

LA COLECCIÓN DEL RATÓN PÉREZ: UN PROYECTO DE CIENCIA CIUDADANA

Dra. Marina Martínez de Pinillos González Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (Burgos)

Si nos preguntaran alguna vez si dejaríamos entrar libremente en nuestra casa a un roedor, seguramente la respuesta solo sería afirmativa si se tratara de uno con nombre propio: el Ratón Pérez.

El origen más probable del ratoncito proviene de un cuento francés del siglo XVIII de la baronesa d'Aulnoy. En España, aparece ya en una novela de Benito Pérez Galdós escrita en 1884, donde el autor compara a uno de los personajes con el ratoncito Pérez. Sin embargo, su introducción a la mitología infantil se ha atribuido al jerezano Luis Coloma, cuando hacia 1894 le pidieron que escribiera un cuento para el futuro rey Alfonso XIII, que entonces tenía 8 años y al que se le cayó un diente.

En el cuento de Coloma, el pequeño roedor vivía con su familia dentro de una enorme caja de galletas Huntley en los sótanos de la famosa confitería Prast, situada en el número 8 de la calle Arenal, en el corazón de Madrid y no muy lejos de Palacio. El ratoncito se escapaba frecuentemente de su domicilio y, a través de las cañerías de la ciudad, llegaba a la habitación del pequeño rey Buby -apodo con que la Reina María Cristina llamaba a su hijo Alfonso XIII- al que convierte en un ágil y pequeño roedor, dispuesto a salir de Palacio para visitar a los niños más pobres que habían perdido algún diente.

A día de hoy, este personaje infantil de nuestro imaginario colectivo es conocido por todos por cambiar los dientes de leche que se les caen a los niños por algún regalo o moneda. Ese misterioso intercambio, del que todos hemos sido cómplices alguna vez, significa mucho más de lo que podemos imaginar. Y es que la caída de los dientes de leche es una etapa trascendental y mágica. La visita de este pequeño roedor a nuestra casa, es un paso importante en la



evolución del niño, porque la caída de cada uno de los dientes implica que el niño deja poco a poco de ser niño. Esta caída comienza alrededor de los cinco o seis años, a medida que los dientes definitivos empujan, los de leche comienzan a soltarse hasta desprenderse por completo. Y es que, pese a que se trata de dientes temporales, son igual de importantes que los definitivos, ayudando a masticar y hablar al niño, además de facilitar el desarrollo de los dientes permanentes.

HISTORIA DE LAS CAMPAÑAS DE RECOGIDA.

Ante la necesidad de conocer mejor la dentición temporal y dado que la mayoría de las veces estas piezas dentales se acaban desechando, el Grupo de Antropología Dental (GAD) y la Unidad de Cultura Científica e Innovación (UCC+i) del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) en Burgos, organizan la primera campaña de recogida de dientes en 2014. Con esta idea en mente, nace la colección del Ratón Pérez, un proyecto de ciencia ciudadana cuyo objetivo no solo es crear una colección de referencia que pueda ser utili-

zada por científicos de diversas disciplinas, sino también involucrar a la sociedad en dichas investigaciones a través de sus donaciones, fomentando las vocaciones científicas entre niños y niñas en edad escolar.

Así, durante la primera campaña de recogida que tuvo lugar en las instalaciones del CENIEH coincidiendo con la Noche Europea de los Investigadores, se consiguieron casi 500 dientes en tres horas. Entre los años 2015 y 2017 se recogieron en Burgos otras 745 piezas dentales. A partir de 2018 y hasta 2021, las campañas de recogida se llevaron a cabo en diferentes ciudades de España, sumándose al proyecto ocho comunidades autónomas (Andalucía, Asturias, Baleares, Cantabria, Cataluña, Extremadura, Galicia y Madrid) que han permitido ampliar la colección con dientes de otras procedencias. En 2022 se seguirá realizando la recogida de dientes en toda España y ya han mostrado interés en unirse a esta iniciativa instituciones de Argentina, Australia y República Dominicana. Esta colaboración internacional permitirá conseguir dientes de leche de diferentes zonas geográficas, que sin duda aportarán información relevante sobre la variabilidad existente en nuestra especie.



Cada año, los miembros del GAD se encargan de recoger los dientes y de registrar toda la información relevante de los donantes en el momento de la recogida, garantizando su anonimato y confidencialidad (BOE-A-2007-12945). Cuando se lleva a cabo la entrega del diente, el donante facilita a su vez el Formulario de Información con datos referentes al mismo, importantes para investigaciones futuras. Además, puesto que la mayoría de los donantes son menores de edad, los padres o el representante legal han que firmar un consentimiento informado tras recibir información detallada sobre el proyecto de recogida.

La inmediata creación de una página web no solo servirá de punto de información y promoción de esta iniciativa, sino que permitirá realizar todo el proceso de recogida de documentación de forma telemática, de manera que solo la entrega de la pieza dental se realizaría de forma presencial.

LA COLECCIÓN DEL RATÓN PÉREZ.

Gracias a los más de 1800 donantes que han participado durante las ocho campañas de recogida, la colección del Ratón Pérez se compone de 3625 dientes deciduos procedentes en su mayor parte de niños españoles aunque también hay de otros países como Francia, India, China, Rusia, República Dominicana, Países Bajos, Australia y México.

A día de hoy, se han procesado 2157 dientes pertenecientes a individuos de ambos sexos y con edades de caída del diente de entre 2 y 15 años. Los incisivos centrales superiores son la pieza dental mejor representada (15.39%), seguidos por los segundos incisivos inferiores (15.30%); mientras que los segundos molares inferiores (5.98%) son los menos numerosos. La

muestra masculina está representada por un 46,36% (n=1000) y la femenina por un 43,58% (n=940); el 10,06% (n=217)

restante se considera indeterminado ya que corresponde a aquellos donantes que mezclaron en la misma bolsa dientes pertenecientes a individuos de diferente sexo.

En el caso particular de los dientes, el uso de la microtomografía axial computarizada (microCT), está permitiendo incrementar notablemente la información que se puede obtener de ellos sin dañarlos (Martínez de Pinillos et al., 2020; Martín-Francés et al., 2020). Por el momento se han escaneado 798 dientes con el microCT Phoenix v/tome/xs de GE Measurement, alojado en el CENIEH.

IMPORTANCIA DE LA COLECCIÓN EN EL ÁMBITO CIENTÍFICO.

Debido a su dureza, los dientes suelen ser los restos óseos mejor conservados tanto en condiciones naturales, como en accidentes, conflictos armados, crímenes violentos o desastres naturales. Cada individuo posee características dentales únicas que pueden ser muy útiles en los intentos de identificación (Krishan et al., 2015). Además, el desarrollo de los dientes en general y la morfología dental en particular están bajo un fuerte control hereditario (Scott and Turner II, 1997), lo que permite obtener datos significativos para la identificación de un individuo desconocido. Por todo esto, los dientes representan la verdadera "caja negra" del organismo. Esta característica nos da la posibilidad de conseguir importantes variables para intentar reconstruir la biografía de un individuo. Sin embargo, la falta de estudios sistemáticos de muestras humanas amplias y diversas, dificulta la identificación de patrones de variación consistentes para explorar su correlación con parámetros biológicos relevantes.

Aunque históricamente los dientes deciduos han sido menos estudiados que los permanentes, a finales del siglo XX se llevaron a cabo investigaciones importantes

para explorar las principales características de este tipo de dentición (Black, 1978; Garn et al., 1980; Korenhof, 1982). Durante los últimos años, el uso de las nuevas tecnologías en el estudio de los dientes está permitiendo maximizar la información biológica que se puede extraer de ellos de un modo no destructivo (Olejniczak, 2006). Mediante la técnica del microCT se obtienen cortes histológicos virtuales y reconstrucciones tridimensionales de gran resolución de los tejidos que conforman el diente. Gracias a estas y otras técnicas, se han publicado investigaciones relevantes sobre la formación de los dientes (Mahoney, 2011), patologías (Arnaud et al., 2017), dimorfismo sexual (López-Lázaro et al., 2018), análisis morfométricos (Becam and Chevalier, 2019) y proporciones de tejidos (Zanolli et al., 2017), entre otros.

No obstante, debido a la escasez de dientes de leche, muchos estudios se siguen llevando a cabo con dientes permanentes (Zilberman and Smith, 1992; Schwartz and Dean, 2005; Martín-Francés et al., 2018). Es por ello que la colección del Ratón Pérez supone una fuente de información importante, ya que ampliará el alcance de los estudios realizados hasta ahora. La trascendencia de esta colección es que va asociada a una base de datos en la que se ha anotado tanto el sexo del individuo, como la edad que tenía el donante cuando se le cayó el diente. Es decir, conocemos con certeza cuándo se cayó y a quién pertenece cada pieza dental. Además, ciertos datos sobre el embarazo, la lactancia, el tipo de dieta y el lugar de nacimiento y residencia, entre otros, representan una oportunidad única para estudiar distintos aspectos relacionados con la historia de vida de los donantes.

Aunque la colección sigue creciendo, la muestra dental ya ha sido utilizada como muestra comparativa para el estudio morfológico externo e interno de la dentición decidua de los homínidos de Homo antecessor del Pleistoceno Inferior (Bermúdez de Castro et al., 2017; Martínez de Pinillos et al., 2017). Esta colección también ha sido objeto de varios trabajos de investigación en los que se han analizado el posible dimorfismo sexual a partir de las proporciones de tejidos de los caninos y de los se-

gundos molares inferiores (Hernaiz García, 2017; García-Campos et al., 2022). Además, se están llevando a cabo otros proyectos para obtener metodologías nuevas y más precisas de estimación de sexo y edad, y se están desarrollando investigaciones sobre el patrón de desarrollo e histología dental de poblaciones extintas, para las que esta colección puede ser de gran ayuda.

En definitiva, la colección del Ratón Pérez (Martínez de Pinillos et al., 2021) es una importante colección de referencia abierta a toda la comunidad científica para poder llevar a cabo investigaciones en diversos ámbitos como el paleoantropológico, odontológico y forense, entre otros, que aporten información relevante.

BIBLIOGRAFÍA

- Arnaud, J., Benazzi, S., Romandini, M., Livraghi, A., Panetta, D., Salvadori, P.A., Volpe, L., Peresani, M., 2017. A Neanderthal deciduous human molar with incipient carious infection from the Middle Palaeolithic De Nadale cave, Italy. *American Journal of Physical Anthropology*. 162, 370–376.
- Becam, G., Chevalier, T., 2019. Neandertal features of the deciduous and permanent teeth from Portel-Ouest Cave (Ariège, France). *American Journal of Physical Anthropology*. 168, 45–69.
- Bermúdez de Castro, J.M., Martín-Torres, M., Martín-Francés, L., Martínez de Pinillos, M., Modesto-Mata, M., García-Campos, C., Wu, X., Xing, S., Liu, W., 2017. Early Pleistocene hominin deciduous teeth from the Homo antecessor Gran Dolina-TD6 bearing level (Sierra de Atapuerca, Spain). *American Journal of Physical Anthropology*. 163, 602–615.
- Black, T.K., 1978. Sexual dimorphism in the tooth-crown diameters of the deciduous teeth. *American Journal of Physical Anthropology*. 48, 77–82.
- García-Campos, C., Modesto-Mata, M., Martín-Torres, M., Martín-Francés, L., Martínez de Pinillos, M., Arsuaga, J.L., Bermúdez de Castro, J.M., 2022. Similarities and differences in the dental tissue proportions of the deciduous and permanent canines of Early and Middle Pleistocene human populations. *Journal of Anatomy*. 240, 339–356.
- Garn, S.M., Osborne, R.H., Alvesalo, L., Horowitz, S.L., 1980. Maternal and gestational influence on deciduous and permanent tooth size. *Journal of Dental Research*. 59, 142–143.
- Hernaiz García, M., 2017. Estudio del dimorfismo sexual en segundos molares inferiores deciduos de una población actual. (Master's dissertation). Universidad de Burgos.
- Korenhof, C.A.W., 1982. Evolutionary trends of the inner enamel anatomy of deciduous molars from Sangiran (Java, Indonesia). *Teeth: Form, Function and Evolution*. Columbia University Press, New York. 350–365.
- Krishan, K., Kanchan, T., Garg, A.K., 2015. Dental Evidence in Forensic Identification – An Overview, *Methodology and Present Status*. *The Open Dentistry Journal*. 9, 250–256.
- López-Lázaro, S., Alemán, I., Viciano, J., Irurita, J., Botella, M.C., 2018. Sexual dimorphism of the first deciduous molar: A geometric morphometric approach. *Forensic Science International*. 290, 94–102.
- Mahoney, P., 2011. Human deciduous mandibular molar incremental enamel development. *American Journal of Physical Anthropology*. 144, 204–214.
- Martínez de Pinillos, M., Pantoja-Pérez, A., Fernández-Colón, P., Martín-Francés, L., García-Campos, C., Modesto-Mata, M., Moreno-Torres, C., Bermúdez de Castro, J.M., Martín-Torres, M., 2021. The Ratón Pérez collection: Modern deciduous human teeth at the Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (Burgos, Spain). *American Journal of Physical Anthropology*. 176, 528–535.
- Martínez de Pinillos, M., Martín-Francés, L., de Castro, J.M.B., García-Campos, C., Modesto-Mata, M., Martín-Torres, M., Viallet, A., 2020. Inner morphological and metric characterization of the molar remains from the Montmaurin-La Niche mandible: the Neanderthal signal. *Journal of Human Evolution*. 145, 102739.
- Martínez de Pinillos, M., Martín-Torres, M., Martín-Francés, L., García-Campos, C., Modesto-Mata, M., Bermúdez de Castro, J.M., 2017. Homo antecessor lower molar at a glance. Poster presented at the 7th Annual Meeting ESHE, Leiden, Netherlands.
- Martín-Francés, L., Martín-Torres, M., Martínez de Pinillos, M., García-Campos, C., Modesto-Mata, M., Zanolli, C., Rodríguez, L., Bermúdez de Castro, J.M., 2018. Tooth crown tissue proportions and enamel thickness in Early Pleistocene Homo antecessor molars (Atapuerca, Spain). *PLOS ONE*. 13, e0203334.
- Martín-Francés, L., Martín-Torres, M., Martínez de Pinillos, M., García-Campos, C., Zanolli, C., Bayle, P., Modesto-Mata, M., Arsuaga, J.L., Bermúdez de Castro, J.M., 2020. Crown tissue proportions and enamel thickness distribution in the Middle Pleistocene hominin molars from Sima de los Huesos (SH) population (Atapuerca, Spain). *PLOS ONE*. 15, e0233281.
- Olejniczak, A.J., 2006. Micro-computed tomography of primate molars (Ph.D. Dissertation of Anthropological Sciences.). Stony Brook University, USA.
- Schwartz, G.T., Dean, M.C., 2005. Sexual Dimorphism in Modern Human Permanent Teeth. *American Journal of Physical Anthropology*. 128, 312–317.
- Scott, G.R., Turner II, C.G., 1997. The anthropology of modern human teeth: dental morphology and its variation in recent human populations. Cambridge University Press, Cambridge.
- Zanolli, C., Bayle, P., Bondioli, L., Dean, M.C., Le Luyer, M., Mazurier, A., Morita, W., Macchiarrelli, R., 2017. Is the deciduous/permanent molar enamel thickness ratio a taxon-specific indicator in extant and extinct hominids? *Comptes Rendus Palevol*. 16, 702–714.
- Zilberman, U., Smith, P., 1992. A comparison of tooth structure in Neanderthals and early Homo sapiens sapiens: a radiographic study. *Journal of Anatomy*. 180 (Pt 3), 387–393.

