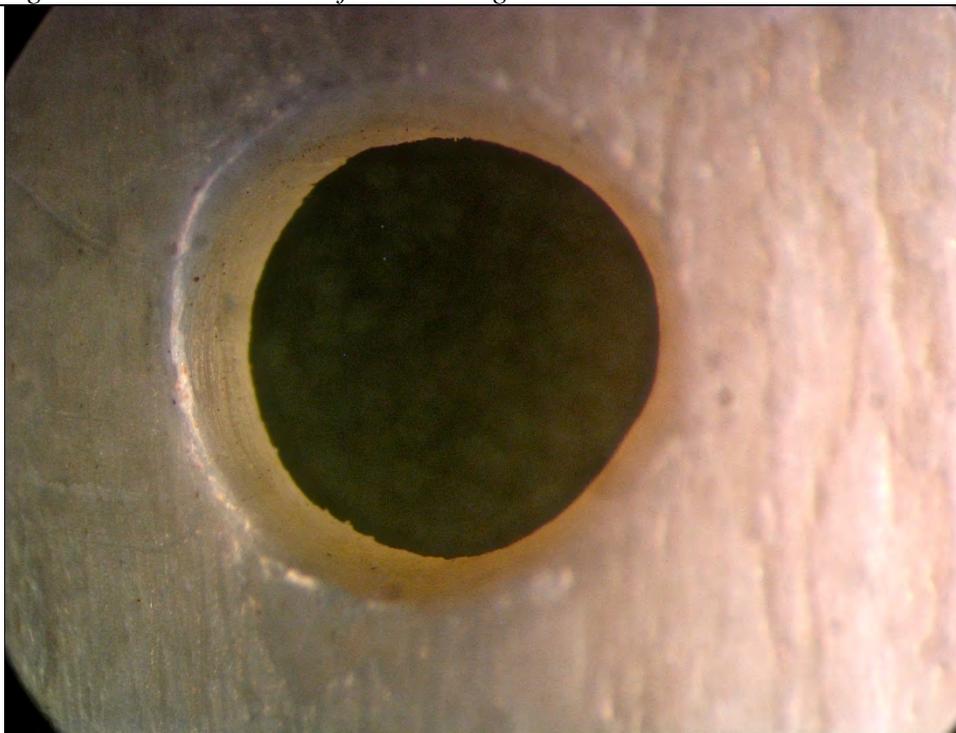


Figura 26. Anverso del orificio del colgante

Pieza N°3. Orificio hecho con punta sin enmangar.

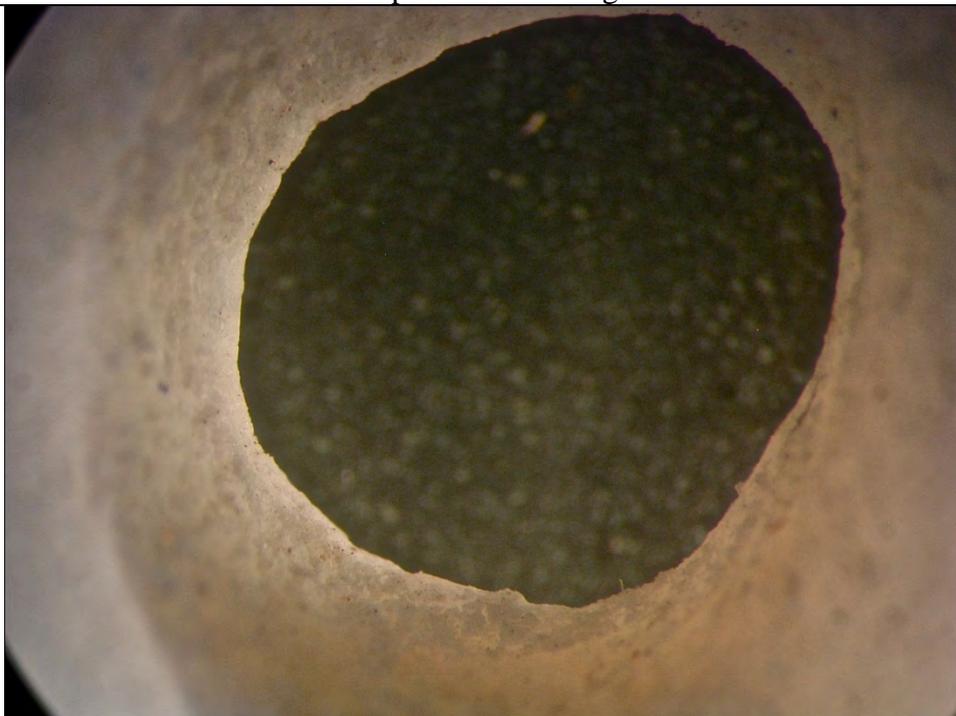


Figura 27. Reverso del orificio del colgante



Figura 28. Anverso del orificio del colgante

Pieza N°4 Orificio hecho con punta sin enmangar



Figura 29. Reverso del orificio del colgante

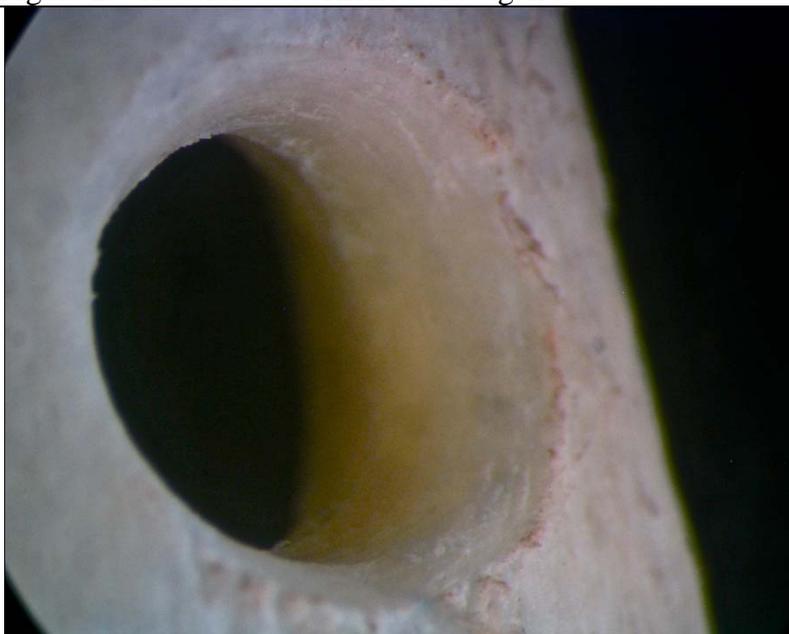
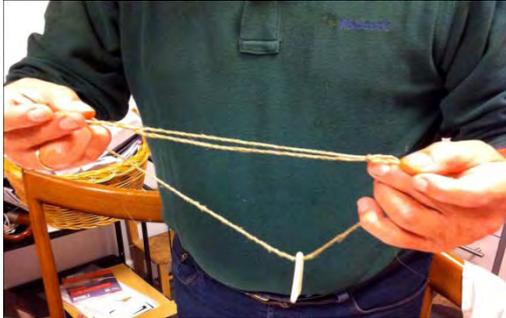


Figura 30. Anverso del orificio del colgante

Puesta en uso de los colgantes

Una vez realizadas las fotografías con la lupa binocular ya fue posible ensartar los colgantes en los cordeles para su suspensión. Para cerrar el cordel se usaron dos nudos corredizos.

No se usó ningún nudo para delimitar el campo de movimiento de la pieza pues un mayor



movimiento de los objetos de adorno en suspensión da como resultado la creación de huellas de uso más rápidamente. Además la cuerda y el orificio tenían un diámetro similar por lo que todas las paredes del agujero estaban en contacto continuo con el cordel, produciendo más fricción. Aún así esto no impedía que el colgante se deslizase con facilidad. *Figura 31. Nudos corredizos.*

Después de esto los cuatro colgantes se repartieron entre cuatro voluntarios para que los llevaran al cuello durante 5 meses (del 1 de enero al 31 de mayo de 2012). En ese tiempo llevaron el colgante asiduamente, haciendo vida normal con él.

Conviene señalar que, a pesar del temor que albergaba sobre que el cordel no resistiese el paso del tiempo resultó que gracias al uso (y posiblemente a la grasa de la piel) la cuerda se fue fortaleciendo cada vez más, por lo que no ha sido necesario cambiarla en estos cinco meses.

Segunda observación de los orificios en el laboratorio

Después de ser llevados durante cinco meses volví al laboratorio para hacer las fotografías del después. Se usó el mismo procedimiento descrito arriba, con la lupa binocular y los mismos aumentos. En los cuatro huesos se observó como la superficie del orificio estaba más pulida. Este pulimento en la lupa binocular se torna brillante.

Pieza N°1. Orificio hecho con punta enmangada.	Se observa el pulimento en todo el contorno, apenas se notan las líneas de la fabricación del orificio. Las aristas que presentaba también han desaparecido.
Pieza N°2. Orificio hecho con punta enmangada.	Es el colgante que más cambios ha sufrido. Toda la superficie se ha estriado además de presentar también pulimento en todo el contorno.
Pieza N°3. Orificio hecho con punta sin enmangar.	No ha sufrido tantos cambios como el resto pues las incisiones e imperfecciones eran más profundas. Aun así también se aprecia el pulimento en el lado derecho.
Pieza N°4 Orificio hecho con punta sin enmangar.	Todas las imperfecciones producidas por la punta lítica al hacer el orificio han desaparecido por el mismo proceso de pulimento que en los anteriores colgantes. A pesar de esto las líneas producidas por la rotación siguen siendo evidentes.

Para observar mejor estos fenómenos pongo una selección con las fotografías más representativas:

Pieza N°1. Orificio hecho con punta enmangada.

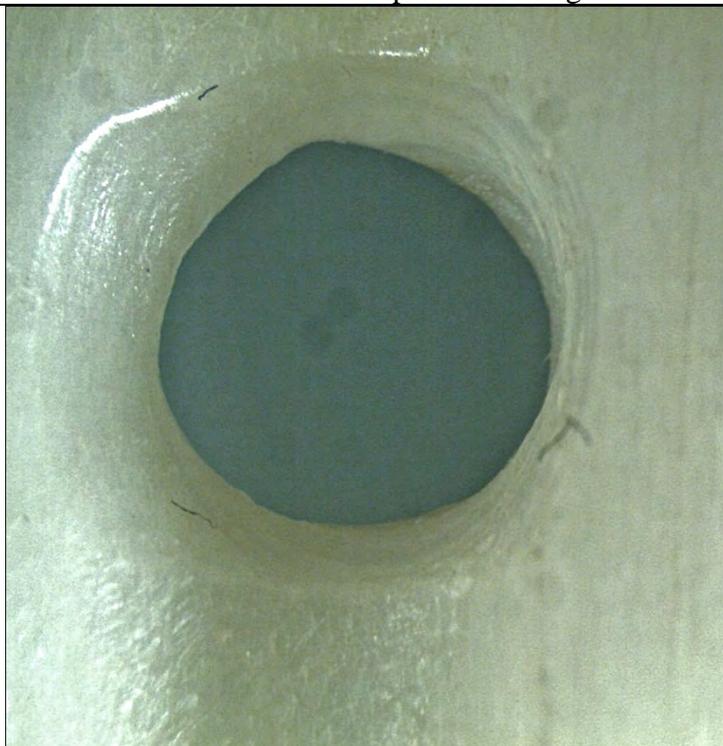


Figura 32. Reverso del orificio del colgante



Figura 33. Anverso del orificio del colgante

Pieza N°2. Orificio hecho con punta enmangada.

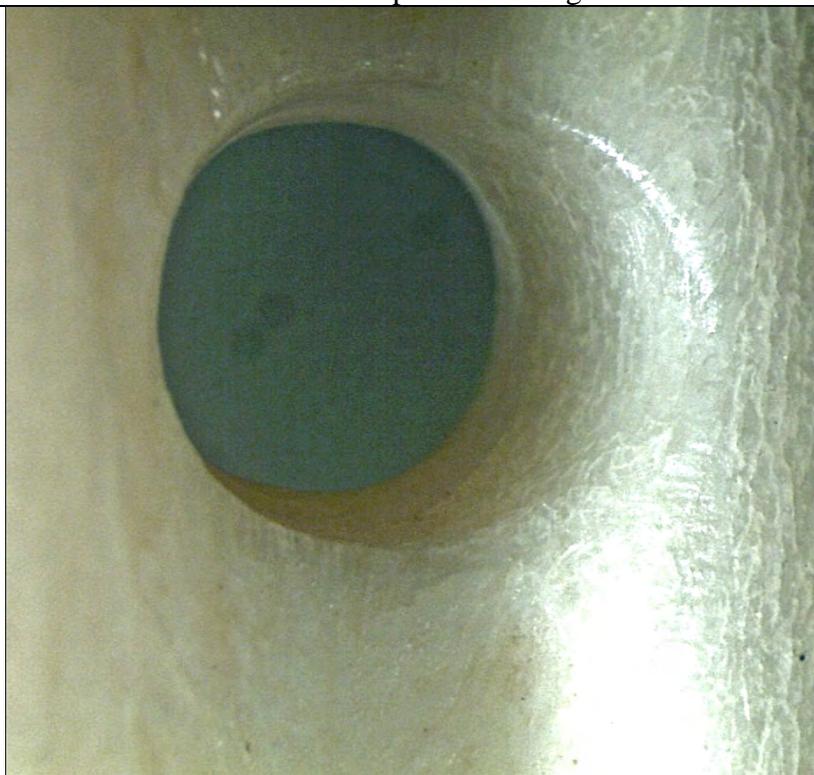


Figura 34. Reverso del orificio del colgante

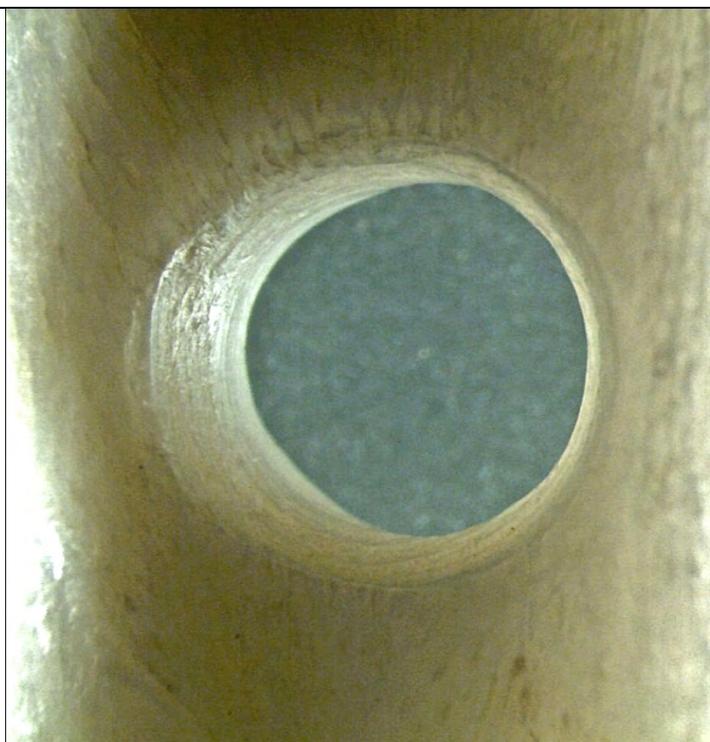


Figura 35. Anverso del orificio del colgante

Pieza N°3. Orificio hecho con punta sin emmangar.



Figura 36. Reverso del orificio del colgante



Figura 37. Anverso del orificio del colgante

Pieza N°4 Orificio hecho con punta sin enmangar



Figura 38. Reverso del orificio del colgante

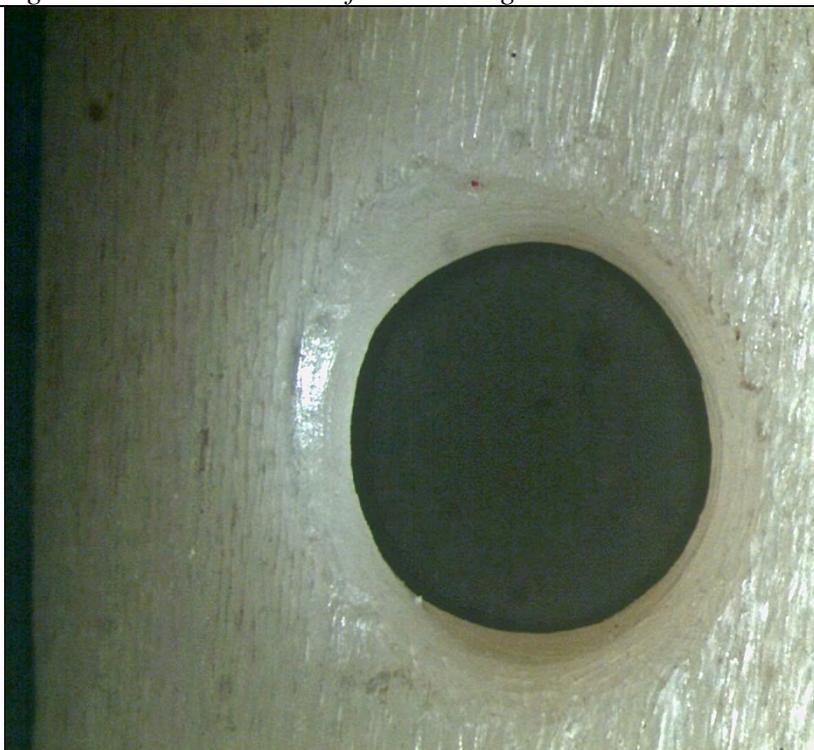


Figura 39. Anverso del orificio del colgante

CONCLUSIÓN

En conclusión se puede decir que el llevar los colgantes al cuello durante cierto tiempo no produce huellas de uso sino que elimina mediante el pulimento las huellas producidas al realizarse los orificios.

Después de realizar esta experimentación y ver los resultados me he dado cuenta también que, de haber tenido más tiempo, habría sido interesante experimentar con el tiempo de suspensión de los colgantes, para poder determinar en qué momento empiezan las huellas a borrarse.

Para conocer más sobre el tema están, en la línea de esta investigación, trabajos como la tesis de Esteban Álvarez-Fernández, *Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico superior y del Mesolítico en la Cornisa Cantábrica y en el Valle del Ebro: una visión europea* en la que se llegó también a la misma conclusión que en este proyecto, que los contornos de las perforaciones de las piezas suspendidas aparecen en mayor o menor grado pulidos por uso. En su trabajo mediante la experimentación con varios soportes para hacer colgantes (moluscos, dientes, huesos, astas y materia mineral) comprobó como las huellas de los orificios pasaban de una simpleregularización del contorno, a una ampliación del mismo o de una parte y que cuanto más tiempo permanecía colgado el colgante más difícil era reconocer el proceso de fabricación de la perforación, ya que el uso pulía estas huellas, llegando incluso a eliminarlas.

Los estudios sobre colgantes auténticos del Magdaleniense también apuntan a las conclusiones llegadas aquí. En el trabajo de *Un colgante decorado Magdaleniense del yacimiento de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia)* de Eduardo Berganza y Rosa Ruiz Idarraga se concluyó que el orificio presentaba unas zonas desgastadas y pulidas localizadas en el mismo extremo de ambas caras donde se encontraría la mayor fricción con el cordel, siendo éstas huellas de suspensión.

Por tanto todas las experimentaciones y estudios sobre el tema llegan al mismo punto, el desgaste producido por la fricción del cordel (sea del material que sea) pule las huellas de uso hasta hacerlas desaparecer paulatinamente.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, E., (2006): *Los objetos de adorno-colgantes del Paleolítico Superior y del Mesolítico en la Cornisa Cantábrica y en el Valle del Ebro: una visión europea*. Ediciones Salamanca.

ÁLVAREZ-FERNÁNDEZ, E. (2009): *Magdalenian Personal Ornaments on the Move: a Review of the Current Evidence in Central Europe*. *Zephyrus*, LXIII (1): 45-59.

BERGANZA, E. RUIZ IDARRAGA, R. (2002): *Un colgante decorado magdaleniense del yacimiento de Santa Catalina (Lekeitio, Bizkaia)*. *Munibe* 54, pp. 67-77.

PÉREZ ROLDÁN, G. (2005): *El estudio de la industria del hueso trabajado: Xalla, un caso teotihuacan*. Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.

Recursos web: <http://bertan.gipuzkoakultura.net/es/22/caste/7.php>