

ANATOMÍA COMPARATIVA ENTRE HUMANOS Y TRIDÁCTILOS TIPO ‘M’

Un estudio científico utilizando tomografía computarizada (CT scan) con reconstrucción avanzada de imágenes 3D y disección virtual.

por **Dr. K.H. Fung** (Hong Kong SAR, China)
(Enero 2026)

RECONOCIMIENTO

El autor desea agradecer a Tridactyls.org por haber otorgado el permiso para utilizar los conjuntos de datos DICOM de tomografía computarizada disponibles en su sitio web para este estudio científico.

SECCIÓN I: METODOLOGÍA

- Los conjuntos de datos de tomografía computarizada (CT) de las momias tridáctilas de Nazca, denominadas específicamente ‘Maria’, ‘Montserrat’ y ‘Sebastian’, fueron analizados en este estudio.
- Estas 3 momias tridáctilas de Nazca nombradas (Figuras 1, 2, 3, 5) se consideraron representativas de un grupo de homínidos tridáctilos bípedos. Estos denominados tridáctilos tipo M muestran una gran semejanza con los humanos, pero con diferencias anatómicas evidentes, destacando 3 dedos y 3 dedos del pie en manos y pies.
- ‘Maria’ parecía ser un adulto de edad avanzada de sexo incierto (con fenotipo supuestamente femenino, pero con cromosoma Y presente). (Figura 2) ‘Montserrat’ fue documentada como embarazada, conteniendo un feto único in situ y representando a una adulta joven femenina. (Figuras 3, 4) ‘Sebastian’ parecía ser un adolescente con epífisis no fusionadas en los huesos largos, por lo que el sexo no pudo determinarse solo con CT. (Figuras 5, 6)
- Los 3 tridáctilos nombrados estaban muy bien preservados como cadáveres completos desecados con órganos internos. Sin embargo, ‘Maria’ mostraba signos de degradación, con un dedo del pie que se había desprendido antes del escaneo CT (todos los dedos del pie estaban intactos cuando se descubrieron). (Figura 7)
- Los tendones y ligamentos (Figuras 8, 18, 43, 44, 46) estaban bien preservados, aunque encogidos debido a la deshidratación y, por lo tanto, adheridos a los huesos (lo que resultó en dificultad para la segmentación de los datos óseos). La sangre extravasada (Figura 9) pudo distinguirse, permitiendo evaluar artefactos e lesiones. Los intestinos contenían coprolitos, algunos con semillas. (Figura 10) Las estructuras dentales estaban bien preservadas. (Figura 11) La condición de las suturas craneales pudo evaluarse. (Figura 12) Se encontraron restos de tejido cerebral dentro del cráneo. (Figura 13)

SECCIÓN I: METODOLOGÍA

- A pesar de estar cubiertos con tierra diatomea, la tomografía computarizada (TC) permite visualizar muy bien la superficie de la piel. La tierra diatomea en sí no se visualiza en la TC, pero los materiales extraños en la superficie pueden distinguirse claramente. (Figuras 14, 15)
- Se encontraron implantes metálicos (Figuras 12, 16) en los tridáctilos, que mostraron algunos artefactos metálicos (Figura 9) en los escaneos TC; estos artefactos pueden superarse mediante manipulación de software, lo que resulta en la visualización de los implantes metálicos aislados y con alta claridad.
- Las anomalías de alineación son bien conocidas como trampas al leer solo escaneos TC axiales en 2D, pero pueden visualizarse adecuadamente utilizando métodos avanzados de imagenología TC, como diversas formas de reconstrucción multiplanar, proyecciones de intensidad máxima o mínima, reconstrucción 3D por renderizado de volumen directo y reconstrucción 3D por visualización de superficie sombreada (Figuras 17, 18), trabajando en conjunto con técnicas avanzadas de segmentación de imágenes 3D.
- Se pueden realizar mediciones precisas y apropiadas de dimensiones (lineales, curvas, área, volumen, ángulos, etc.) en los escaneos TC. Las mediciones de densidad en unidades Hounsfield pueden obtenerse en cualquier punto. La orientación 3D, la alineación 3D, la comparación visual de tamaño y forma en espacios 3D pueden realizarse utilizando software avanzado.
- La combinación de la visualización de diferentes elementos de la imagen, como tejido blando y hueso, puede lograrse directamente con reconstrucción 3D por renderizado de volumen (Figura 17) simplemente cambiando los ajustes de nivel y ancho de ventana. De otra manera, la reconstrucción 3D por visualización de superficie sombreada (Figura 6) permite combinar diferentes elementos tisulares mediante el uso de distintos ajustes de umbral. Cada método tiene sus propias ventajas y puede utilizarse según corresponda.
- Los elementos de imagen 3D pueden seccionarse, recortarse, eliminarse digitalmente o combinarse. Las imágenes 3D pueden renderizarse semitransparentes o en colores falsos (Figura 19) utilizando tecnología informática, pero siempre basadas en datos reales.
- Se pueden realizar endoscopía virtual y autopsia virtual.
- Se pueden generar además visualizaciones cinematográficas, interactivas en 3D, estereoscópicas en 3D y en 4D para mostrar las imágenes resultantes.
- La anatomía humana puede obtenerse de un archivo de conjuntos de datos TC modernos, y se pueden utilizar muestras representativas con fines de comparación.

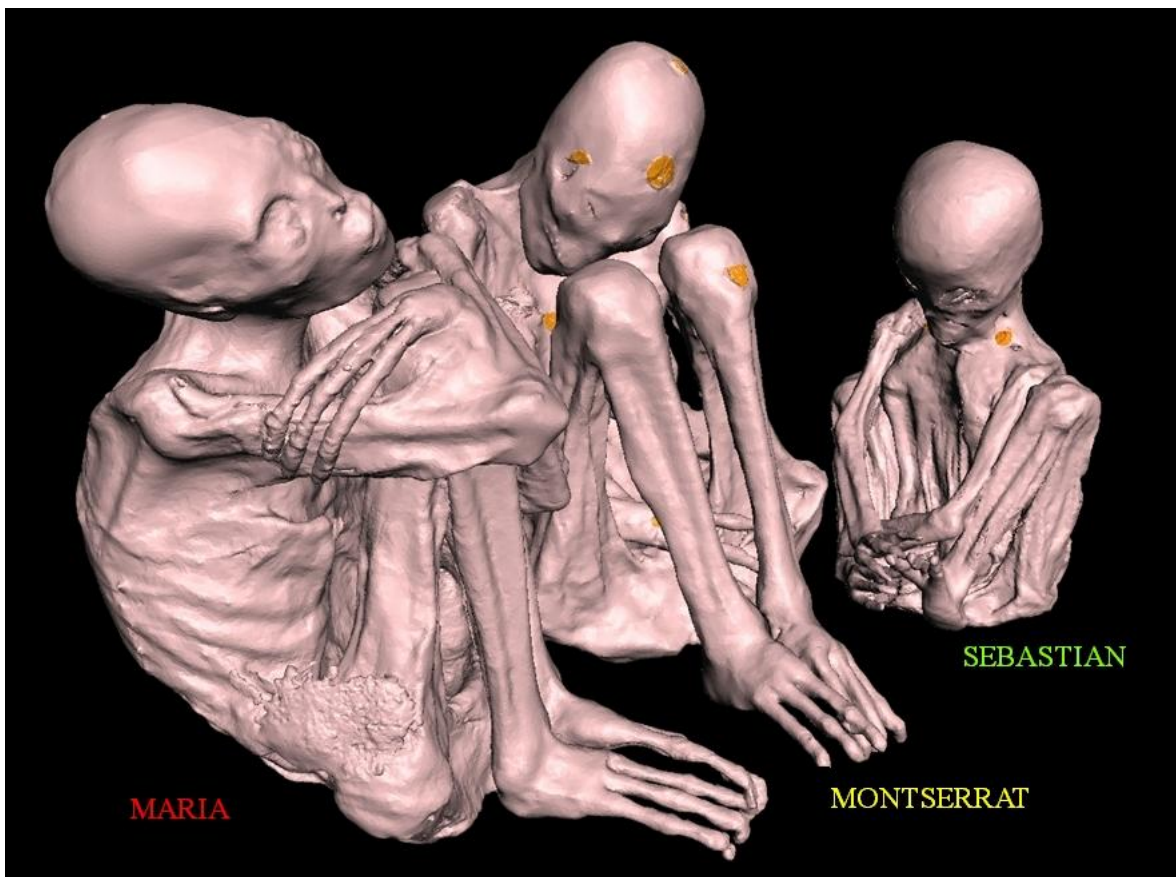


Figura 1: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra a ‘Maria’, ‘Montserrat’ y ‘Sebastian’ en postura fetal.

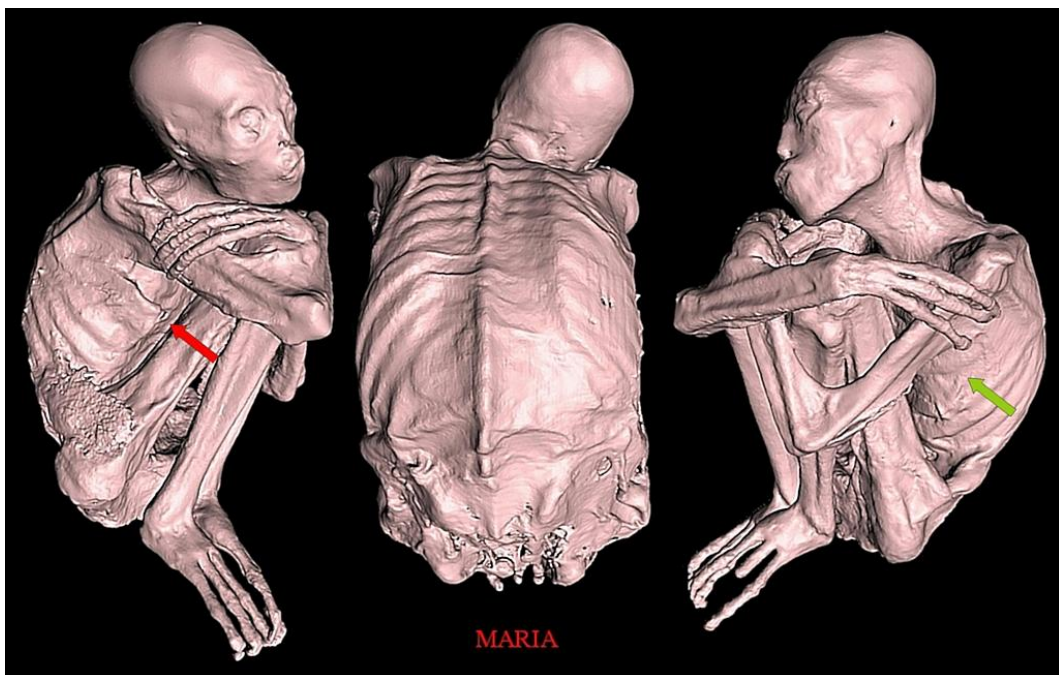


Figura 2: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) de ‘Maria’ mostrando postura fetal. Obsérvese los dígitos muy largos y multisegmentados en las manos y pies tridáctilos. ‘Maria’ era un adulto de edad avanzada. Su sexo representaba un misterio. Se encontró mama derecha con pezón (flecha roja), pero faltaba la mama izquierda (flecha verde). Presentaba cromosoma Y.

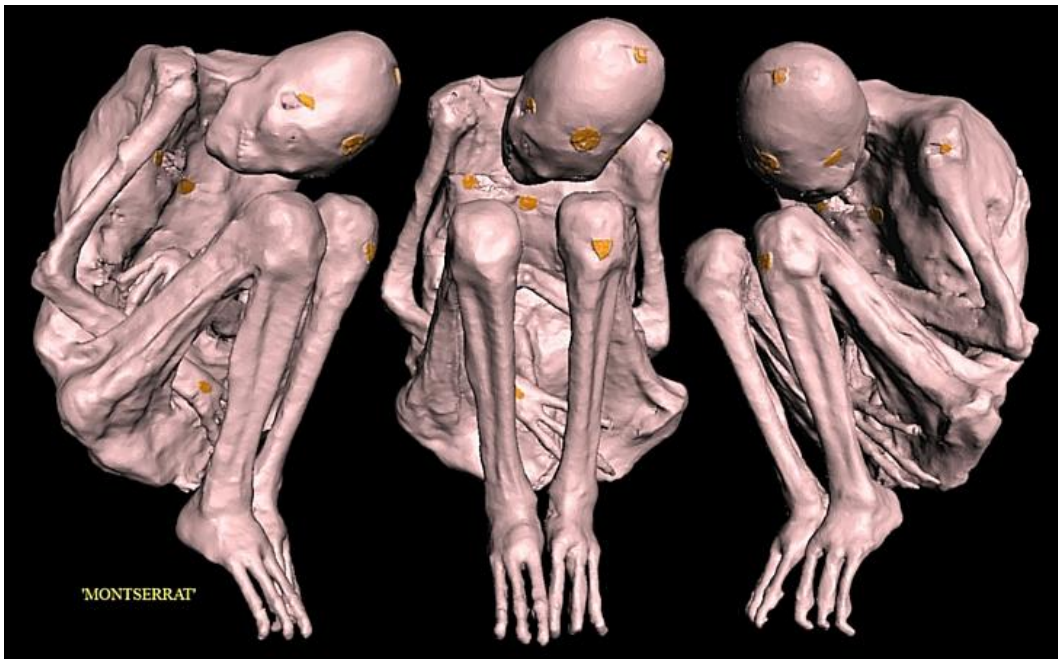


Figura 3: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) de ‘Montserrat’ en postura fetal. Se pudieron identificar 10 implantes metálicos en el cuerpo de este tridáctilo. ‘Montserrat’ era una adulta joven y se encontró embarazada con un feto único.

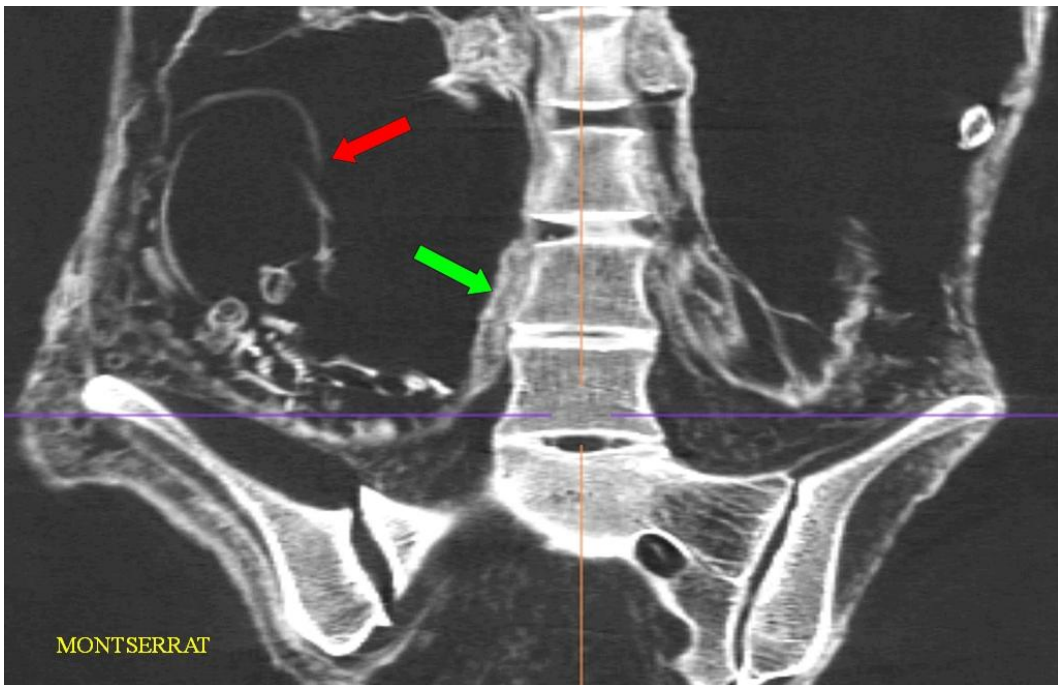


Figura 4: Corte coronal 2D por tomografía computarizada (TC) de ‘Montserrat’ que muestra la presencia de un feto con huesos del cráneo superpuestos y colapsados (flecha roja) dentro del útero en el lado derecho del abdomen. También se observa parte de la placenta (flecha verde).

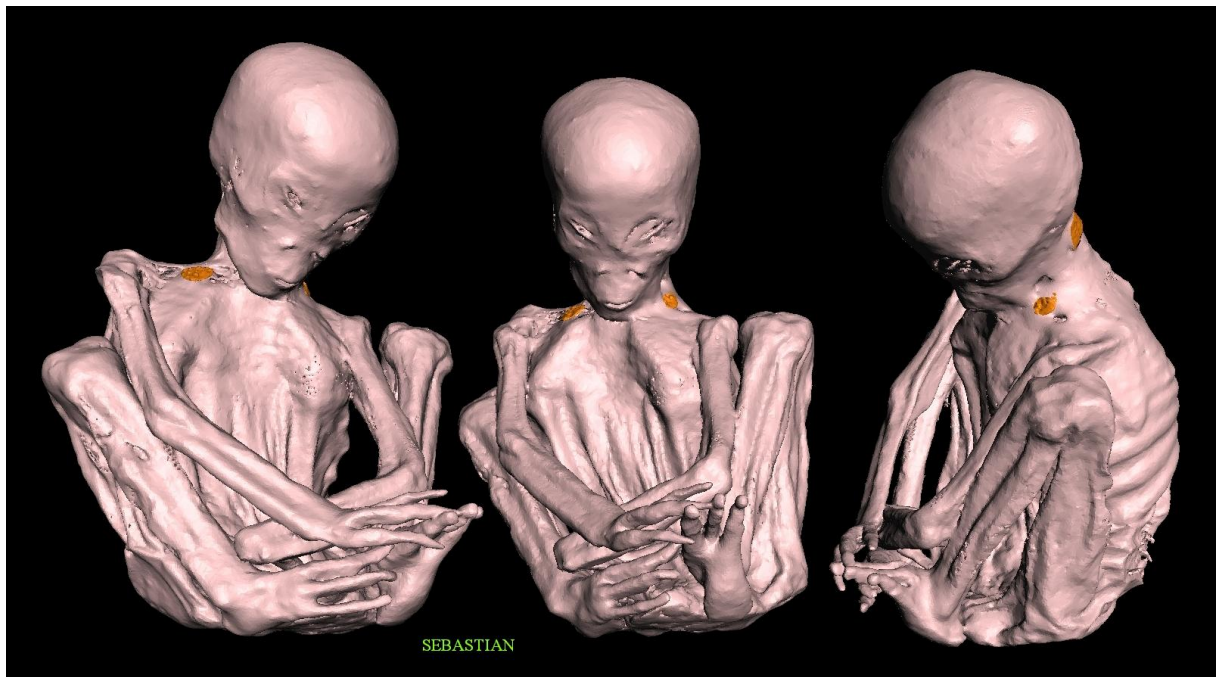


Figura 5: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra varias vistas de 'Sebastian', un cadáver deshidratado de un niño. Obsérvese la presencia de implantes metálicos en el cuello y en las áreas supraclaviculares. El esternón deprimido y la forma groseramente anormal de la caja torácica resultan particularmente llamativos.



Figura 6: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) en semitransparencia que muestra la combinación de piel y huesos del miembro derecho de 'Sebastian'. Se observaron epífisis no fusionadas en tibia, peroné y fémur, lo que sugiere un esqueleto inmaduro. Obsérvese el dígito medial del pie relativamente más robusto. Los dígitos eran de tamaños similares en 'Maria' o 'Montserrat'.

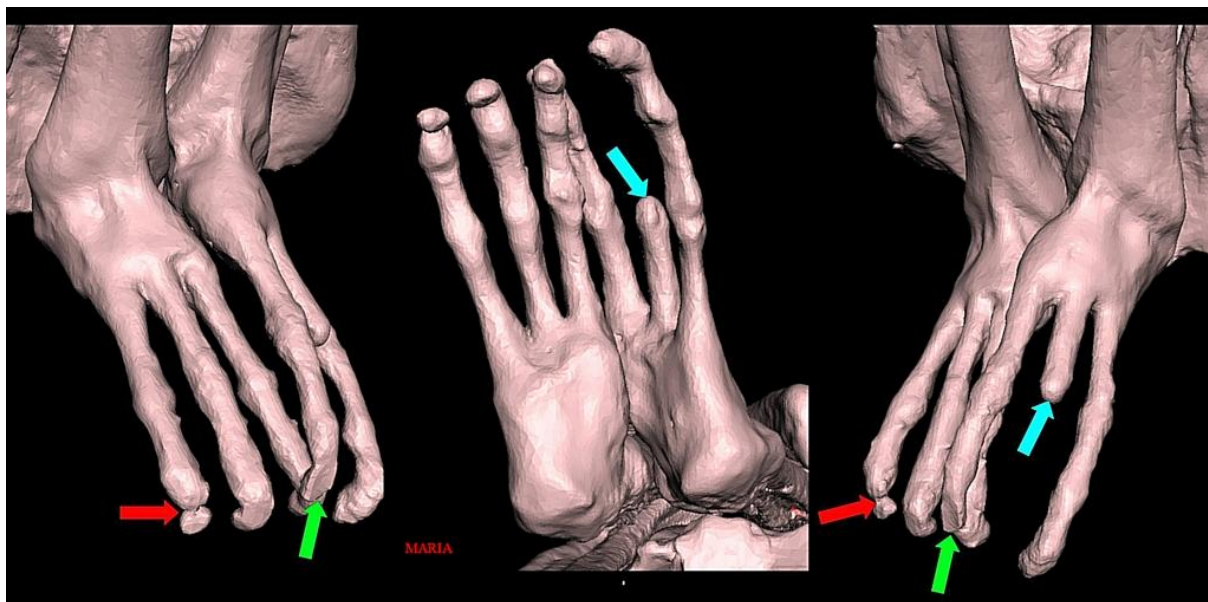


Figura 7: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra los dedos del pie de 'Maria'. Obsérvese la configuración tridáctila. Parte de los dedos se había desprendido (flechas azules) o estaba en proceso de desprenderse (flechas roja y verde). Se reportó que los dedos del pie estaban completos en el momento del descubrimiento.

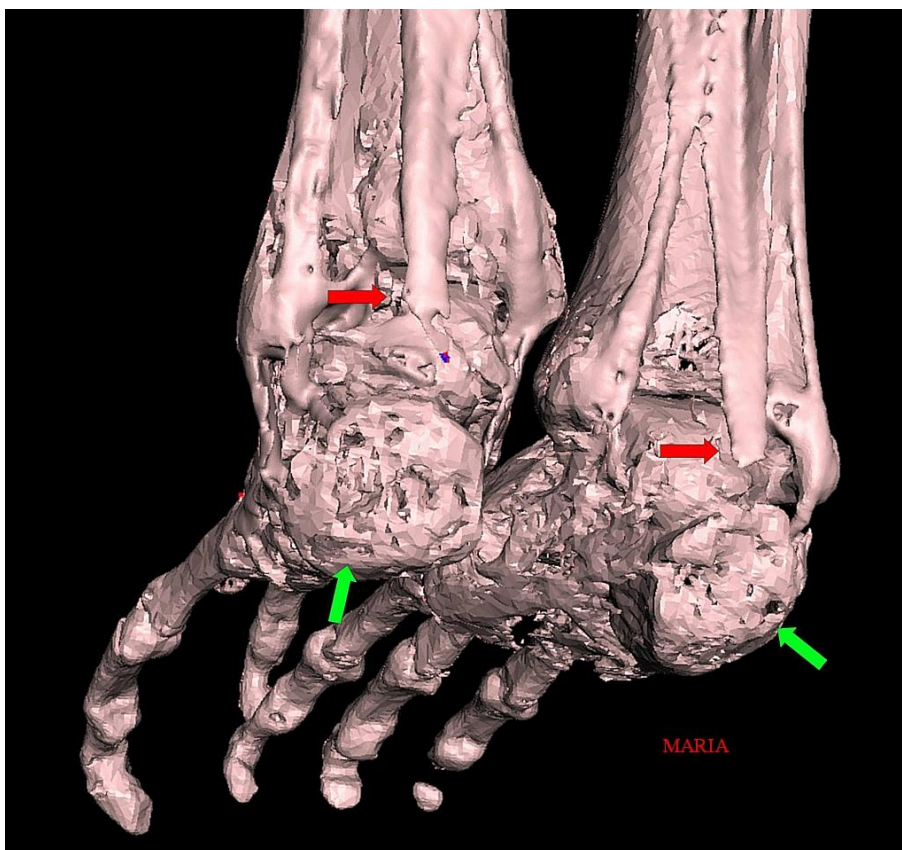


Figura 8: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra ambos talones de 'Maria'. Obsérvese la apariencia truncada en las partes posteriores de los calcáneos bilaterales (flechas verdes) y las porciones distales recortadas de los tendones de Aquiles bilaterales (flechas rojas).

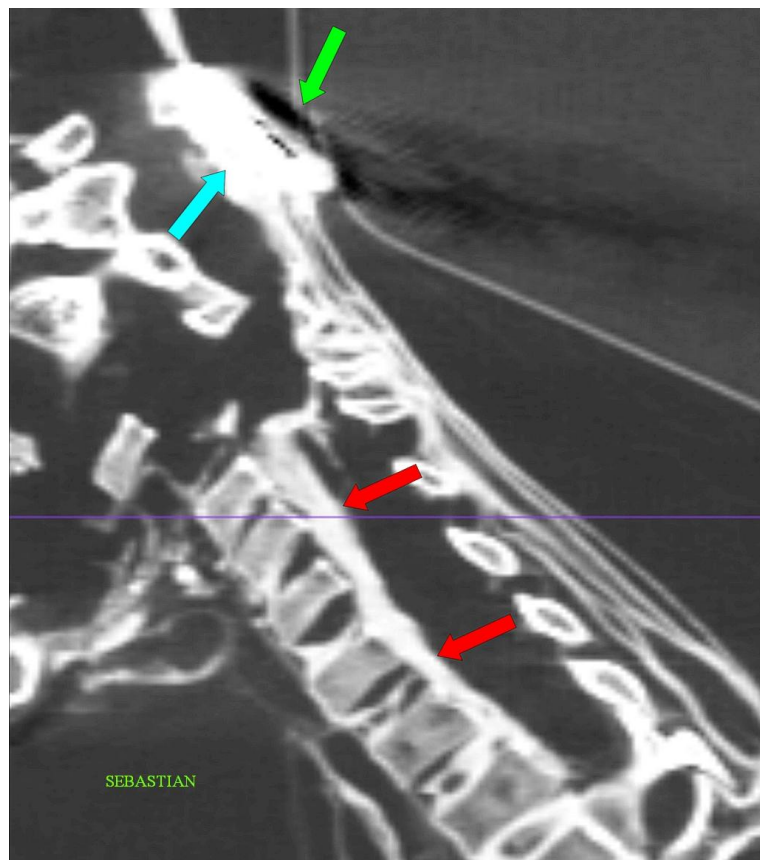


Figura 9: Corte sagital 2D por tomografía computarizada (TC) del cuello de 'Sebastian' que muestra un hematoma epidural (flechas rojas) debido a un traumatismo cervical. Se observó un implante metálico (flecha azul) que causaba artefactos metálicos (flecha verde) en la TC.

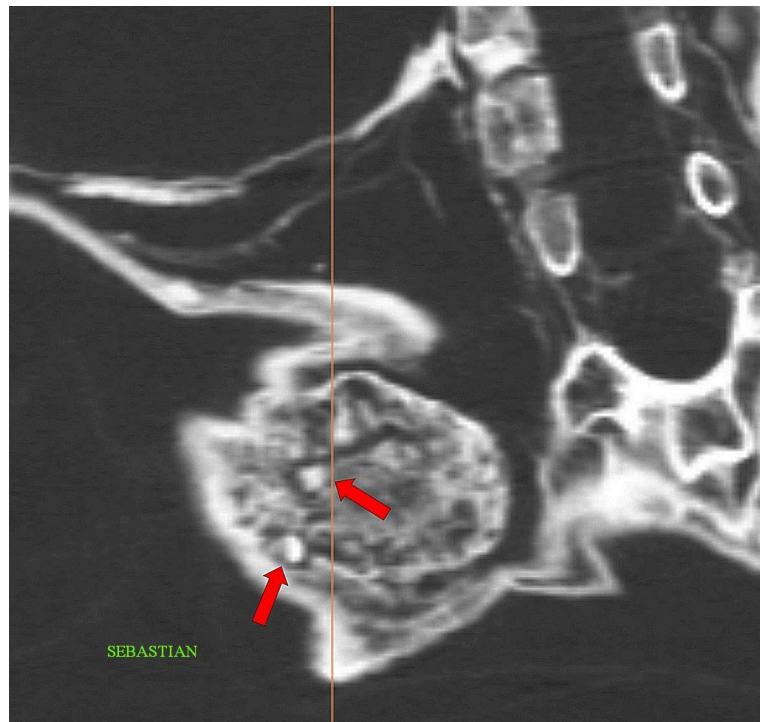


Figura 10: Corte coronal 2D por tomografía computarizada (TC) del abdomen en 'Sebastian' que muestra semillas (flechas rojas) dentro de coprolitos.

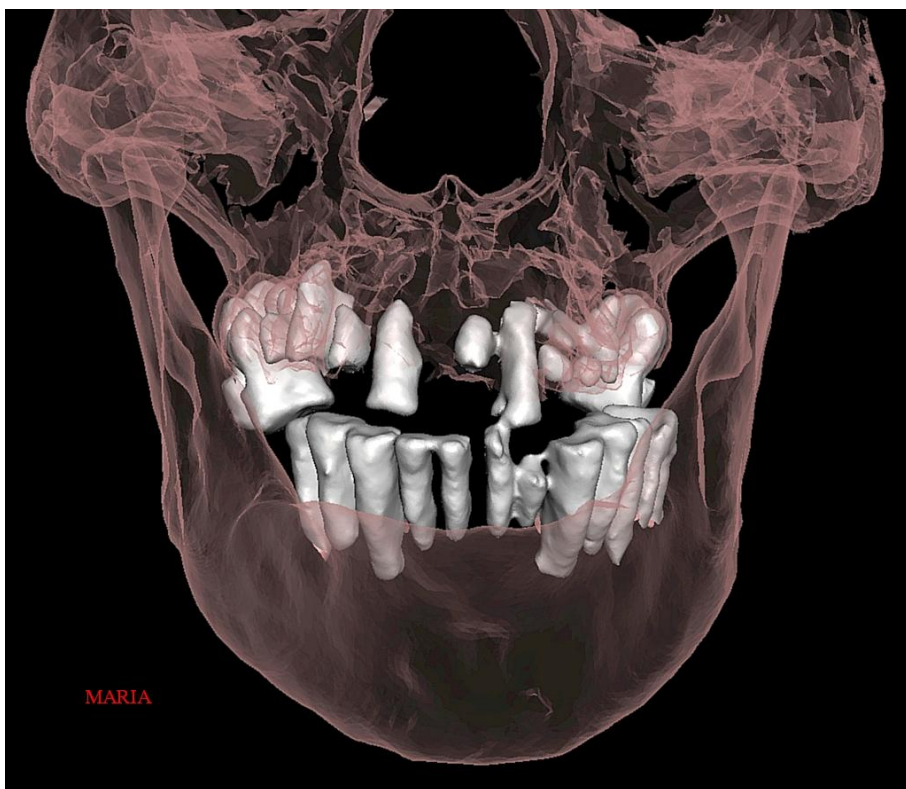


Figura 11: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra un mal estado dental con múltiples dientes rotos en 'Maria'.

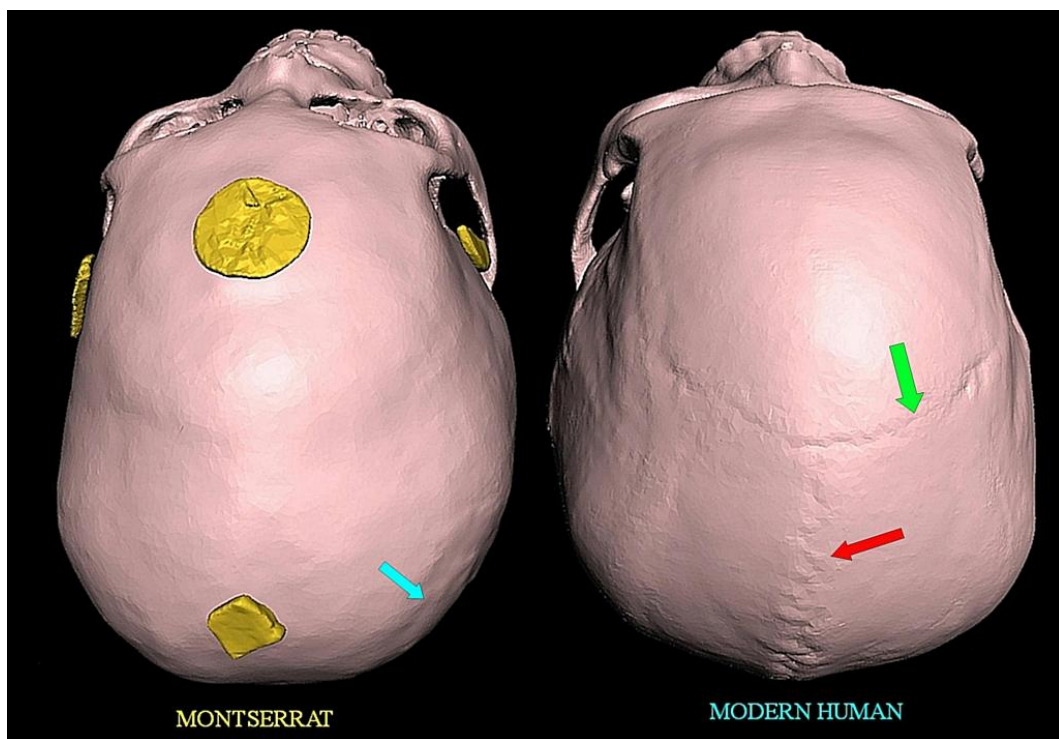


Figura 12: Vista superior 3D por tomografía computarizada (TC) del cráneo comparando 'Montserrat' con un humano moderno. La sutura sagital (flecha roja) y la sutura coronal (flecha verde) no pueden observarse en la superficie del cráneo de 'Montserrat'. Sin embargo, la sutura lambdoidea (flecha azul) sí puede identificarse.



Figura 13: Corte seccional de reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) del cráneo de ‘Maria’ que muestra restos de tejido cerebral (flecha roja) dentro de la cavidad craneal. El remanente principal conservaba la apariencia bilobulada.

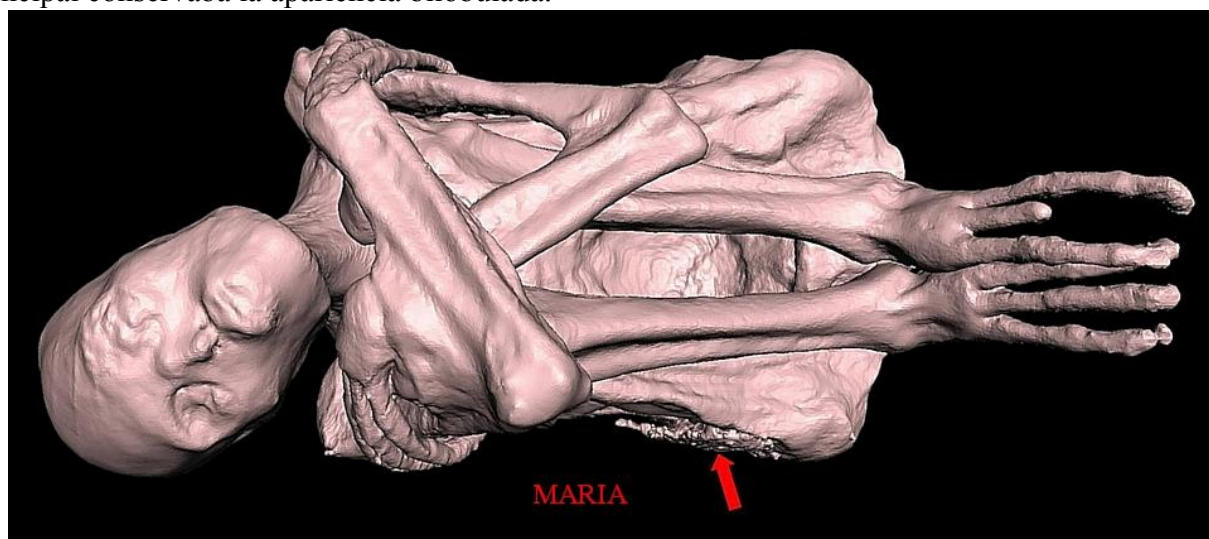


Figura 14: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra a ‘Maria’ en posición decúbito lateral derecho. Se observó material extraño (flecha roja) en el lado derecho de la cadera.

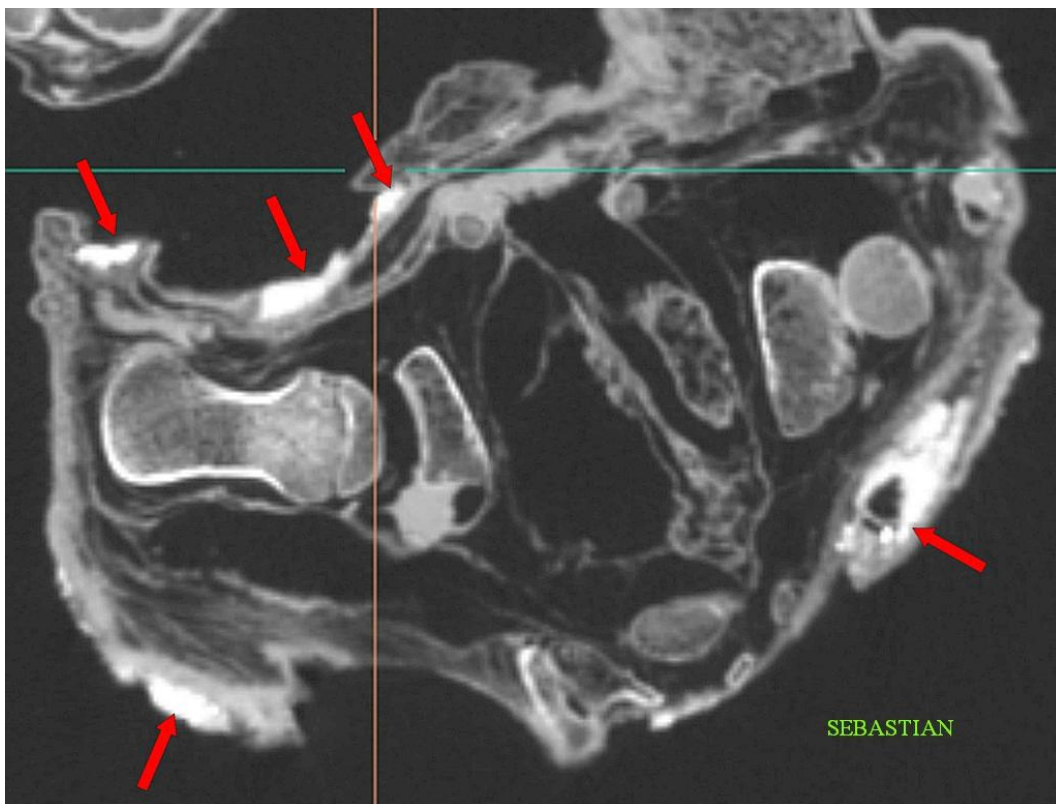


Figura 15: Corte axial 2D por tomografía computarizada (TC) que muestra sustancias extrañas (flechas rojas) en la superficie de la piel de ‘Sebastian’.

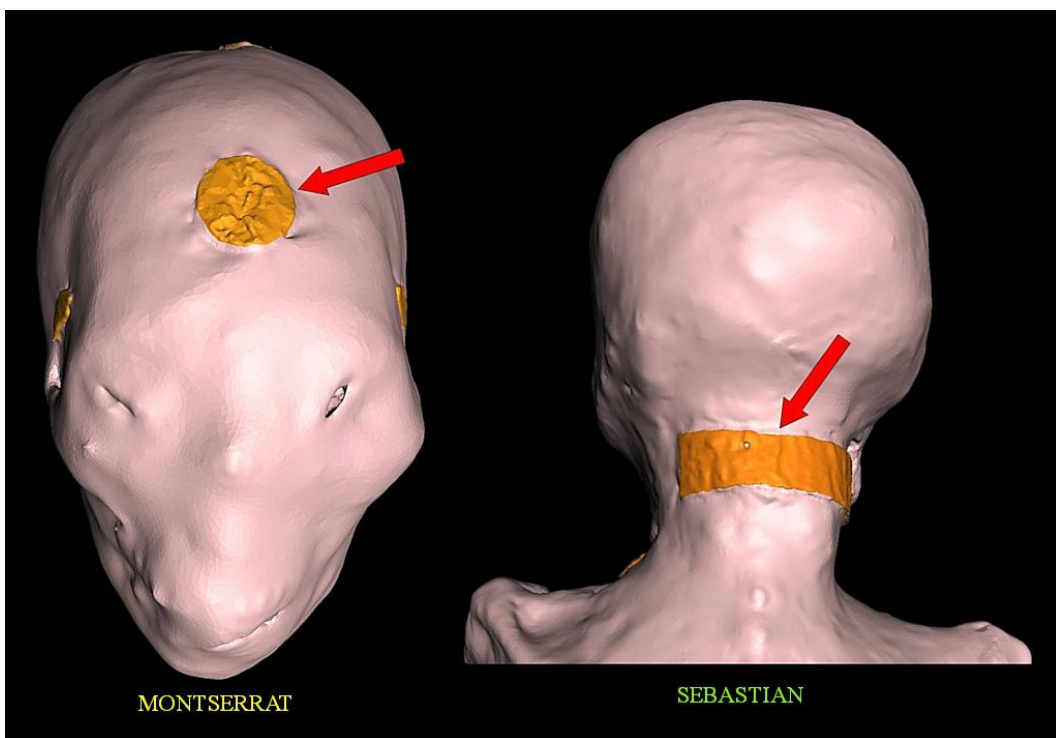


Figura 16: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra la presencia de implantes metálicos (flechas rojas) que se observaron fusionados con el tejido subyacente en ‘Montserrat’ y ‘Sebastian’.

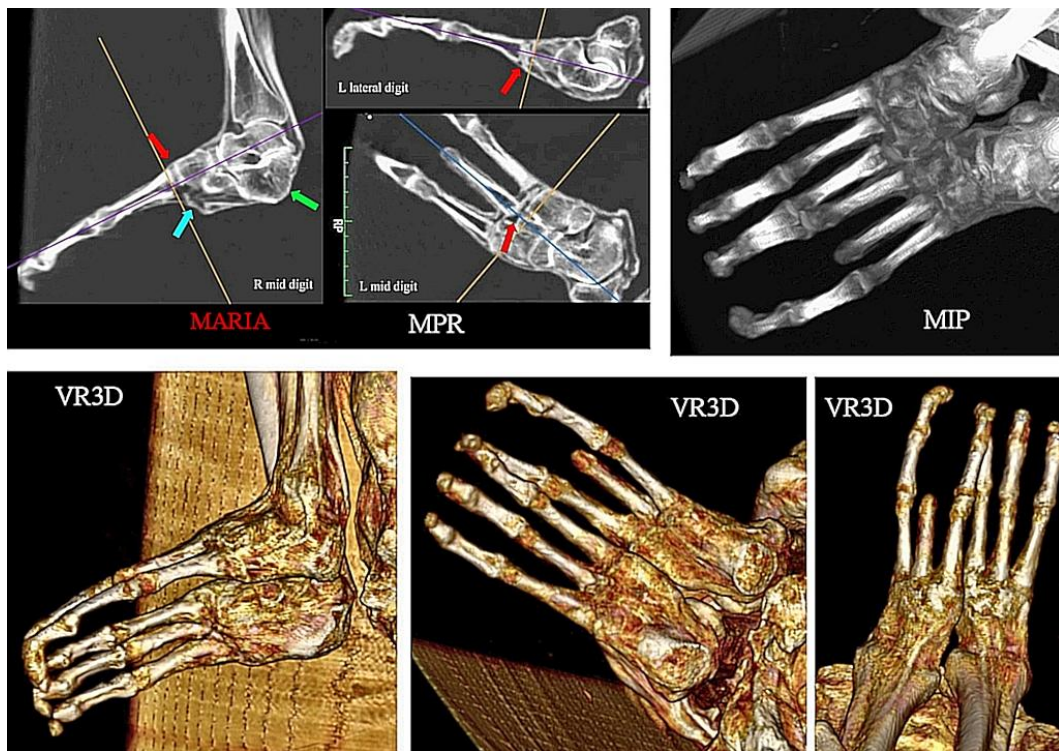


Figura 17: Pies de ‘Maria’. Se pueden aplicar diversas técnicas de procesamiento de imágenes, incluyendo reconstrucción multiplanar (MPR), proyección de intensidad máxima (MIP) y reconstrucción 3D por renderizado de volumen (VR3D). Cada técnica tiene sus propios méritos y limitaciones.



Figura 18: Reconstrucción 3D por visualización de superficie sombreada (SSD) de ambos pies de ‘Maria’.



Figura 19: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) de 'Montserrat' mostrada en semitranslucidez con colores falsos.

SECCIÓN II: SIMILITUDES ANATÓMICAS DE LOS TRIDÁCTILOS CON LOS HUMANOS

- * **HUESOS LARGOS:** Se observaron características anatómicas similares. Los huesos pareados, incluyendo radio con cúbito en el antebrazo y tibia con peroné en la pierna, estaban presentes. Sin embargo, las proporciones relativas de los huesos largos entre sí y en relación con el torso requerían un estudio adicional.
- * **CODOS Y RODILLAS:** arreglos articulares similares. Las rótulas (patelas) estaban presentes. (Figura 20)
- * **CINTURÓN ESCAPULAR:** las clavículas, escápulas y articulaciones del hombro eran similares a las humanas.
- * **AMBAS CADERAS:** se encontró el arreglo típico de articulación de bola y cavidad entre las cabezas femorales y los acetábulos. Sin embargo, debido a la postura fetal de los tridáctilos, las caderas se encontraron en hiperflexión.
- * **ARTICULACIONES SACRO-ILÍACAS:** similares a las humanas.
- * **BASE DEL CRÁNEO:** se puede encontrar una división similar en fosas craneales anterior, media y posterior; las alas mayores y menores del esfenoides, el dorso de la silla turca y la fosa pituitaria eran comparables y similares. (Figura 21)
- * **MARCAS VASCULARES EN EL CRÁNEO:** las marcas para los vasos meníngeos medios, el seno sagital superior y los senos transversos en la superficie interna del cráneo (Figura 22) pudieron identificarse en los tridáctilos, similares a la anatomía humana. En algunos tridáctilos, el seno sagital superior y la hoz del cerebro estaban preservados y aparecían similares a los humanos. (Figura 23)
- * **ESTRUCTURAS DENTALES:** groseramente similares. Se pueden encontrar caries dentales y dientes rotos en los tridáctilos. (Figura 24)
- * **ÓRGANOS INTERNOS:** la mayor parte del tejido blando en órganos sólidos había desaparecido y sido reemplazado por aire, dejando posiblemente cubiertas de tejido conectivo o fibroso en los tridáctilos. Sin embargo, se pudieron discernir restos de vías respiratorias, bronquios, corazón, vasos sanguíneos principales (Figura 25), diafragma, cápsula hepática, intestinos y piso pélvico, similares a los humanos. Se encontró remanente cerebral con configuración bilobulada en algunos tridáctilos. (Figura 13) Los coprolitos ayudaron a delinear los bucles intestinales. (Figura 10)

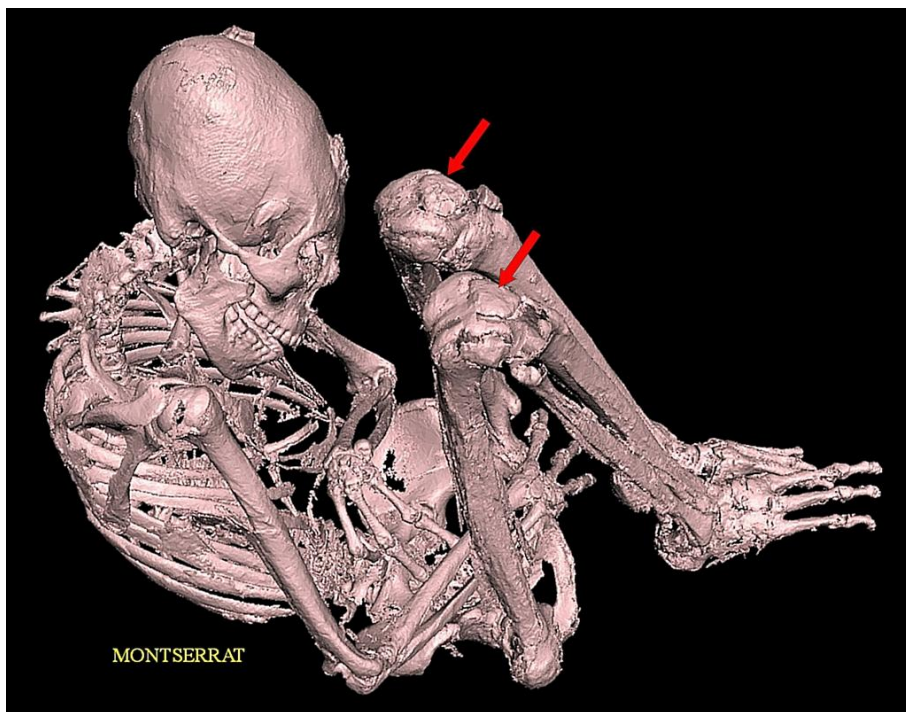


Figura 20: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra el esqueleto óseo de ‘Montserrat’. Las rótulas (patelas) (flechas rojas), similares a las humanas, estaban presentes.

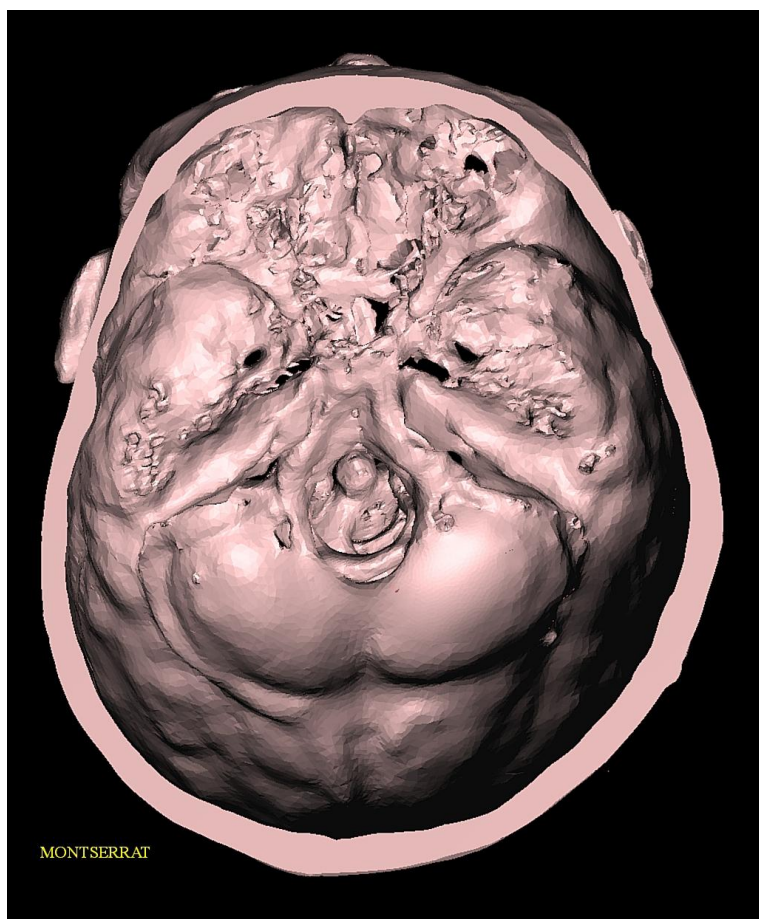


Figura 21: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra la base del cráneo de ‘Montserrat’. Obsérvese el cráneo elongado y distorsionado con una fosa craneal anterior pequeña y poco profunda.

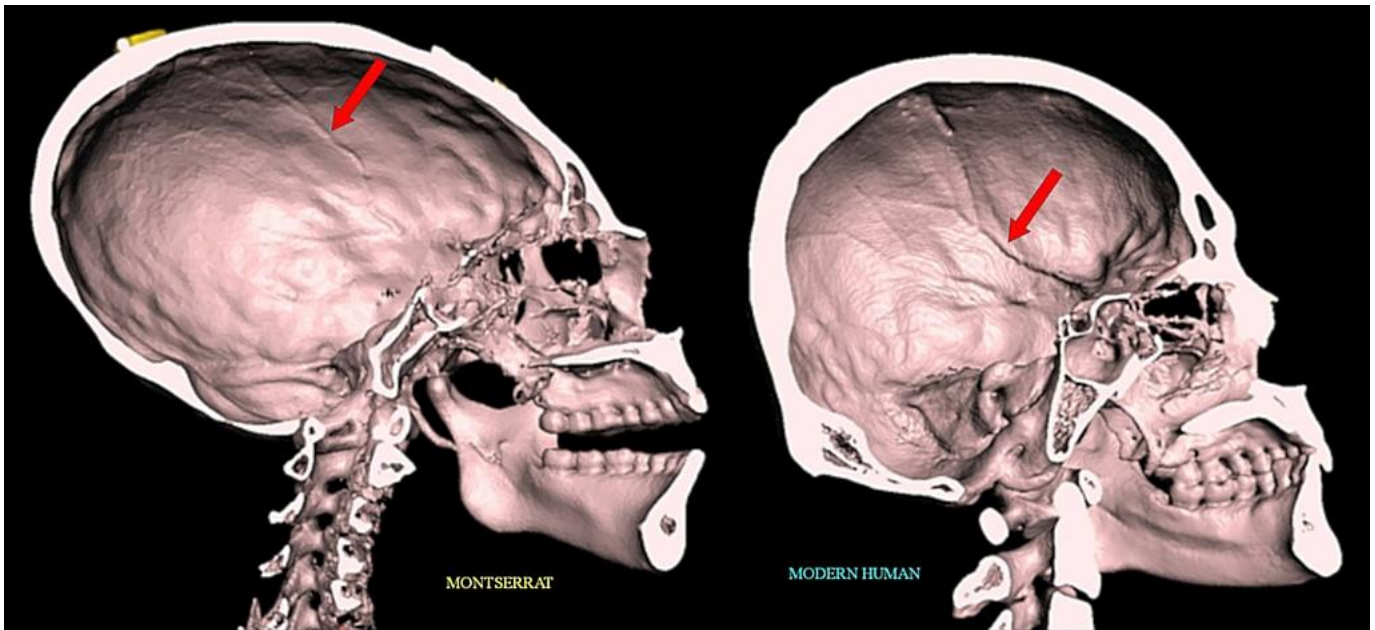


Figura 22: Corte sagital 3D por tomografía computarizada (TC) del cráneo de 'Montserrat' y de un cráneo humano moderno que muestra las marcas vasculares para los vasos menínges medios (flechas rojas).

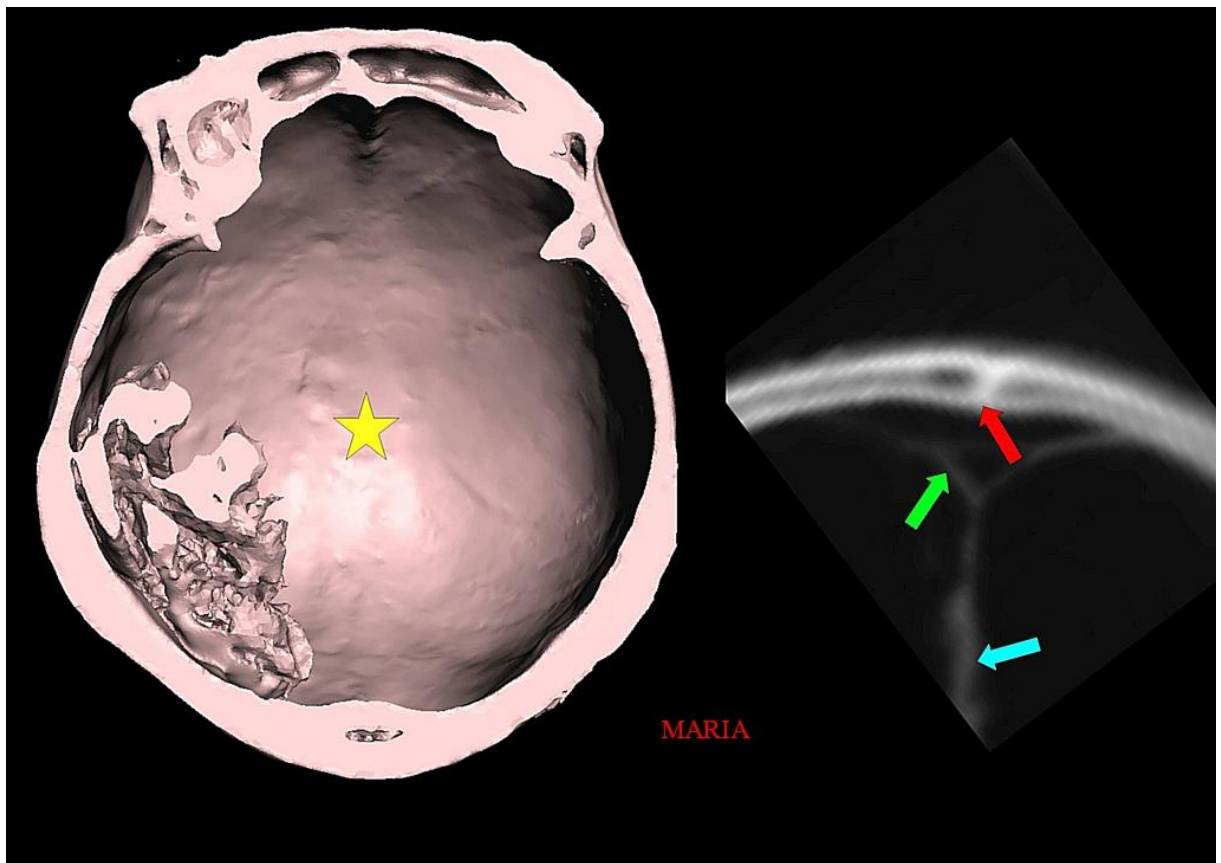


Figura 23: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) (izquierda) de la bóveda craneal de 'Maria' que muestra una superficie lisa en la lámina interna del cráneo sin sutura sagital visible (ubicación esperada marcada con estrella amarilla). Se encontró remanente cerebral en el lado derecho. En el corte coronal 2D por TC (derecha), se pudo identificar la sutura sagital fusionada (flecha roja) con tablas interna y externa del cráneo continuas. También se pudieron identificar el seno sagital superior (flecha verde) y la hoz del cerebro (flecha azul).

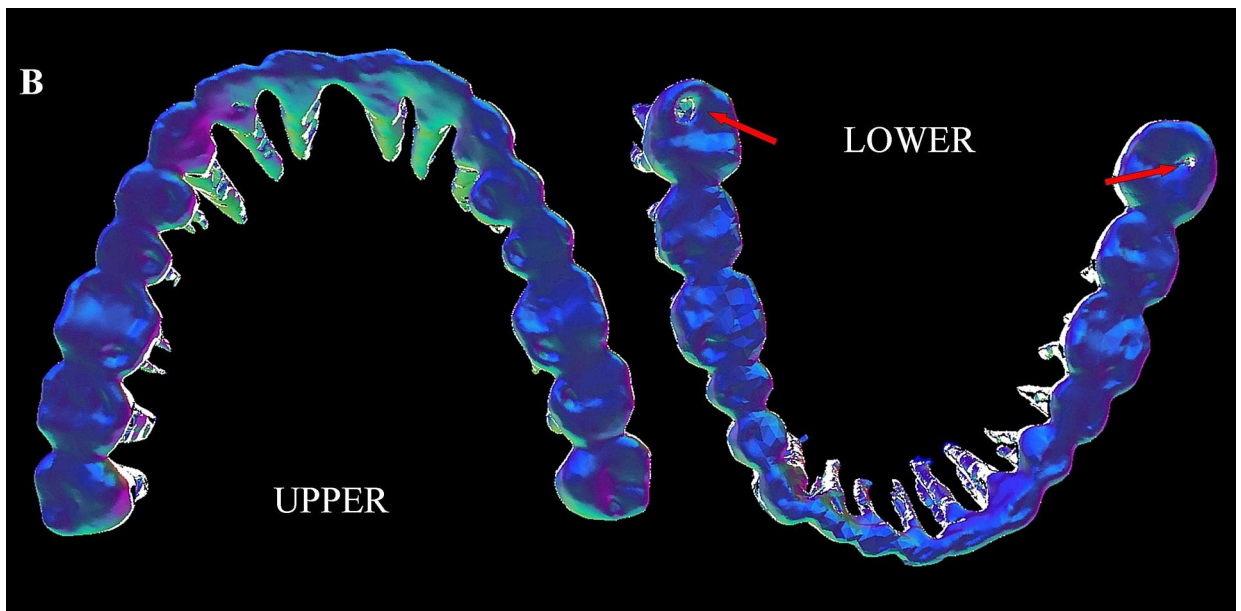


Figura 24: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra los conjuntos de dientes superiores e inferiores en 'Montserrat'. Se observan caries dentales (flechas rojas).

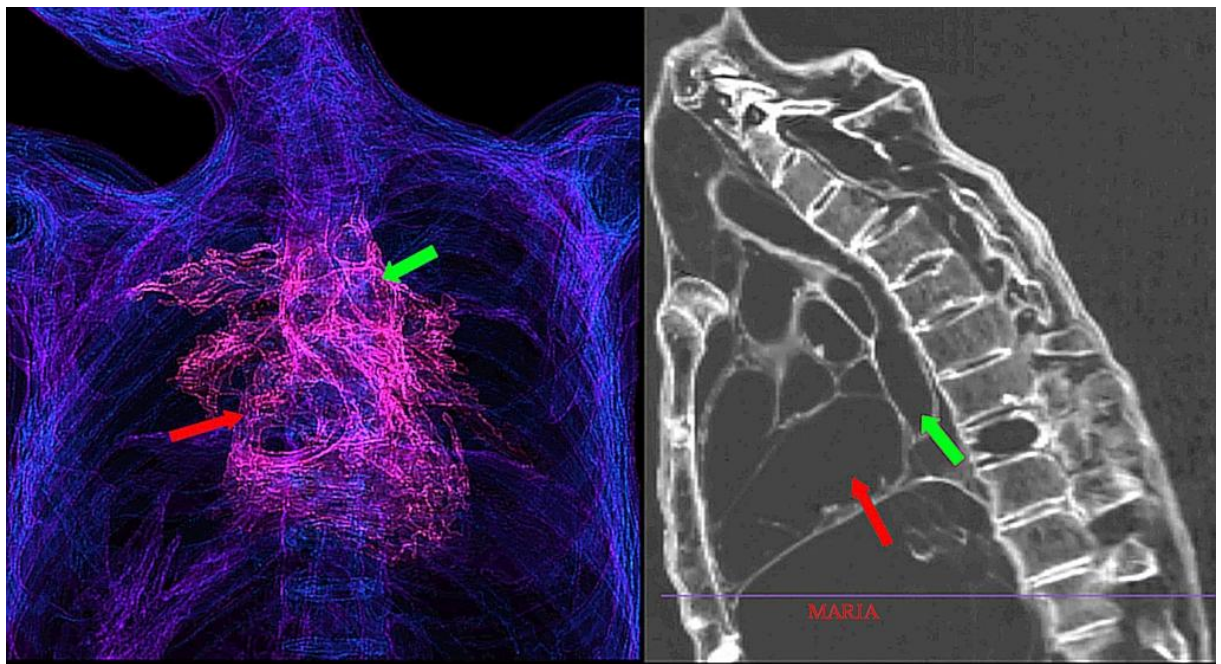


Figura 25: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) (izquierda) que muestra el corazón y los grandes vasos dentro del tórax de 'Maria'. Corte sagital 2D por TC (derecha) que muestra las cámaras cardíacas (flecha roja) y la aorta (flecha verde).

SECCIÓN III: DIFERENCIAS ANATÓMICAS DE LOS TRIDÁCTILOS CON LOS HUMANOS

- **CRÁNEO:** Se observó una fusión temprana de las suturas sagital y coronal, de modo que no pudieron identificarse en las superficies interna y externa del cráneo. (Figuras 12, 22, 23) La sutura lambdoidea fue identificable. (Figura 26) Se notó un grado variable de elongación del cráneo, principalmente en dirección posterior. (Figura 29) Los huesos frontales eran elongados y inclinados. Las marcas vasculares para los vasos meníngeos medios se vieron afectadas de manera similar. El vértice se localizaba más posteriormente y más alto. La bóveda craneal era relativamente lisa y simétrica, sin transiciones abruptas observadas (Figura 27), lo que hace improbable que se deba a deformación craneal artificial.
- **FORAMEN MAGNUM:** El foramen magnum puede estar elongado posteriormente, por ejemplo en ‘Sebastian’, pero este es un hallazgo variable. (Figura 28)
- **ÓRBITAS:** En los tridáctilos, las órbitas eran grandes, redondeadas e inclinadas siguiendo la forma de los huesos frontales y estaban más ampliamente separadas. Los párpados eran grandes y se inclinaban hacia afuera en ‘Montserrat’ y ‘Sebastian’ (Figuras 1, 2, 5, 14), aunque relativamente pequeños en ‘Maria’. (Figura 16)
- **CRANEOFACIAL:** Los tridáctilos mostraron huesos faciales con inclinación variable y senos maxilares pequeños. (Figuras 29, 30, 31, 32)
- **NARIZ:** ‘Maria’ mostró una nariz pequeña desviada hacia el lado derecho con 2 narinas pequeñas. ‘Montserrat’ mostró ausencia de narinas con una nariz muy pequeña. ‘Sebastian’ mostró nariz ausente con 2 narinas en forma de hendidura que se abrían medial e inferiormente. (Figuras 30, 31) Con alguna variación en el tamaño relativo, por ejemplo, cavidad nasal inferior relativamente agrandada, la anatomía de los senos paranasales y los cornetes nasales era esencialmente similar a la humana.
- **AUSENCIA DE PABELLONES AURICULARES:** Los pabellones auriculares (orejas externas) estaban ausentes en ‘Maria’, ‘Montserrat’ y ‘Sebastian’. La abertura del conducto auditivo externo mostró apariencia variable y podía estar parcial o completamente cerrada externamente. (Figura 32) Sin embargo, a diferencia de los defectos genéticos humanos, no se encontró atresia asociada del conducto auditivo externo. Los huesecillos del oído, la cóclea y los conductos auditivos internos pudieron identificarse. (Figura 33)
- **DIENTE ECTÓPICO:** Se encontró un diente ectópico en la superficie anterior del hueso maxilar izquierdo en ‘Sebastian’, una ubicación extremadamente rara para un diente ectópico en humanos. (Figura 34)
- **MANDÍBULAS:** Se observaron mandíbulas pequeñas prominentes y protruyentes. Los cuellos de las mandíbulas estaban elongados, resultando en un aumento del ángulo obtuso de la mandíbula. (Figuras 22, 27, 29)
- **CARTÍLAGOS COSTALES:** Se observaron cartílagos costales prominentes, densamente calcificados y con distorsión variable, asociados con un esternón inferior deprimido (pectus excavatum). (Figuras 5, 35)
- **PARED ABDOMINAL:** Se observó un pliegue prominente en la línea media anterior del abdomen y la pelvis con abultamiento focal en el abdomen inferior. El ombligo no pudo identificarse. (Figura 36)

SECCIÓN III: DIFERENCIAS ANATÓMICAS DE LOS TRIDÁCTILOS CON LOS HUMANOS

* **ÚTERO:** El útero embarazado que contenía un feto de mediano término se localizaba en el lado derecho del abdomen en ‘Montserrat’. (Figura 4) En humanos, el útero embarazado debería localizarse en la línea media.

* **PERINÉ:** Se puede encontrar una superficie triangular relativamente plana que une las tuberosidades isquiáticas bilaterales con la sínfisis del pubis. (Figura 37) El área púbica parecía elongada verticalmente. Se observó una pequeña estructura puntiaguda en la línea media que se proyectaba anteriormente desde el área púbica, sugestiva de un falo o equivalente. (Figura 37) No se observaron prominencias glúteas ni apariencia similar a una hendidura en el periné de los tridáctilos.

* **DISCOS INTERVERTEBRALES:** ‘Maria’ y ‘Montserrat’ mostraron discos intervertebrales parecidos a los humanos, pero ‘Sebastian’ presentó discos intervertebrales difusamente hiperdensos que involucraban la columna torácica, lumbar y sacra, pero respetaban la columna cervical. (Figura 38) Los discos intervertebrales calcificados son raros en el grupo etario pediátrico en humanos y tienden a ser focales, mayormente en la columna cervical. El patrón específico de involucramiento en ‘Sebastian’ y otras momias infantiles, incluyendo ‘Santiago’ y ‘Wawita’, representaban características bastante únicas de las momias tridáctilas.

* **COCCIX:** El coxis no fue identificado en ‘Montserrat’, pero sí se pudo identificar en ‘Sebastian’. (Figura 39) En ‘Maria’, debido a la pérdida de tejido y hueso por trauma en la región sacra, no se puede localizar el coxis.

* **MANOS Y MUÑECAS:** Se observó un arreglo tridáctilo bien espaciado con 3 dígitos largos que se originaban directamente de los huesos del carpo en la muñeca, sin evidencia de palma. (Figura 40) Para cada dígito de las manos, se observaron 5 segmentos con articulaciones intermedias. Los huesos del carpo eran relativamente pequeños pero bien articulados, sin evidencia de manipulación ni intervención. Los tendones flexores y extensores de los dígitos estaban intactos. En humanos, los huesos de los dedos muestran una disminución gradual de tamaño hacia distal, pero en los tridáctilos no se observó dicho patrón. Todos los huesos eran más delgados con prominencias óseas menos robustas. (Figura 41) Los dígitos parecían altamente flexibles, curvándose alrededor de los brazos mientras estaban en postura fetal. (Figura 42)

SECCIÓN III: DIFERENCIAS ANATÓMICAS DE LOS TRIDÁCTILOS CON LOS HUMANOS

*** PIES Y TOBILLOS:** Las articulaciones del tobillo eran similares a las humanas, con el talo articulándose con la tibia. Se pudieron identificar los tendones tibial anterior y posterior, así como los tendones peroneos, similares a los humanos. (Figura 43) ‘Maria’ mostró calcáneos excepcionalmente cortos bilateralmente que parecían haber sido truncados posteriormente, con una fina capa de hueso y tejido blando cubriéndolos. Esto se asociaba con la porción distal truncada de los tendones de Aquiles y sus inserciones en los calcáneos. (Figura 44) Aparte de eso, los calcáneos en ‘Montserrat’ y ‘Sebastian’ eran similares a los humanos. Se observó configuración tridáctila con 3 dígitos largos individuales igualmente espaciados que se originaban directamente de los huesos del tarso, sin metatarsianos. Se observaron 4 segmentos en cada dígito, pero las articulaciones entre los dígitos distales podían estar fusionadas y mostraban una apariencia en forma de garra distalmente. Los dígitos estaban bien alineados con los huesos del tarso. (Figura 45) La fascia plantar aparecía estrecha y en forma de cordón en lugar de laminar como en humanos. (Figura 46) Los ligamentos unidos a los dígitos estaban intactos. Se observó tejido blando grueso debajo de ambos pies con una transición abrupta hacia el tejido blando adelgazado debajo de los dígitos. El arco plantar estaba presente pero variable. (Figura 47) Los huesos eran relativamente más delgados en comparación con los humanos. Los dígitos mediales en los pies de ‘Sebastian’ eran más robustos en comparación con los otros dígitos. (Figura 6) Los dígitos en ‘Maria’ y ‘Montserrat’ eran de tamaños similares. Se observaron almohadillas de contacto de tejido blando en los aspectos plantares de los dígitos en ambos pies. (Figura 48)

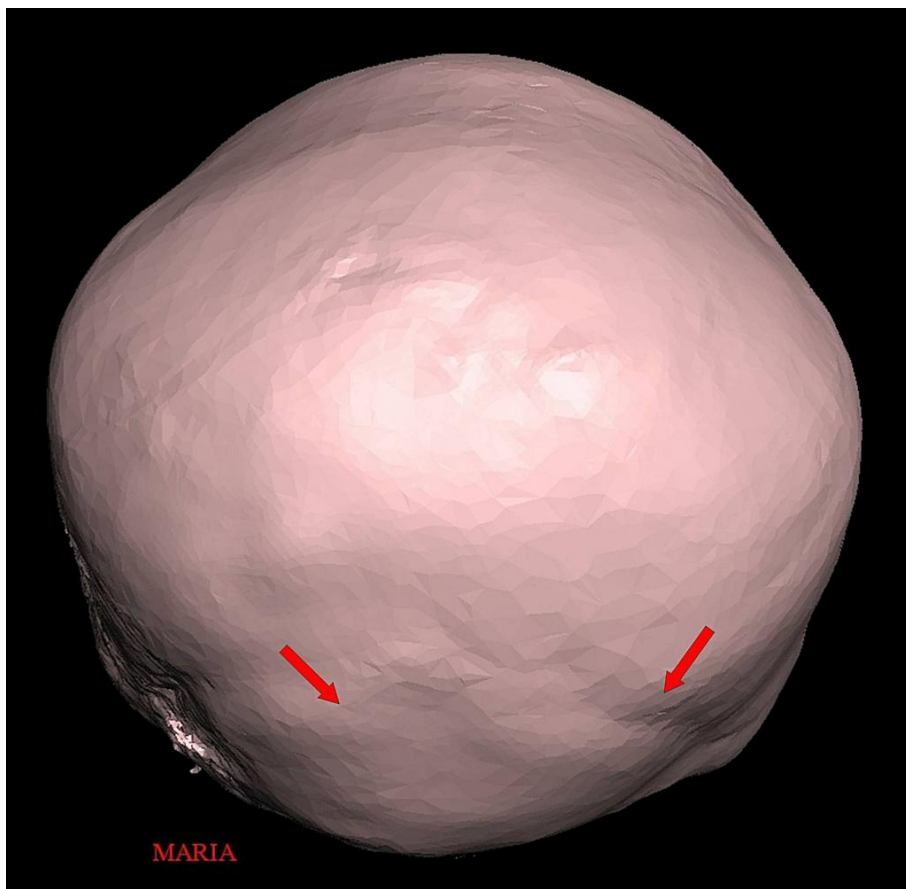


Figura 26: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra la parte posterior de la cabeza de 'Maria'. La sutura lambdoidea puede identificarse (flechas rojas).

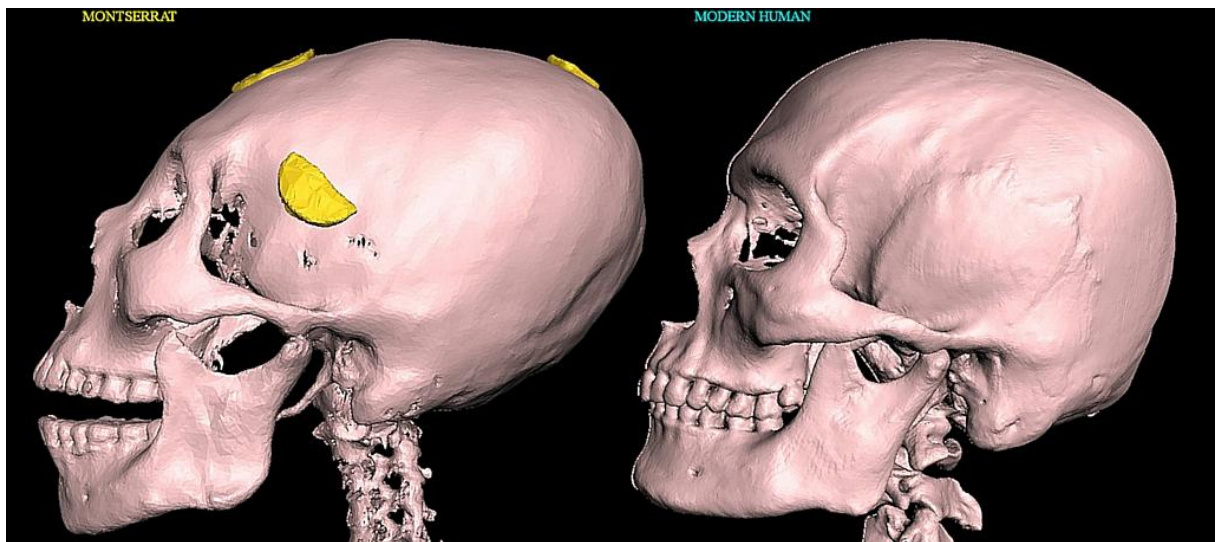


Figura 27: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) comparando el cráneo de 'Montserrat' con un cráneo humano moderno. Obsérvese el cráneo elongado, el vértice desplazado, la ausencia de la mayoría de las suturas craneales, la frente inclinada, las órbitas inclinadas, la cara inclinada, y el maxilar y la mandíbula desplazados anteriormente en 'Montserrat'.

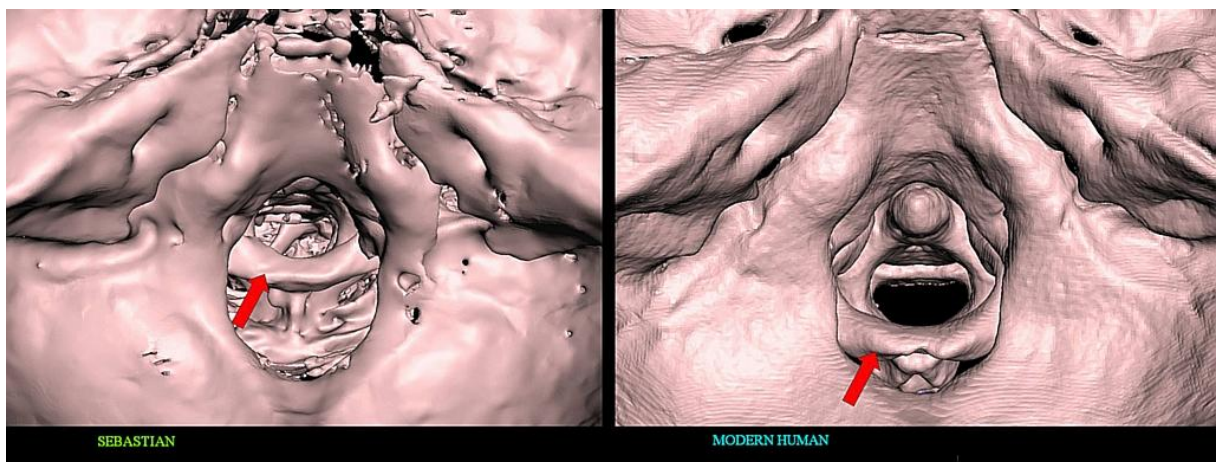


Figura 28: Vista interna 3D por tomografía computarizada (TC) del foramen magnum de ‘Sebastian’ comparado con un humano moderno. El foramen magnum en ‘Sebastian’ parecía elongado posteriormente. El arco del atlas (flechas rojas) se encontró en el medio del foramen magnum, mientras que en humanos el arco del atlas se localiza posteriormente.

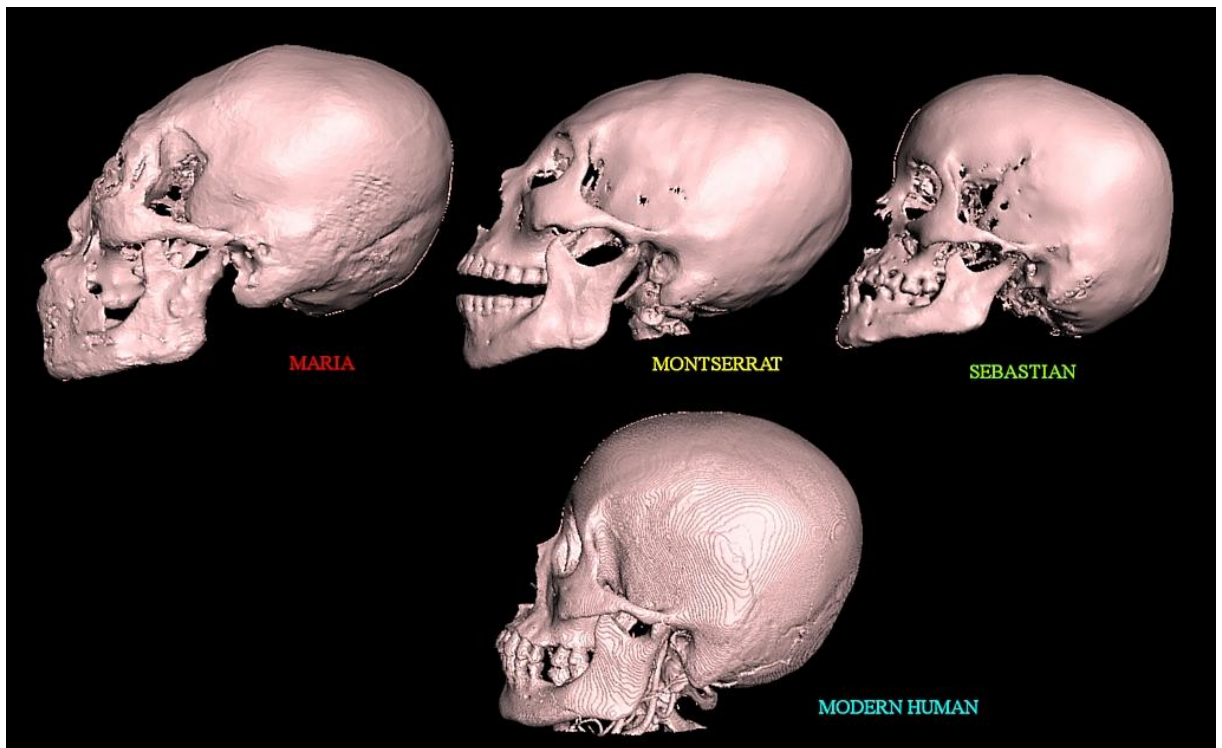


Figura 29: Reconstrucción 3D por tomografía computarizada (TC) que muestra los cráneos de ‘Maria’, ‘Montserrat’ y ‘Sebastian’ comparados con un cráneo humano moderno. ‘Montserrat’ mostró el cráneo elongado más prominente. Tanto ‘Maria’ como ‘Montserrat’ mostraron características craneofaciales inclinadas. ‘Sebastian’ mostró una cabeza redondeada con huesos faciales pequeños y deprimidos.

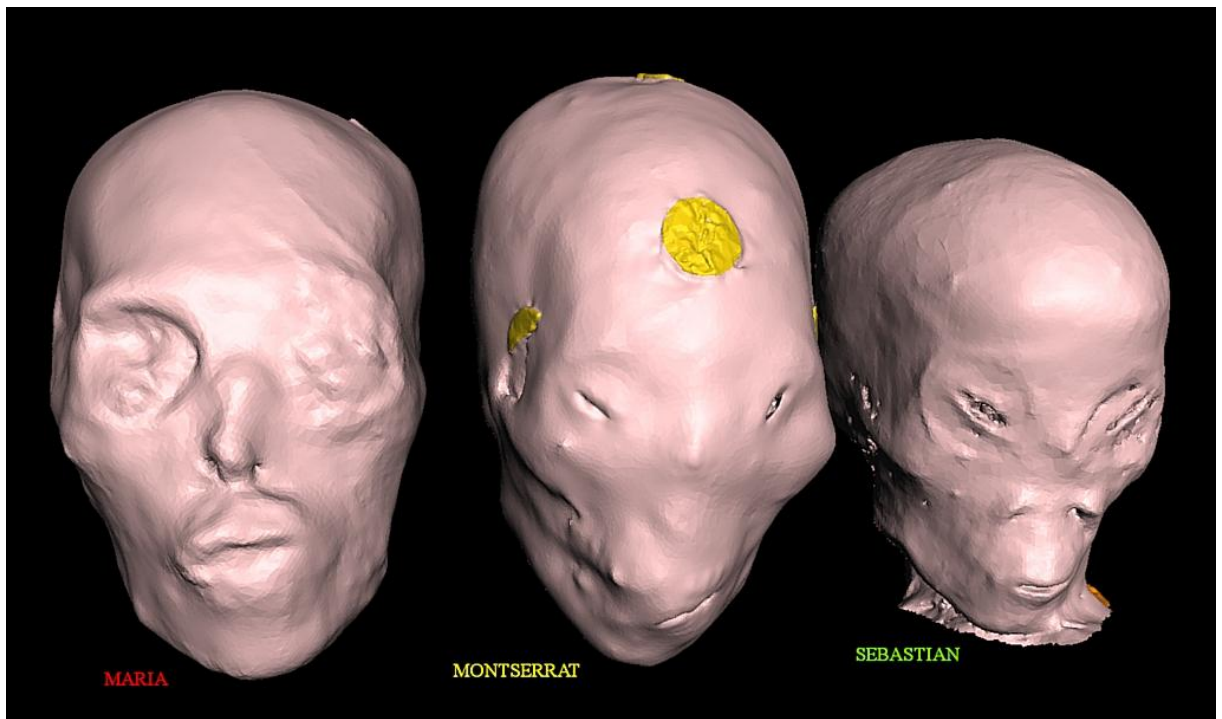


Figura 30: TC 3D que muestra las características de la nariz en 3 tridáctilos. Nótese la nariz pequeña y estrecha de ‘Maria’ desviada hacia la derecha con fosas nasales pequeñas. ‘Montserrat’ carecía completamente de fosas nasales. Se observaron fosas nasales en forma de hendidura orientadas oblicuamente con ausencia de nariz protuberante en ‘Sebastian’.

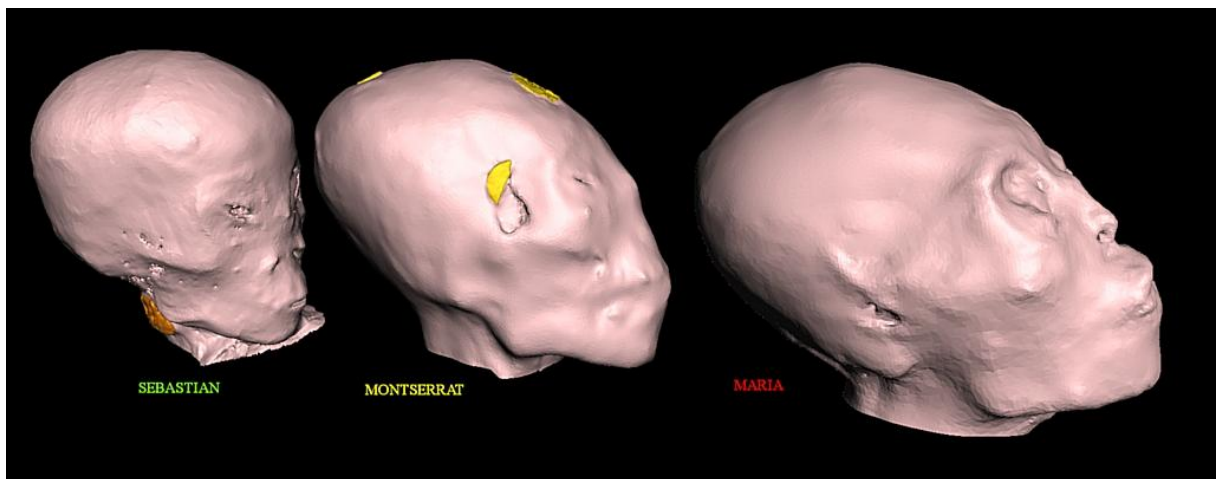


Figura 31: TC 3D de la vista lateral de la nariz en tridáctilos.

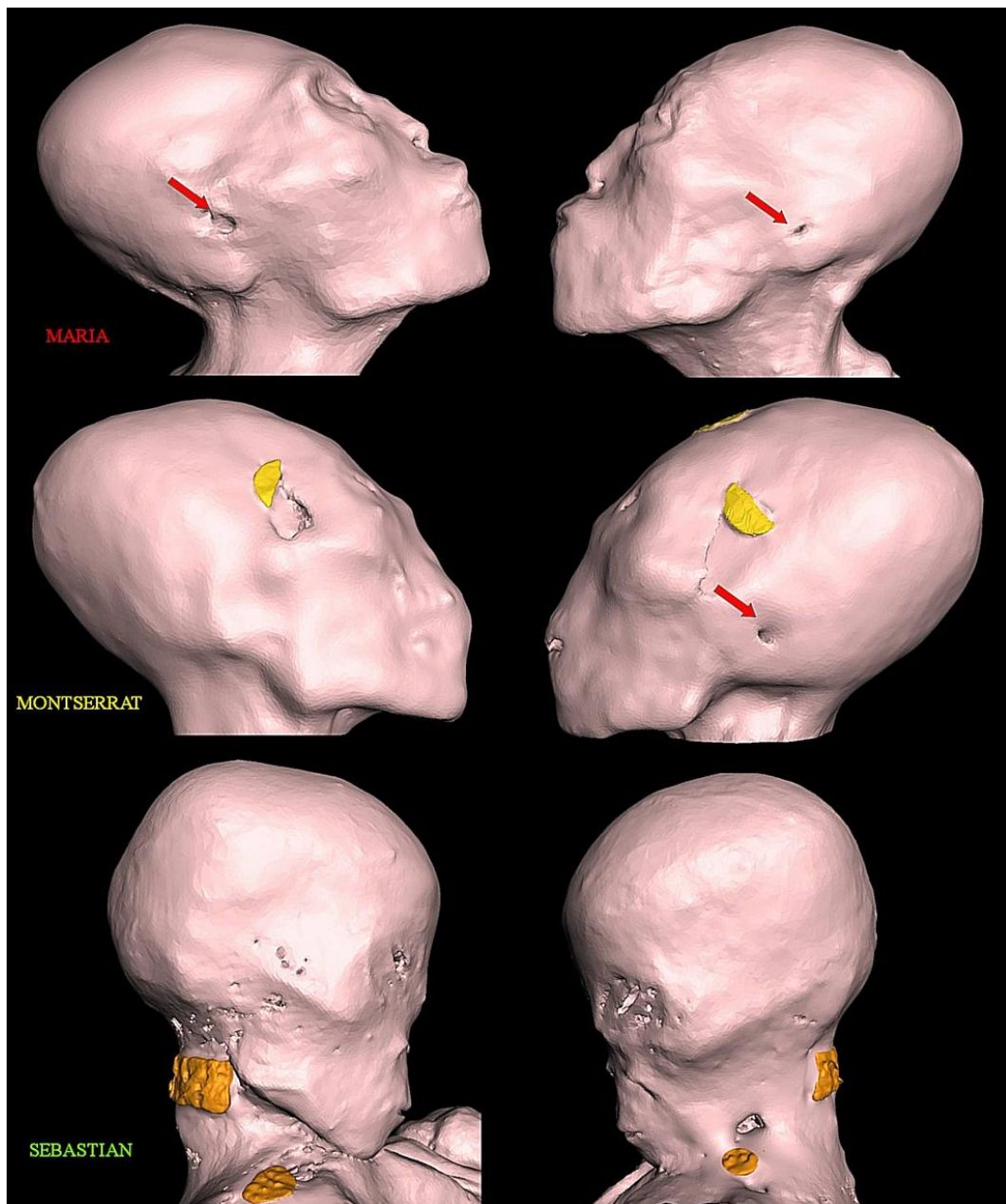


Figura 32: TC 3D que muestra la ausencia de oído externo (pabellón auricular) en los tres tridáctilos. No se identificó la abertura externa del conducto auditivo (flechas rojas) en el lado derecho de “Montserrat” ni bilateralmente en “Sebaastin”.

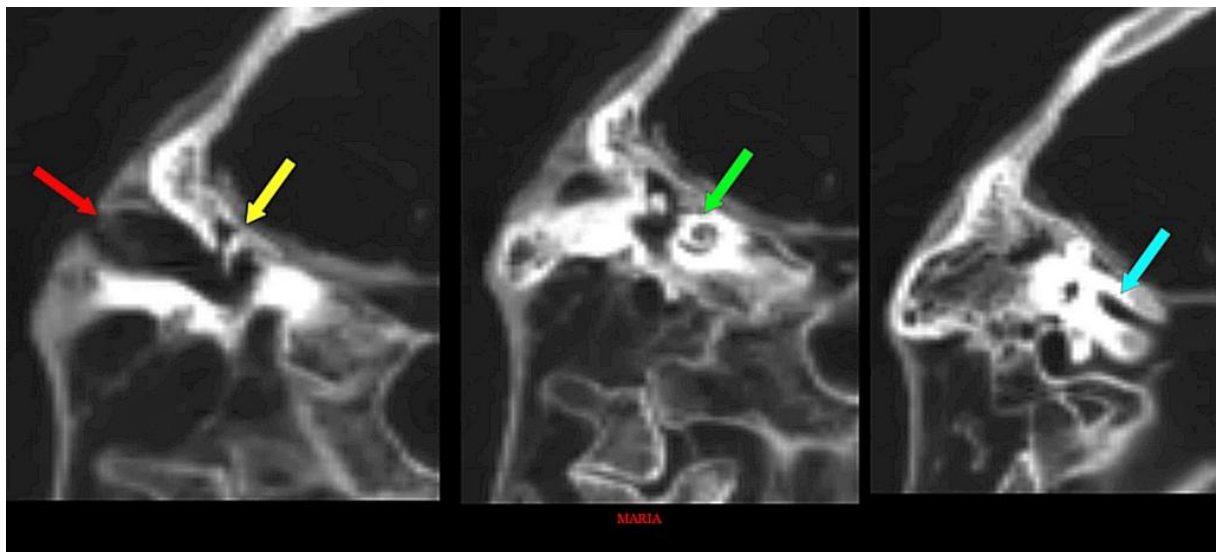


Figura 33: Cortes coronales de TC 2D de las estructuras internas del oído derecho en “Maria”. Obsérvese el tamaño normal del meato auditivo externo, a pesar del estrechamiento en su abertura (flecha roja). Los huesecillos del oído (flecha amarilla), la cóclea (flecha verde) y el conducto auditivo interno (flecha azul) fueron iguales a los humanos.

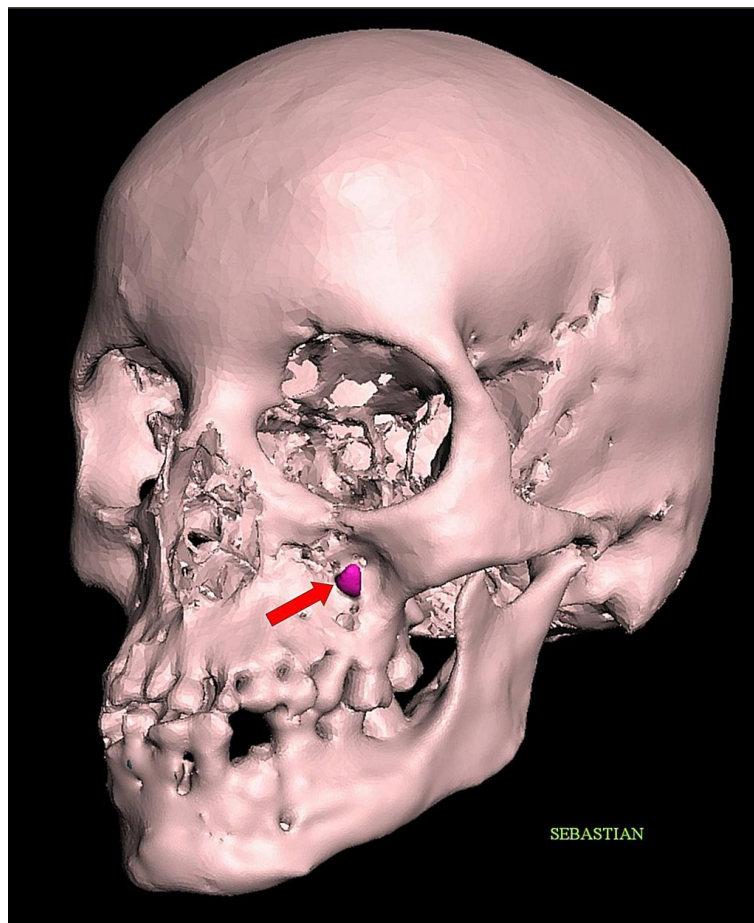


Figura 34: TC 3D de “Sebastian” que muestra una localización excepcionalmente rara de un diente ectópico en la superficie anterior del hueso maxilar izquierdo (flecha roja).

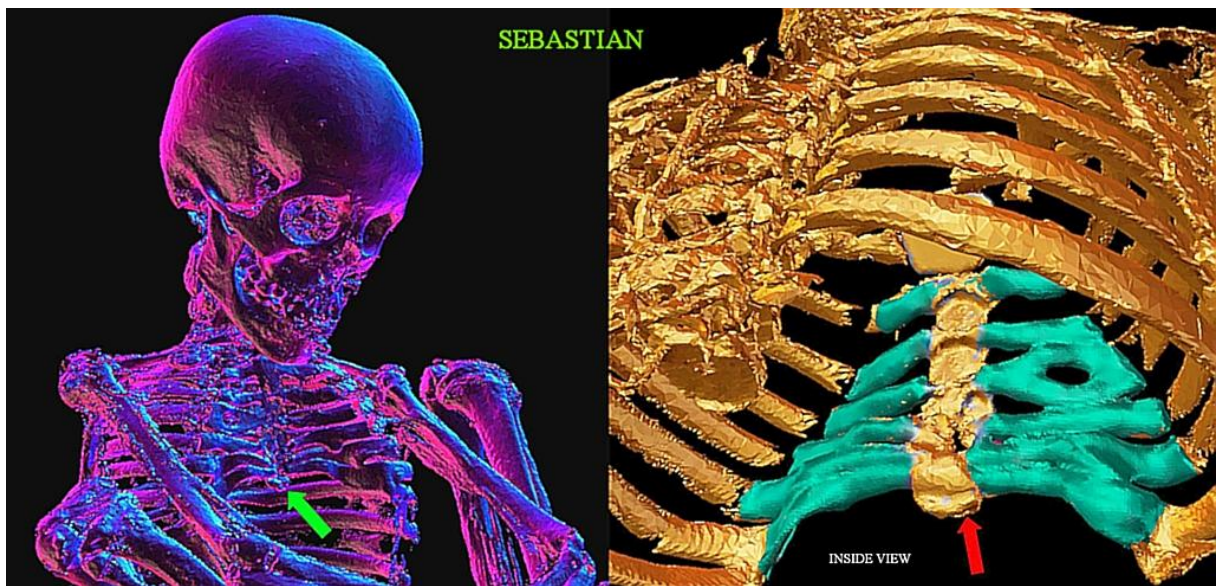


Figura 35: TC 3D que muestra un esternón deprimido (pectus excavatum) en “Sebastian”, con cartílagos calcificados gruesos e irregulares, distintos de los observados en humanos. Las flechas roja y verde señalan el xifoesternón.

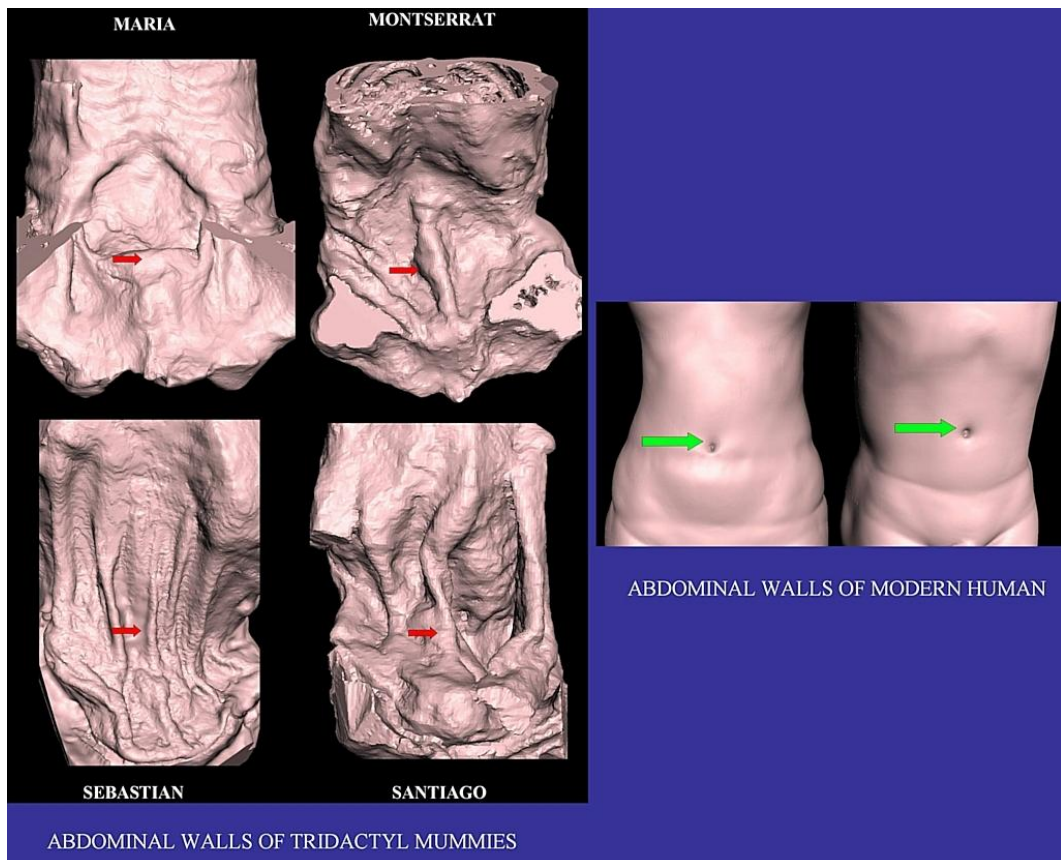


Figura 36: TC 3D de momias tridáctilas comparadas con un humano. Nótese el pliegue abdominal central prominente, con protrusión del pliegue y ausencia de ombligo (la posición esperada está indicada por flechas rojas) en los tridáctilos.

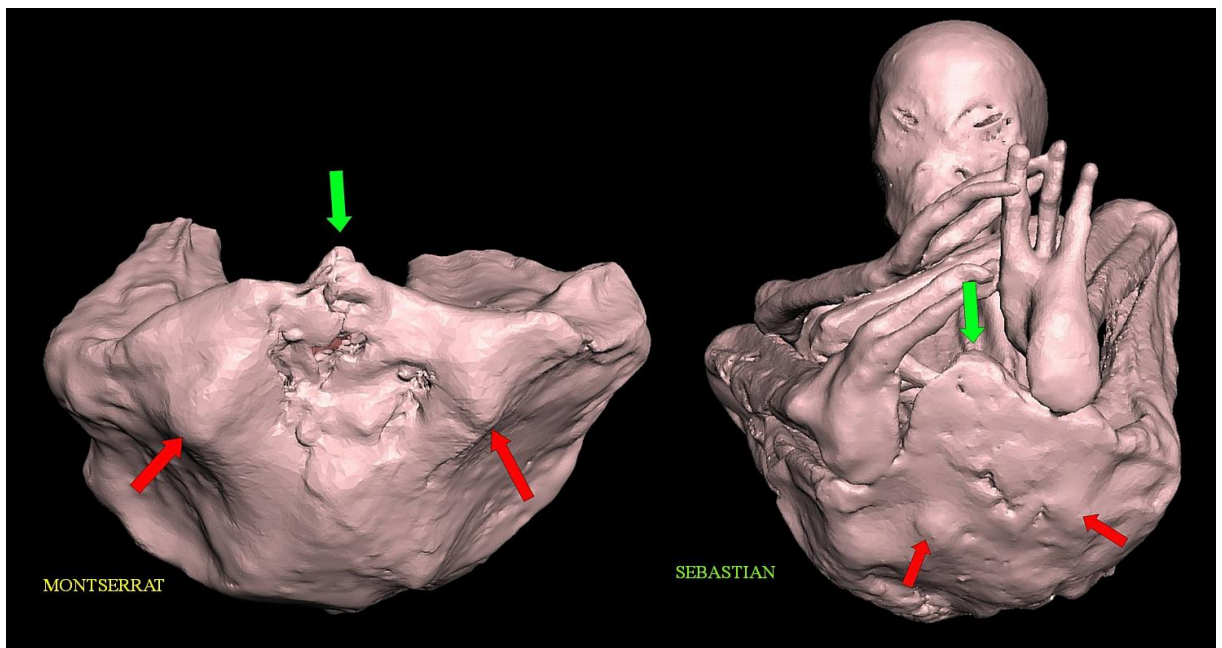


Figura 37: TC 3D que muestra el periné de “Montserrat” y “Sebastian”. Nótese el periné plano de forma triangular entre las tuberosidades isquiáticas (flechas rojas) y la estructura anterior puntiaguda (flecha verde) sugestiva de un falo. El periné en “Maria” estaba defectuoso debido a traumatismo.



Figura 38: TC 2D sagital de la columna vertebral de “Montserrat” (izquierda) y de la columna de “Sebastian” (derecha).

Los discos intervertebrales (flecha roja) en “Montserrat” eran hipodensos y se asemejaban a los de la columna humana. Sin embargo, en “Sebastian” los discos intervertebrales cervicales (flecha verde) eran hipodensos, pero los discos intervertebrales de la columna torácica y lumbar (flechas azules) eran hiperdensos, lo que sugiere que estaban fuertemente calcificados, una característica única no observada en humanos.

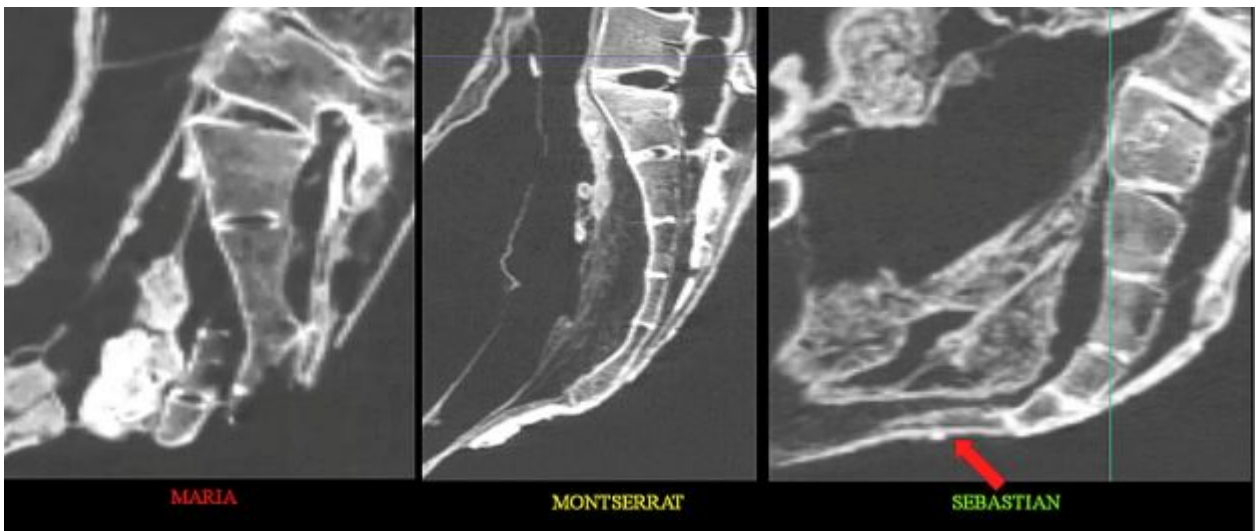


Figura 39: Escáner de TC sagital 2D de la espina sacra mostrando falta de coxis más allá del último segmento del sacro en ‘Montserrat’. El coxis (flecha roja) puede identificarse en ‘Sebastian’. En ‘Maria’, el sacro presentó una fractura con el segmento sacra distal desplazado hacia adelante. No se puede identificar el coxis.

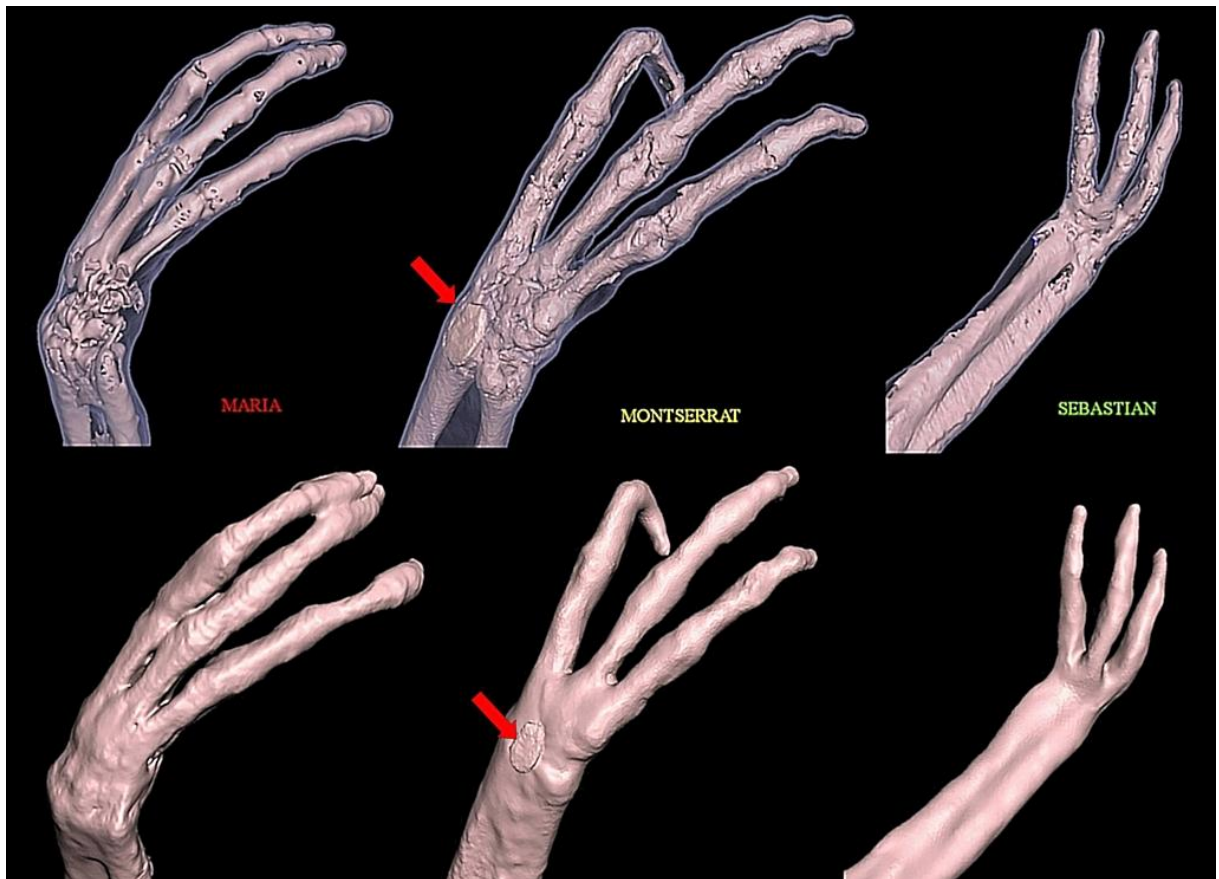


Figura 40: TC 3D de la mano derecha de “Maria”, “Montserrat” y “Sebastian”. Las imágenes superiores muestran los huesos a través de la piel transparente; las imágenes inferiores muestran el aspecto de la piel. Nótese un implante metálico de forma ovalada (flecha roja) en la muñeca de “Montserrat”.

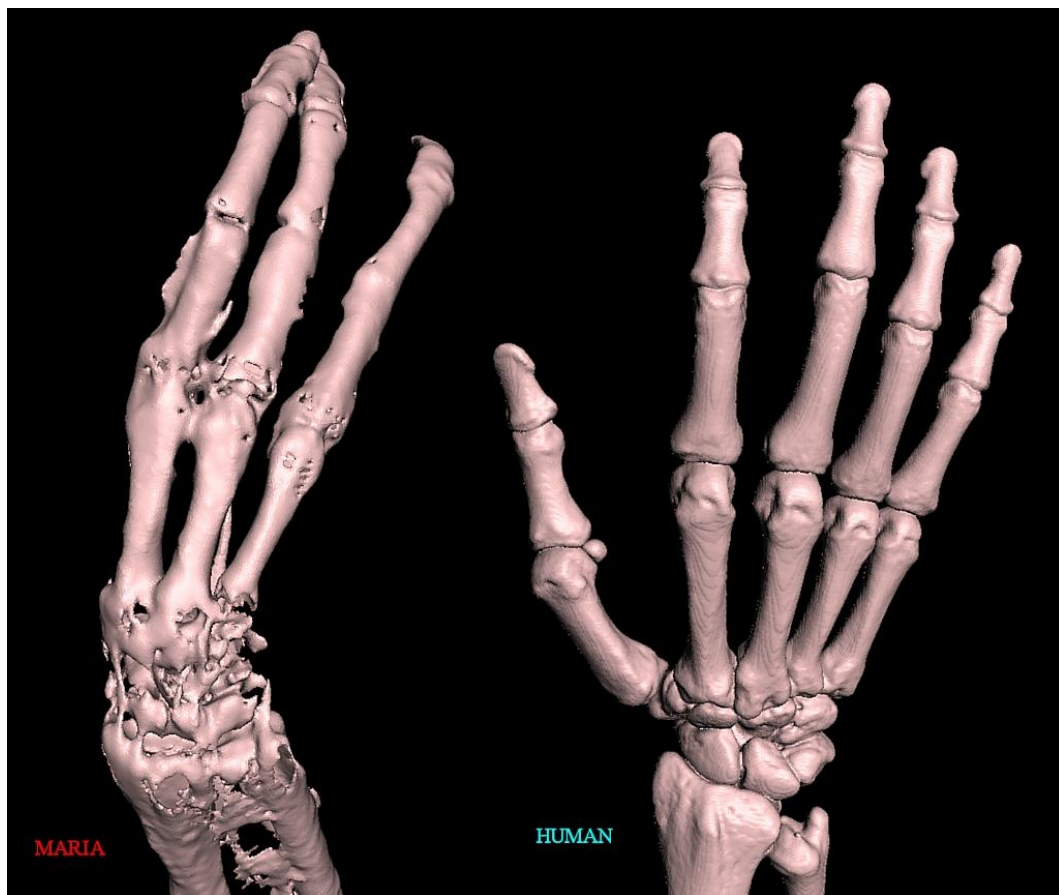


Figura 41: TC 3D de la mano derecha de “Maria” comparada con una mano humana. Nótese la marcada diferencia en tamaño, forma y proporción de los huesos de la muñeca y de los dedos.



Figura 42: TC 3D de las manos derecha e izquierda de “Maria”. Nótese la curvatura natural de los dedos abrazando los brazos.

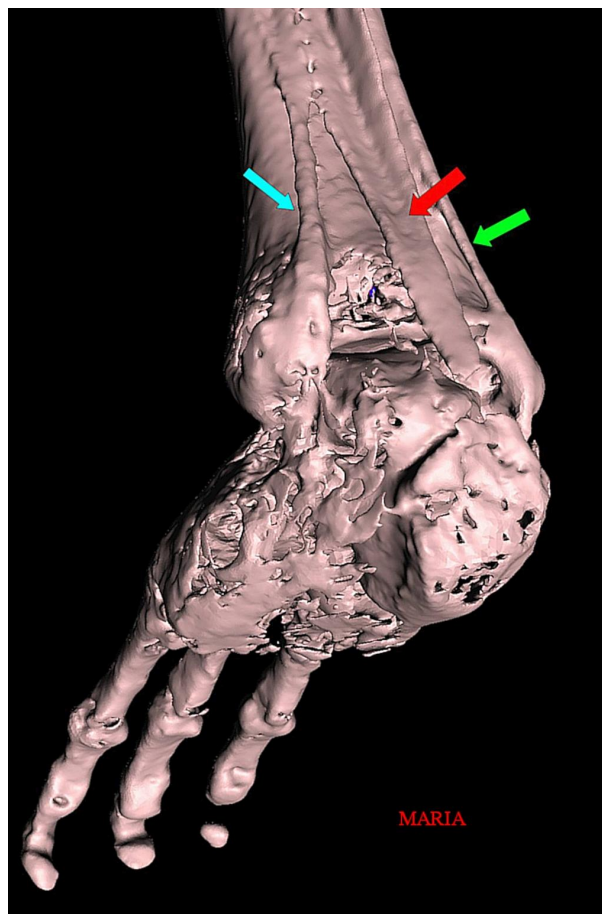


Figura 43: TC 3D del talón de “Maria” que muestra el tendón de Aquiles (flecha roja), los tendones peroneos (flecha verde) y el tendón tibial posterior (flecha azul). Nótese que el extremo distal del tendón de Aquiles y la superficie posterior del calcáneo parecían estar truncados.



Figura 44: TC 3D del talón de “Maria” comparado con “Montserrat”. Nótese la evidencia de truncamiento de la superficie posterior del calcáneo y de la porción distal del tendón de Aquiles en “Maria”. Estas estructuras estaban intactas en “Montserrat”.

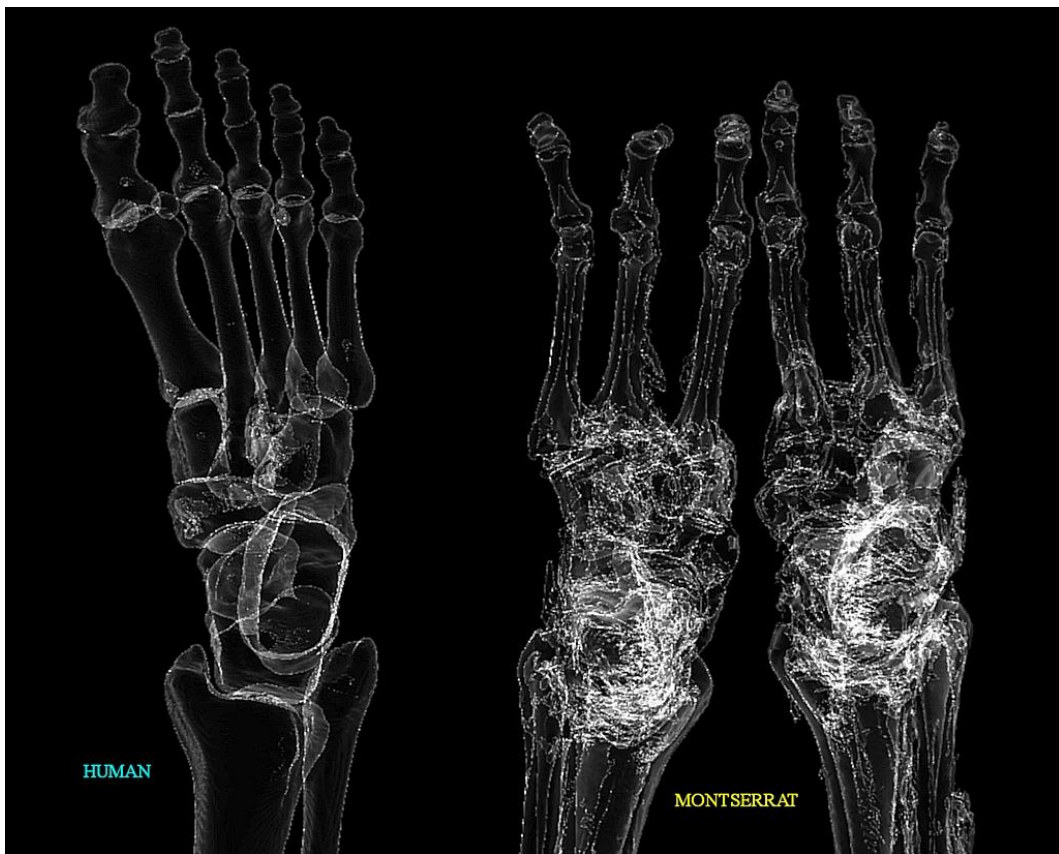


Figura 45: TC 3D semitransparente que compara los huesos del pie derecho humano con los huesos de ambos pies de “Montserrat”. Nótese la arquitectura ósea completamente diferente.

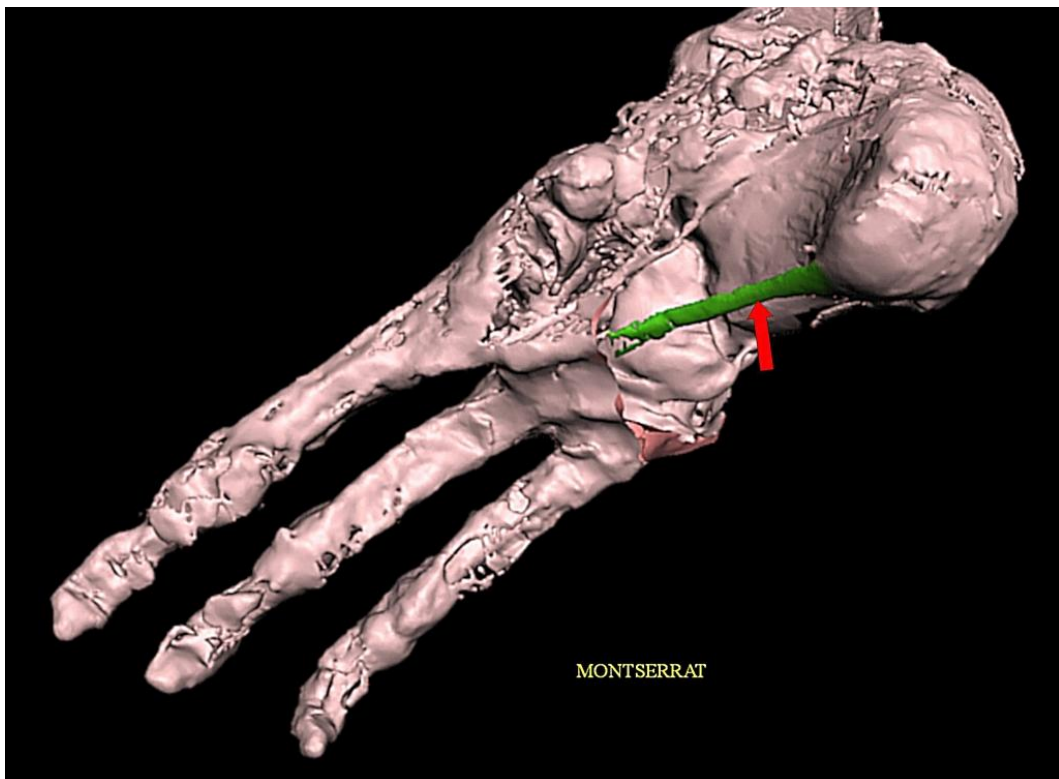


Figura 46: TC 3D que muestra una fascia plantar con aspecto de cordón (flecha roja) en el pie derecho de “Montserrat”.

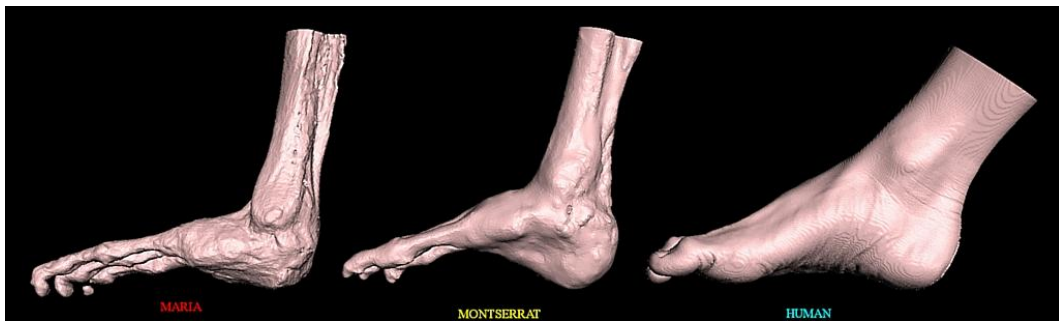


Figura 47: TC 3D que muestra los arcos plantares en “Maria”, “Montserrat” y en un humano. Nótese la deformidad en forma de garra en los dedos de los tridáctilos.

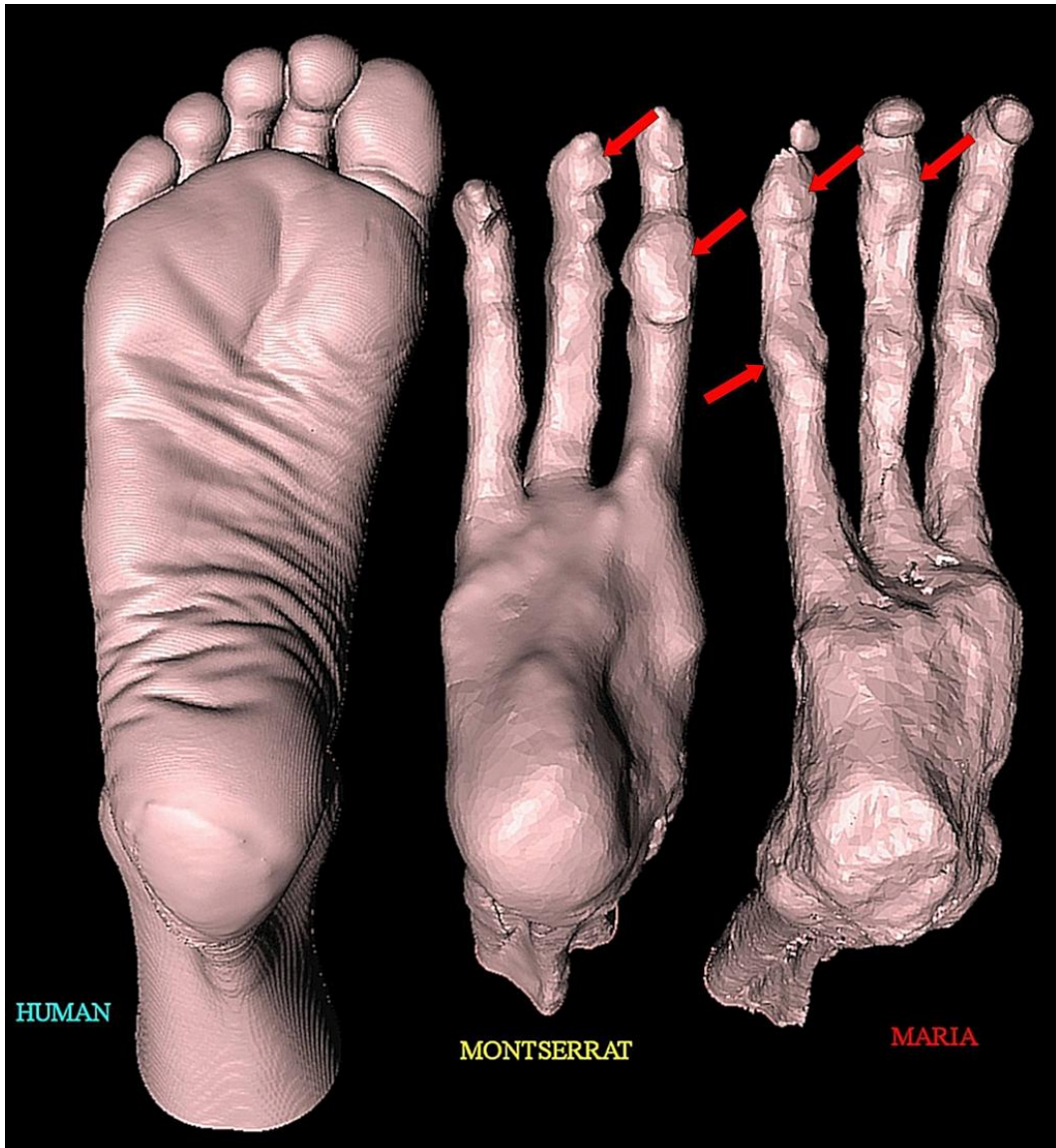


Figura 48: TC 3D que compara los aspectos plantares del pie en un humano, “Montserrat” y “Maria”. Nótese la presencia de almohadillas de contacto en el pie (flechas rojas) y el tejido blando grueso bajo los huesos del tarso, con una transición abrupta hacia tejido blando delgado en los dedos.

SECCIÓN IV: CONCLUSIÓN

VALOR DE LA TC: La tomografía computarizada (TC) es un método extremadamente útil, rentable y no invasivo para el estudio de momias tridáctilas, siendo especialmente valiosa en la investigación de hallazgos arqueológicos. Proporciona información invaluable sobre el estado de conservación, detalles precisos del espécimen completo, permite confirmar partes del cuerpo ausentes, resalta detalles de la anatomía interna e identifica la presencia o ausencia de artefactos metálicos o la participación de procesos patológicos. Además, mediante reconstrucción 3D o técnicas avanzadas de visualización, como la presentación estereoscópica, los datos de imagen pueden correlacionarse estrechamente con hallazgos reales o patológicos. De manera incidental, la TC también es una modalidad de imagen no invasiva altamente sensible para identificar manipulaciones o artefactos en el espécimen, mostrando diferencias en los valores de CT entre materiales artificiales y estructuras naturales, comparando tamaño y forma, identificando alineación, orientación, contexto anatómico e incluso la orientación de las trabéculas óseas.

QUÉ SON LOS TRIDÁCTILOS: Las estructuras anatómicas externas e internas completas, sofisticadas y complejas, mostradas por TC, constituyen evidencia documental de entidades biológicas reales, descartando cualquier afirmación de fraude o de partes corporales reensambladas. Diversos procesos patológicos y evidencias de curación ósea demuestran que se trataba de un organismo biológico que alguna vez estuvo vivo. Las estructuras anatómicas de los pies y la condición de la columna vertebral, incluidas las alteraciones degenerativas por postura, constituyen evidencia firme de una postura bípeda. **La estrecha semejanza con el humano en muchas partes del cuerpo, junto con anomalías nunca registradas en humanos como variantes anatómicas normales, enfermedades genéticas o síndromes, sugiere una especie homínida bípeda desconocida que alguna vez habitó la Tierra.** Además, artefactos auténticos, incluyendo textiles intrincados, cerámica y petroglifos representando seres de tres dedos, sugieren que los tridáctilos estuvieron en contacto con la civilización humana y desempeñaron un papel significativo en la historia de la humanidad. Si los homínidos tridáctilos son híbridos genéticos con humanos y muestran variabilidad en la expresión genética, aún debe ser verificado.

/fin

Sobre el Dr. Fung

El Dr. K. H. Fung es un radiólogo jubilado con más de 40 años de experiencia en radiología diagnóstica. Sus intereses especiales incluyen visualización médica en 3D, radiología intervencionista y neurointervención.

El Dr. Fung también es un artista en el ámbito de la intersección entre arte y ciencia, utilizando su experiencia en visualización médica 3D. Fue co-ganador del primer lugar en el “International Science & Engineering Visualization Challenge 2007”, organizado por la revista *Science* y la National Science Foundation (EE. UU.).

Sus obras de arte han sido exhibidas en museos de diversos países, incluyendo Estados Unidos, Europa, China, Australia y Hong Kong. Actualmente, en 2025, tiene exhibiciones en el Museo de Ciencias Médicas de Hong Kong (presentando imágenes médicas y arte en 3D estereoscópico y 4D) y en Nina Park (presentando la colección de fósiles de madera de Nina) en Hong Kong.

A través de su colaboración con Science Photo Library, sus obras interdisciplinarias, que conectan arte y ciencia, han sido difundidas en medios digitales internacionales, revistas, libros y publicaciones científicas.

/fin