



© Neus Martínez

El misteri dels cranis decorats

Detall de la col·lecció de cranis decorats de Hallstatt

Què és el silenci? Si em féssiu aquesta pregunta, jo contestaria que, per mi, *silenci* és mesurar cranis a la parròquia d'un petit poble perdut en els Alps austríacs, amb vistes sobre les escarpades muntanyes que desemboquen en una profunda vall banyada per un llac que no s'acaba mai. A fora, el fred és intens, tot està glaçat i, de les cases, només en surt el fum de les xemeneies.

Immers en aquest silenci, més de cent anys enrere, l'enterramorts de Hallstatt recupera les restes esquelètiques de Johanna Wallner, de vint-i-sis anys, filla de Samuel Wallner i Elisabeth Kössler. La Johanna va morir deu anys enrere i ara els seus pares volen que el seu crani acompanyi la resta d'avantpassats que descansen a la cripta de l'església de Hallstatt. És la seva manera d'honar la seva estimada filla i de continuar la tradició de Hallstatt. L'enterramorts és amic de la família i decora el crani amb cura, en el qual dibuixa delicades fulles tot al voltant.

Exemple de genealogia familiar

Vaig arribar a aquest poble fruit de l'atzar. No sabia que aprendria què és el silenci, però sabia que trobaria una col·lecció de cranis fascinant. Un dia, tafanejant per la biblioteca vaig trobar un article que parlava d'una col·lecció de cranis molt interessant.¹ Set-cents cranis decorats que s'havien acumulat des del segle XVIII en una cripta de Hallstatt gràcies a una tradició local per honrar els avantpassats i que ha perdurat fins fa uns vint-i-cinc anys.

Per què Hallstatt? Què ens aporta de nou? La decisió va ser radical..., un tomb a la meua vida científica; feia dos anys estava dedicada a l'estudi de l'origen dels asteques, i ho vaig deixar tot... Per què era tan increïble aquesta troballa? Perquè els cranis tenien escrit el nom al front i, gràcies a la informació dels arxius parroquials, es podien reconstruir les genealogies de les famílies de Hallstatt. Aquesta era la informació necessària per estudiar l'arquitectura genètica

1. SJOVOLD, T. (1984). «A report on the heritability of some cranial measurements and non-metric traits». A: VARK, G. N. van; HOWELLS, W. W. [ed.]. *Multivariate statistical methods in Physical Anthropology*. Dordrecht: Reidel Publishing Company, p. 223-246.

Escrit per
Neus Martínez
Departament d'Antropologia
de la Penn State University



Vista panoràmica de Hallstatt (Àustria)

del crani humà, un concepte clau per als estudis d'antropologia però encara molt poc conegut.

Per comprendre l'evolució de la nostra espècie, cal recórrer al registre fòssil, als ossos que s'han recuperat en jaciments de tot el món i que ens donen pistes sobre l'evolució del llinatge humà al llarg de milions d'anys. El crani és una de les peces més estudiades, perquè ens aporta informació de processos evolutius cabdals per a l'evolució dels humans, com la locomoció bípeda i el desenvolupament d'un cervell més gros, que ens va permetre adquirir habilitats cognitives més complexes, com la cultura i el llenguatge.

L'objectiu de la meva tesi doctoral era quantificar la variació genètica que s'amaga sota l'expressió morfològica del crani i estimar la capacitat evolutiva del crani humà. Això és rellevant, perquè les regles arquitectòniques de com es construeix un crani són escrites en el codi genètic, i només amb un coneixement acurat d'aquests plànols podrem entendre com ha evolucionat la nostra espècie.

Vam anar fins a Hallstatt i vam identificar els cranis, els vam mesurar i vam recopilar tota

la informació demogràfica des de l'any 1602 fins al 1900. En total, hi ha més de 18.000 individus registrats, 350 cranis dels quals s'han conservat. Per estudiar la morfologia dels cranis vam utilitzar tècniques de morfometria geomètrica, que permeten analitzar la forma del crani a partir de reconstruccions tridimensionals. Finalment, vam aconseguir combinar mètodes sofisticats de genètica quantitativa i d'estadística multivariada per investigar l'arquitectura genètica del crani humà. Els mètodes de genètica quantitativa permeten discernir entre els factors genètics i ambientals que determinen la variació total de la forma del crani; així mateix, permeten estimar la resposta a la selecció. Aquestes dificultats no es van resoldre per atzar, sinó a base d'assajar, equivocar-se i aprendre...

Les anàlisis realitzades van mostrar que el crani conté una quantitat considerable de variació genètica: podem afirmar que un 30 % de la variació total de la forma del crani és d'origen genètic. *A priori*, aquesta variació genètica proporciona al crani un fort potencial evolutiu, perquè li dona una gran capacitat de resposta a la selecció. Tanmateix, els nostres resultats

van indicar sistemàticament que els plànols arquitectònics del crani humà són força més complexos i poden limitar aquest potencial. Les tres regions principals del crani (la cara, la volta i la base del crani) no són independents els uns dels altres, sinó que estan integrades de tal manera que, quan una zona es modifica, també es modifiquen les altres, i donen una resposta unitària. Així, el crani no pot evolucionar lliurement, sinó que està limitat per la integració, que manté una morfologia que sigui arquitectònicament viable i operativa. Les morfologies que trenquen aquests patrons són impossibles; en principi, no podran evolucionar perquè no tenen variació genètica associada.

Per entendre l'evolució de la forma del crani, vam simular l'evolució de les quatre característiques derivades dels humans moderns: un *foramen magnum*, que és la cavitat a través de la qual es comuniquen el cervell i l'espina dorsal, situat en una posició més avançada de la base del crani; una volta cranial molt més gran i arrodonida; una cara tirada cap enre-re; i, finalment, una base del crani més flexionada. Tradicionalment, es considerava que

aquests canvis morfològics havien evolucionat independentment com a respostes adaptatives. En canvi, les anàlisis han demostrat la importància de la integració morfològica: seleccionem el tret que seleccionem, sempre obtenim una resposta integrada, global, que inclou tots els caràcters derivats dels humans moderns.

Així, concloem que el sistema intern de desenvolupament ha tingut un paper molt important a l'hora de determinar els camins que havia de seguir l'evolució. És probable que, a partir d'uns pocs canvis en les xarxes que regulen el desenvolupament del crani, s'hagi desencadenat una gran cascada de canvis morfològics. L'origen de qualsevol dels caràcters derivats dels humans moderns pot haver facilitat d'evolució dels altres, fet que suggereix una reinterpretació dels escenaris selectius de l'evolució humana. Els canvis morfològics associats a l'evolució del bipedisme podrien haver estimulat l'evolució d'una volta cranial més gran i més arrodonida, que posteriorment podria haver estat afavorida per la selecció amb un cervell més gros i més complex, que és un dels processos més importants en l'hominització. |

Neus Martínez Abadías

(Lleida, 1978)

Neus Martínez Abadías, nascuda a Lleida el 1978, és doctora en biologia per la Universitat de Barcelona. Ha realitzat la seva tesi doctoral a la Secció d'Antropologia de la UB, amb la qual ha investigat la història i l'evolució de les poblacions humanes a partir de la morfologia cranial (2003-2007). Actualment és estudiant postdoctoral al Departament d'Antropologia de la Penn State University (EUA). Des de sempre ha estat interessada pel tema de la divulgació científica, ha cursat el Màster de comunicació científica de la Universitat Pompeu Fabra (2002) i actualment és col·laboradora d'OMNIS CELLULA.

Exemple de genealogia familiar

Johanna Wallner
Naixement: 17/5/1839
Mort: 27/5/1865
Estat civil: soltera