

AUTOPSIA VIRTUAL DE LA MOMIA TRIDÁCTILA DE NAZCA ‘SEBASTIÁN’

Un estudio científico utilizando tomografía computarizada con reconstrucción avanzada de imágenes en 3D y disección virtual.

Por el Dr. K. H. Fung (Hong Kong SAR, China)

Diciembre de 2025

AGRADECIMIENTO

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

SECCIÓN I: ESTADO DE LA MOMIA ‘SEBASTIÁN’

- ‘Sebastián’ es un cadáver completo, desecado y muy bien preservado encontrado en el desierto peruano de Nazca en 2023 (estrictamente hablando, no es una momia como comúnmente se menciona).
- El género no puede ser verificado definitivamente mediante tomografía computarizada.
- Fue encontrado en posición fetal. (Figura 1 y 2) El remanente cerebral bilobulado, contraído y desprendido, estaba ubicado en la parte posterior del cráneo, lo que sugiere que había estado en una postura supina dependiente con la cabeza inclinada hacia el lado derecho después de la muerte. (Figura 3)
- A pesar de tener características humanas bípedas generales, ‘Sebastián’ presentaba muchas características anómalas distintas a las de un humano moderno normal, incluyendo anomalías craneofaciales y manos y pies tridáctilos. (ver abajo)
- La anatomía interna, estrechamente integrada, puede identificarse claramente en tomografías seriadas en 2D, así como en la reconstrucción en 3D a partir de los conjuntos de datos, lo que apunta a una morfología natural genuina.
- Había evidencias de consecuencias biológicas de lesiones, lo que sugiere que alguna vez fue una entidad biológica viva.
- Presentaba epífisis no fusionadas en los huesos largos (Figura 4) y algunos dientes no erupcionados (Figura 5), consistentes con un esqueleto inmaduro de un niño. Se encontró un diente ectópico en la superficie anterior del antro maxilar izquierdo. (Figura 6)

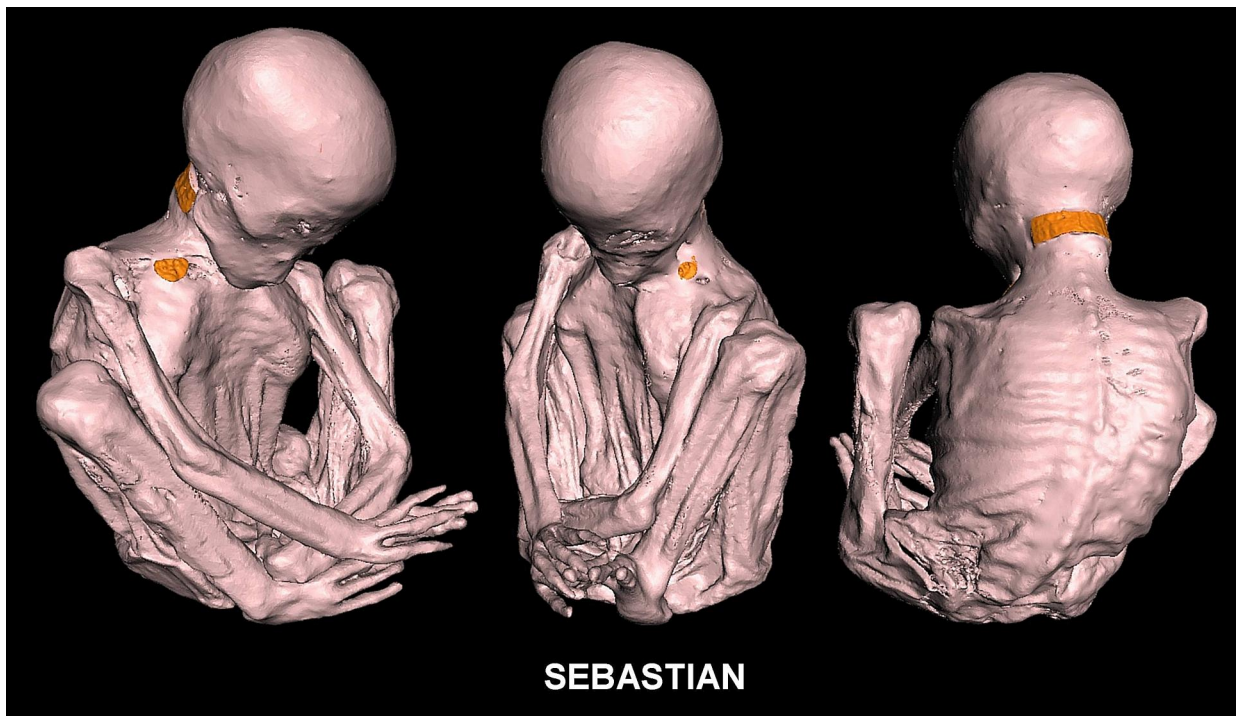


Figura 1: Tomografía computarizada en 3D de ‘Sebastián’ mostrando su anatomía superficial en varias proyecciones. Nótese la postura fetal, manos y pies tridáctilos y la presencia de 3 implantes metálicos (en color naranja).

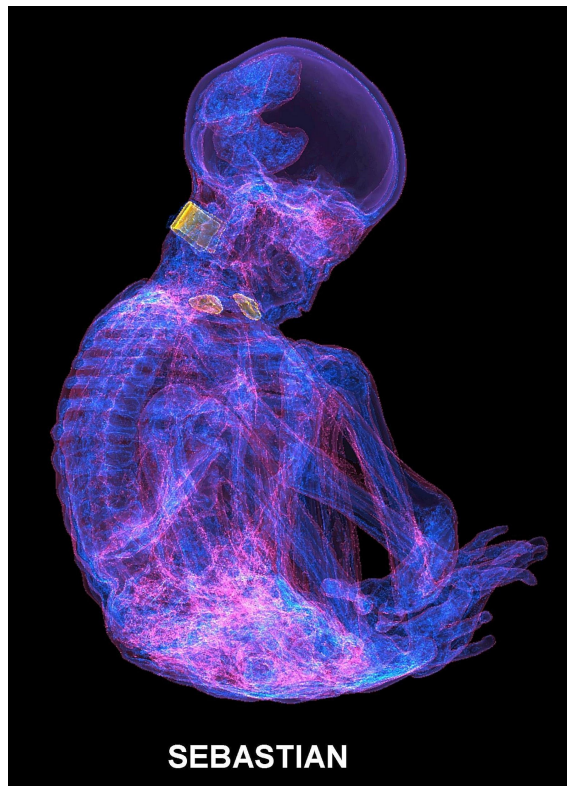


Figura 2: Tomografía computarizada en 3D de ‘Sebastián’ en semitransparencia mostrando piel, huesos e implantes metálicos.

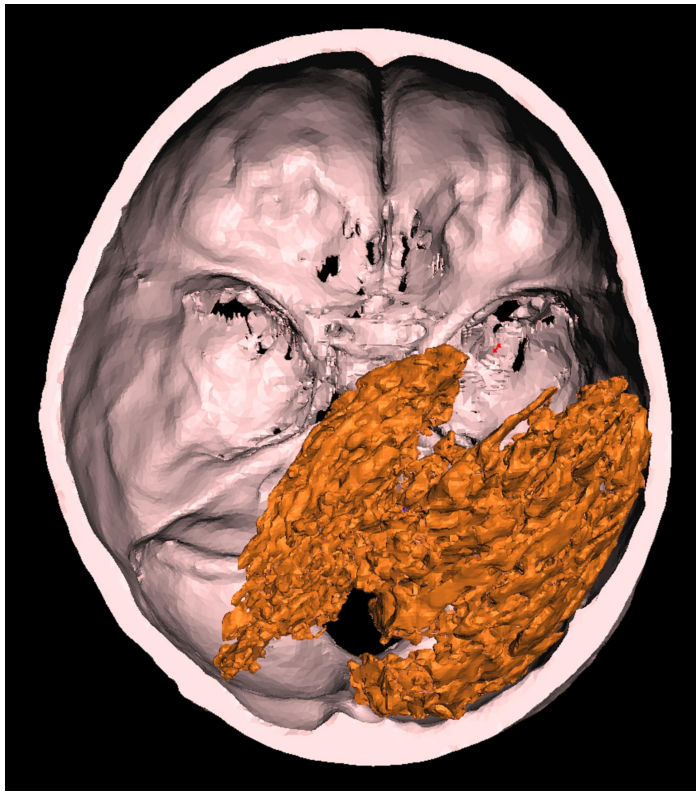


Figura 3: Tomografía computarizada en 3D de la sección de la base del cráneo. El remanente cerebral bilobulado (en color naranja) puede observarse en el lado derecho de la cavidad craneal posterior.



Figura 4: Tomografía computarizada en 3D de la extremidad inferior derecha mostrando la presencia de epífisis no fusionadas (en color lila) en los huesos largos (en color amarillo). La piel se muestra en color azul. El pie tridáctilo mostró un dedo medial más robusto y un dedo lateral más débil. Nótese el amplio espaciado entre los dedos que no se encuentra en la configuración humana. Los equivalentes de los huesos metatarsianos humanos están incorporados en los dedos. La disposición de los huesos tarsales permaneció similar a la configuración humana. Los ligamentos y la fascia plantar aún pueden

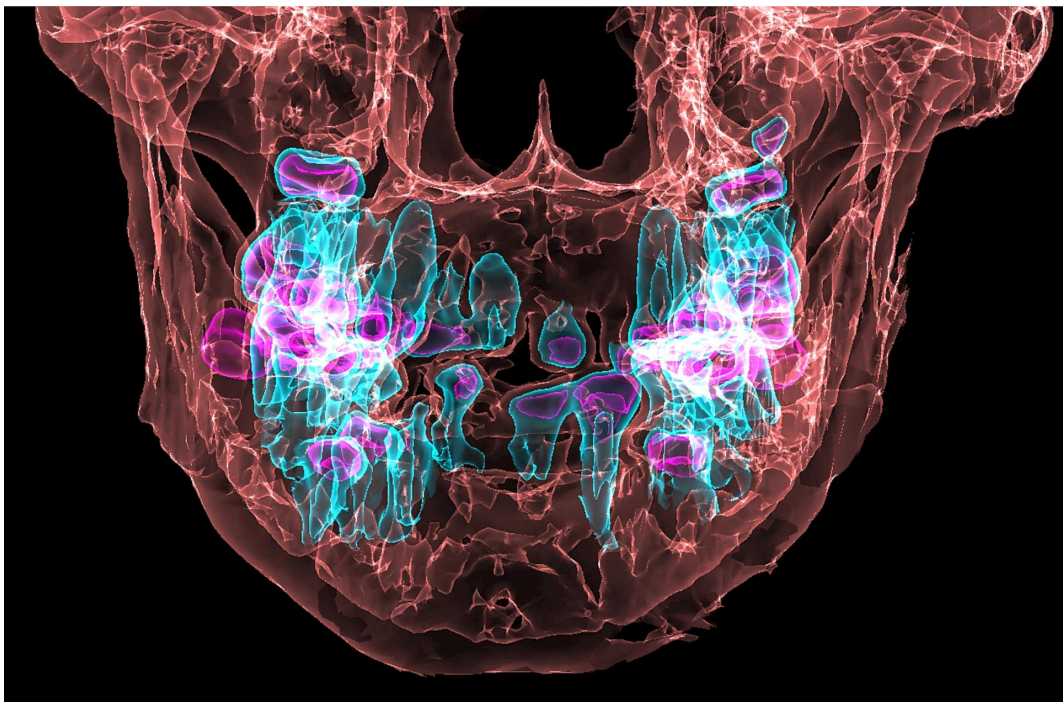


Figura 5: Tomografía computarizada en 3D de la maxila y la mandíbula mostrando los dientes (en color azul), algunos permanecen sin erupcionar. La corona de los dientes está en color lila.

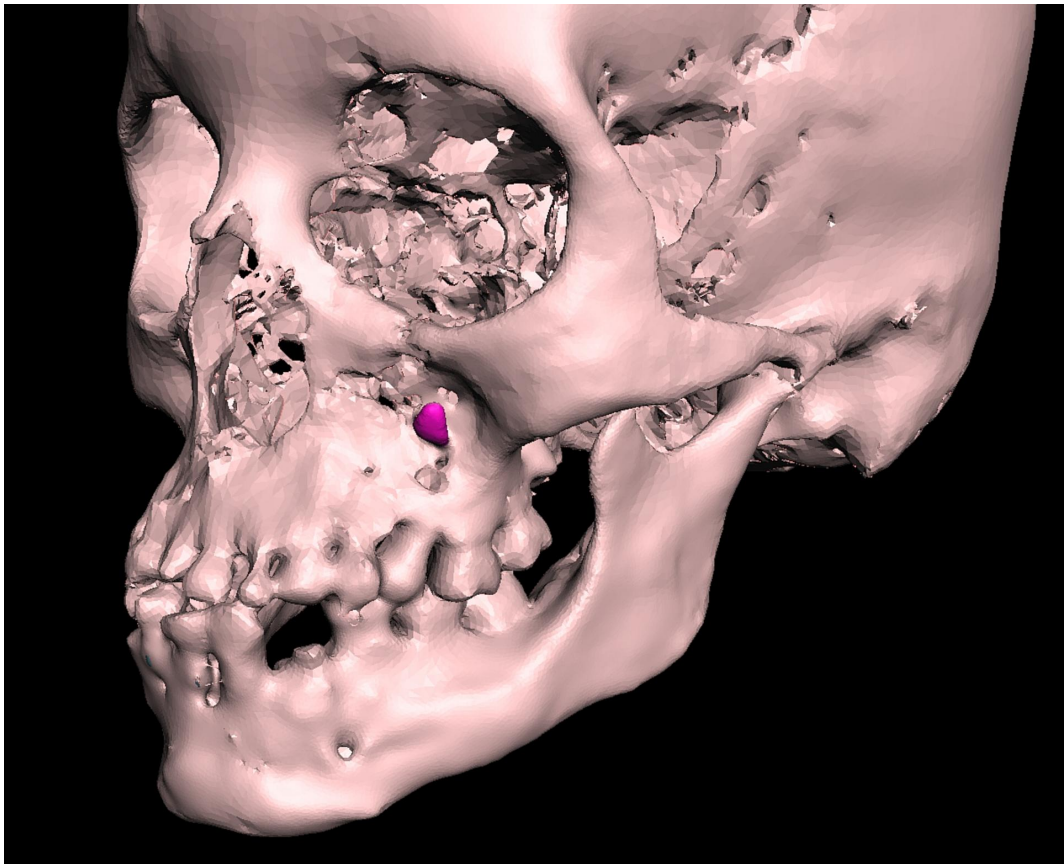


Figura 6: Tomografía computarizada en 3D de la maxila y la mandíbula mostrando la presencia de un diente ectópico (en color lila) superpuesto en la superficie anterior del hueso maxilar izquierdo. Esta es una ubicación extremadamente rara para encontrar un diente ectópico.

SECCIÓN II: ANOMALÍAS ANATÓMICAS EN ‘SEBASTIÁN’

- ‘Sebastián’ mostró una apariencia facial anormal con párpados grandes y separados ampliamente, nariz poco visible, fosas nasales bilaterales planas que apuntan inferomedialmente, rostro relativamente pequeño, mandíbulas prominentes y mentón puntiagudo, ausencia de orejas externas (pabellones auriculares), ausencia de conductos auditivos externos abiertos. (Figura 7 y 8)
- Suturas craneales fusionadas. (Figura 9)
- Nodularidades diminutas dispersas en el cuero cabelludo y el hueso del cráneo. (Figura 8 y 9)
- Foramen magnum de forma ovalada pero agrandado posteriormente. (Figura 10)
- Implante metálico en forma de disco sobre las clavículas bilaterales con indentaciones. (Figura 11)
- Implante metálico en forma de collar en la nuca posterior que muestra marcas en relieve en su superficie externa. (Figura 12) Se sugirió la presencia de un material compuesto con un núcleo excéntrico más denso. (Figura 13) Había evidencia de crecimiento óseo inducido desde las apófisis espinosas de C2 y, en menor medida, de C3, incorporándose al implante. (Figura 14)
- Cartílagos costales robustos y fuertemente calcificados que forman una deformidad en forma de U con el esternón deprimido (es decir, pectus excavatum). (Figura 15)
- Discos intervertebrales fuertemente calcificados en la columna torácica y lumbar. (Figura 16, 38)
- Pliegue mediano prominente en la pared abdominal anterior. (Figura 17) Ausencia de ombligo.
- Perineo ancho y plano de forma triangular con falta de prominencias glúteas. (Figura 18)
- Pie en ‘balancín’ observado en el pie izquierdo. (Figura 19)
- Semillas en coprolito. (Figura 20)
- Calcificación focal diminuta en el pulmón izquierdo. (Figura 21)
- Defecto óseo sugestivo de quiste de Tarlov en los forámenes sacros izquierdos. (Figura 22)

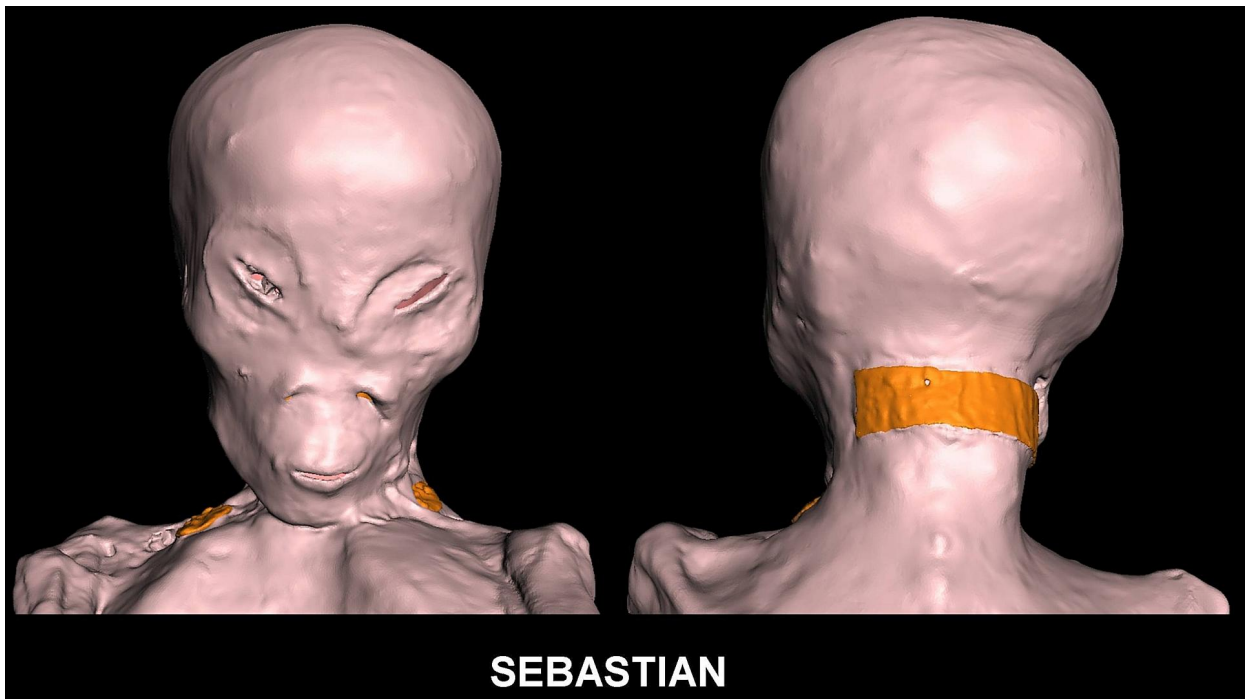


Figura 7: Tomografía computarizada en 3D que muestra vistas frontal y posterior de la cabeza. Nótese los párpados grandes y ampliamente separados con inclinación, nariz poco visible, fosas nasales planas que apuntan hacia abajo y medialmente, rostro pequeño, mandíbulas prominentes y mentón pequeño y puntiagudo. Se observaron nódulos cutáneos diminutos en el cuero cabelludo y en el lado derecho de la cara. Los implantes metálicos se muestran en color naranja.

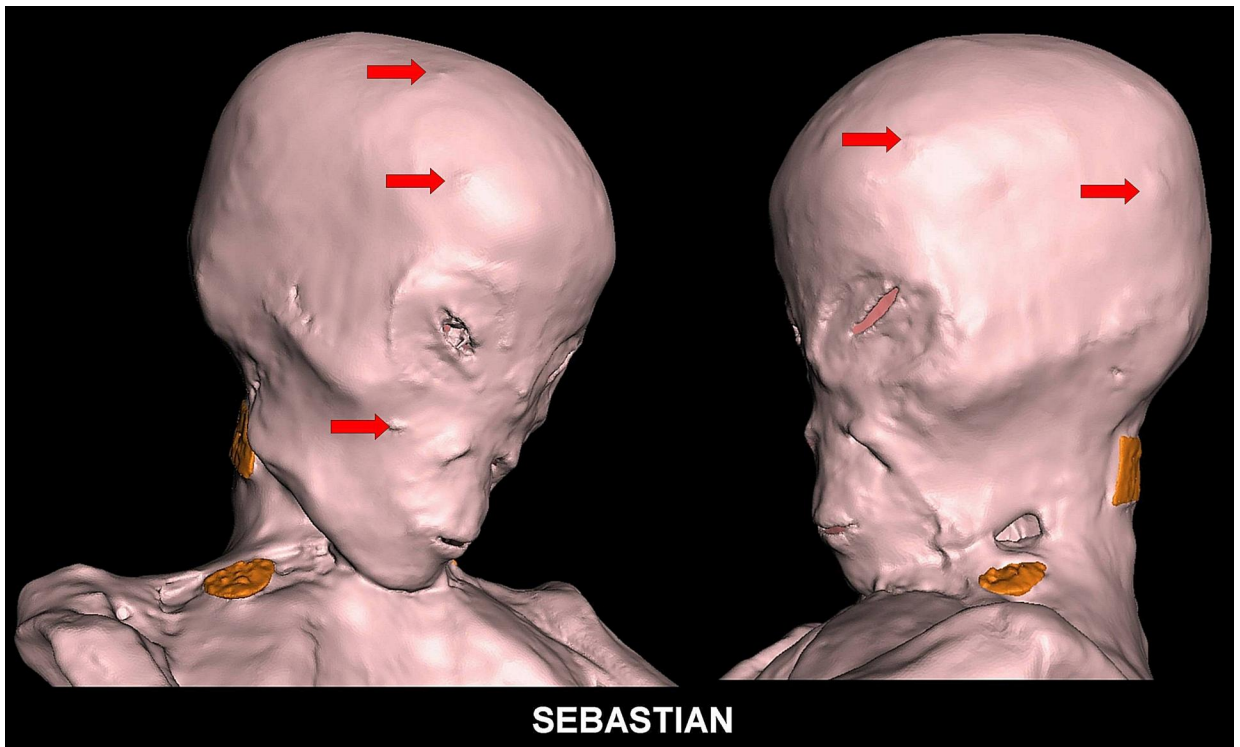


Figura 8: Tomografía computarizada en 3D que muestra vistas oblicuas de la cabeza y el cuello. Nótese la ausencia de conducto auditivo y pabellones auriculares. Los implantes metálicos se muestran en color naranja. Se observaron nódulos cutáneos diminutos en el cuero cabelludo bilateralmente y en la cara derecha (flechas rojas).

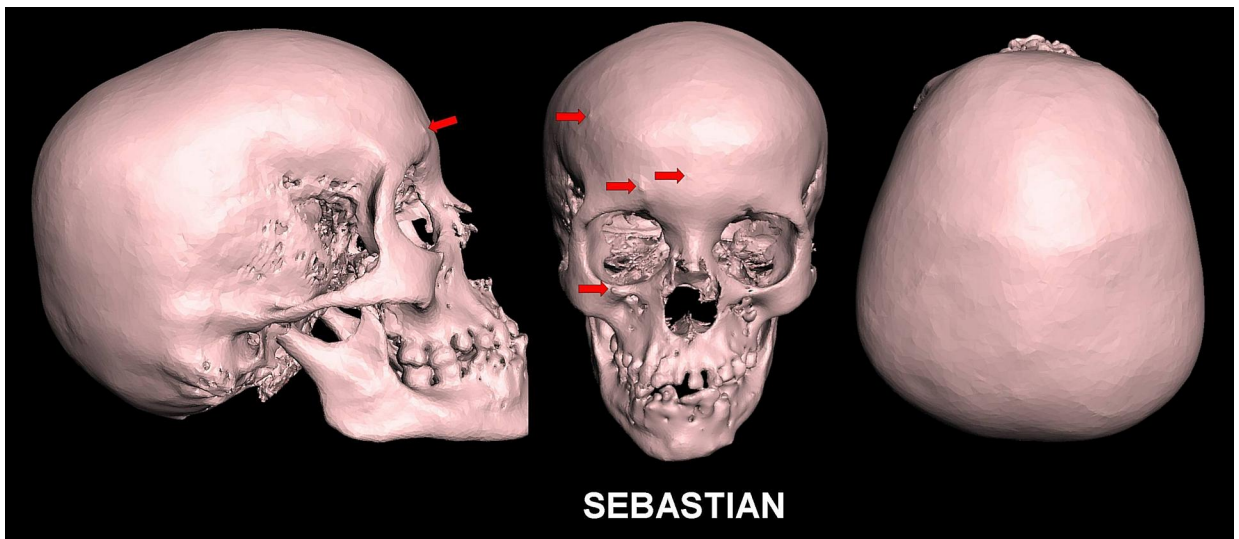


Figura 9: Tomografía computarizada en 3D que muestra vistas lateral derecha (izquierda), frontal (centro) y superior del cráneo (derecha). Las suturas craneales estaban fusionadas. No se observaron suturas craneales distintivas en su superficie. El cráneo no estaba alargado. Los huesos faciales eran pequeños con superficies anteriores cóncavas. Las órbitas estaban agrandadas. La mandíbula superior prominente mostraba asimetría. Se observaron nódulos óseos diminutos en la frente y en el hueso facial derecho (flechas rojas).

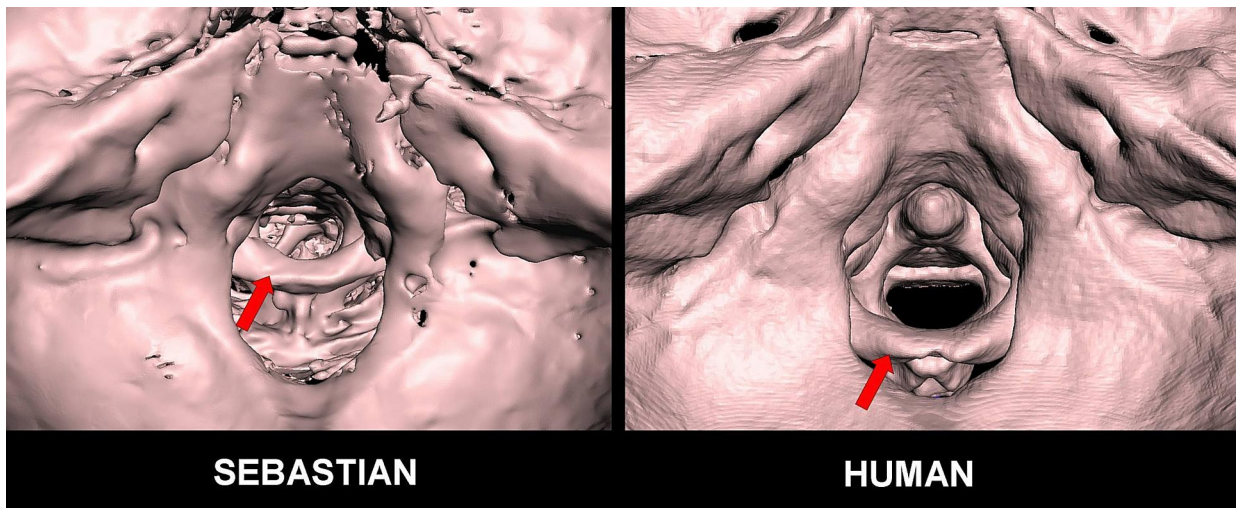


Figura 10: Tomografía computarizada en 3D que muestra el foramen magnum visto desde arriba de 'Sebastián' en comparación con un humano moderno. Nótese la extensión posterior del foramen magnum en 'Sebastián' en relación con el arco posterior del atlas (flechas rojas).

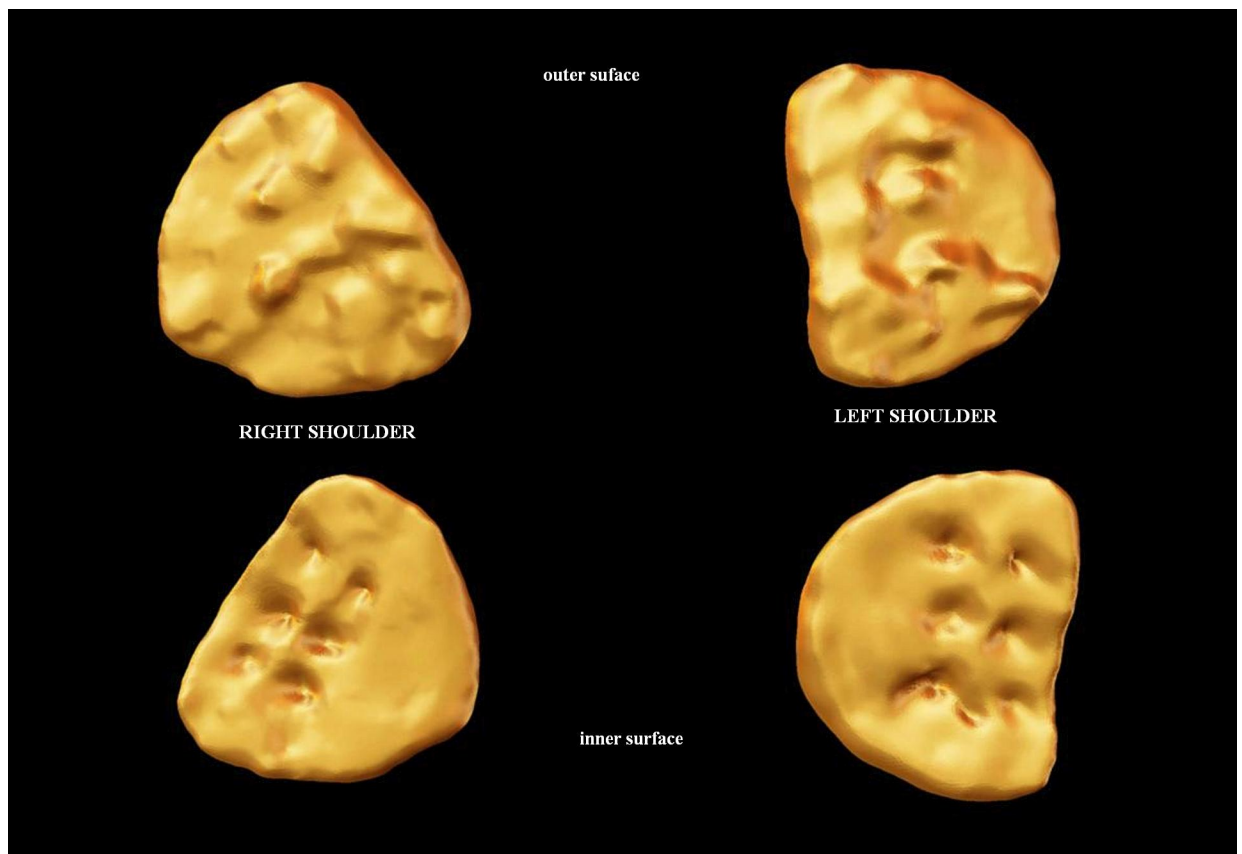


Figura 11: Tomografía computarizada en 3D que muestra implantes metálicos en forma de disco con indentaciones superpuestos en las clavículas bilaterales.

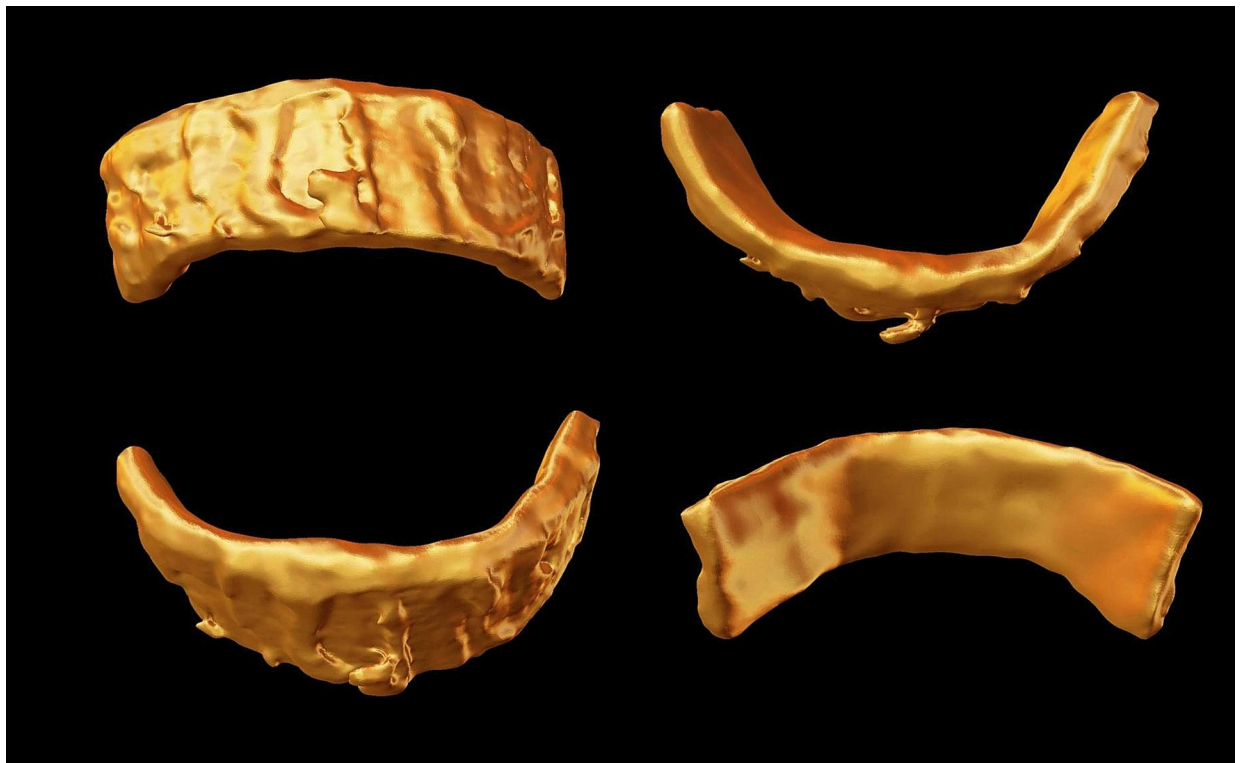


Figura 12: Tomografía computarizada en 3D que muestra un implante metálico en forma de collar detrás del cuello con marcas en relieve en su superficie externa.

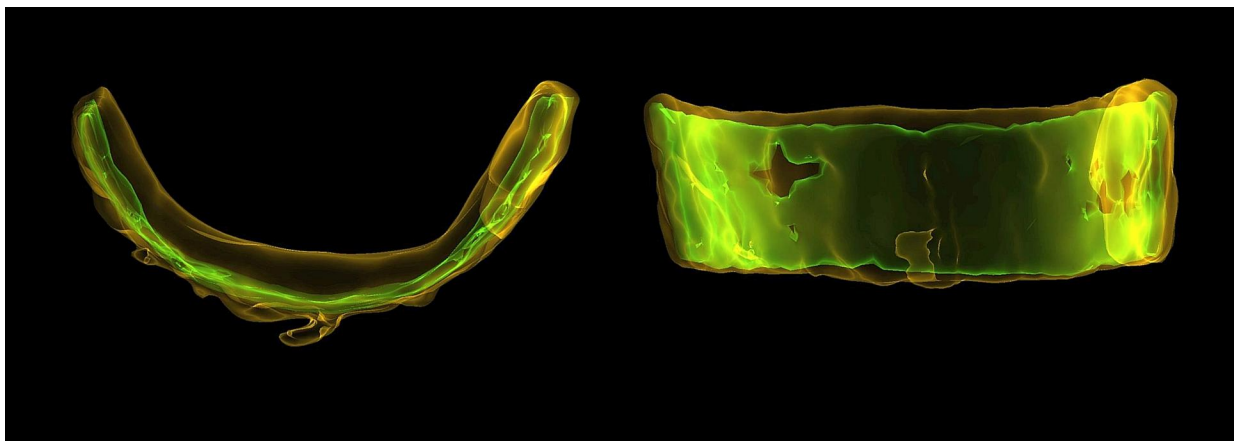


Figura 13: Tomografía computarizada en 3D del implante metálico en el cuello en semitransparencia que muestra un núcleo interno excéntrico con un valor de TC más alto (en color verde).

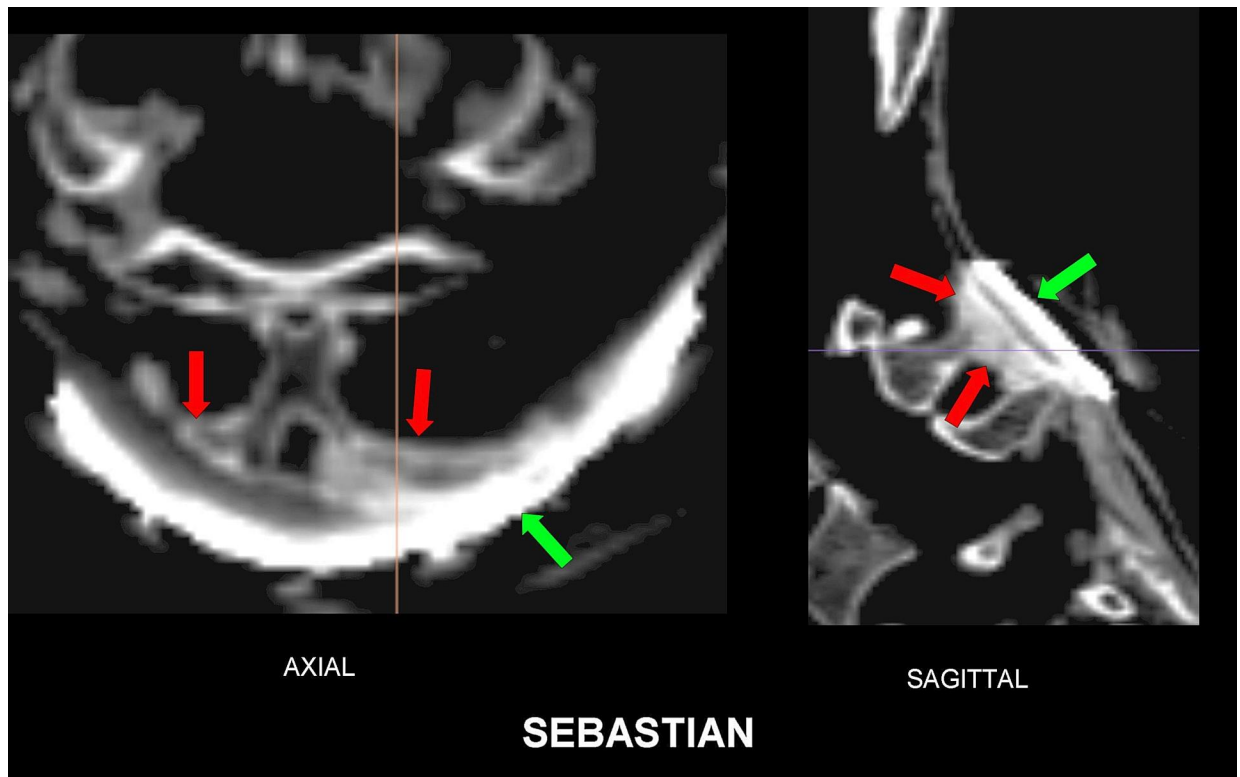


Figura 14: Escaneos de TC en 2D axial (izquierda) y sagital (derecha) que muestran la formación de hueso nuevo (flechas rojas) desde las apófisis espinosas de C2 y C3 incorporándose al implante metálico en forma de collar (flecha verde) en la nuca posterior, indicando un implante funcional.

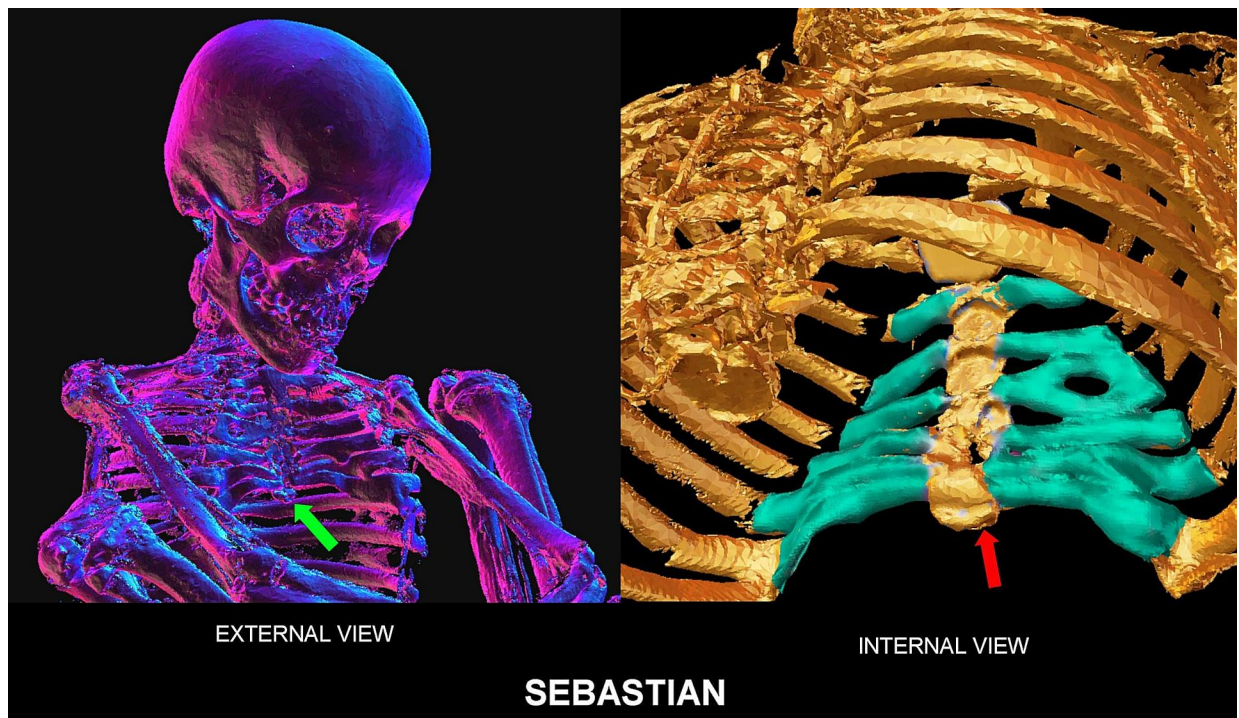


Figura 15: Tomografía computarizada en 3D de la caja torácica que destaca los cartílagos costales robustos, orientados horizontalmente y deformados, con una deformidad en forma de U que causa pectus excavatum. Las flechas apuntan al xifisternum.



Figura 16: Escaneos de TC sagital en 2D que muestran discos intervertebrales fuertemente calcificados (flechas rojas) que presentaban mayor densidad en comparación con el hueso en la columna torácica (izquierda) y lumbar (derecha).

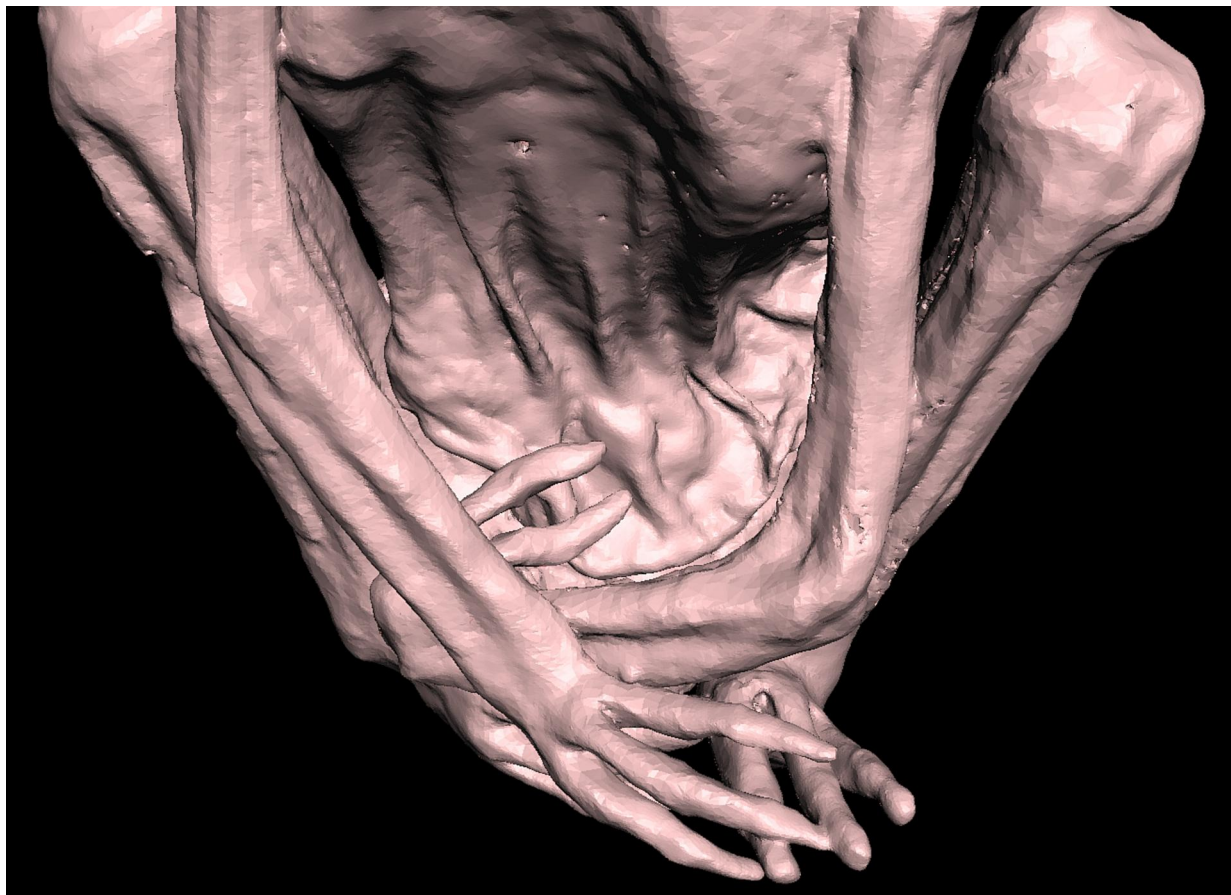


Figura 17: Tomografía computarizada en 3D que muestra un pliegue abdominal mediano prominente y la ausencia de ombligo.

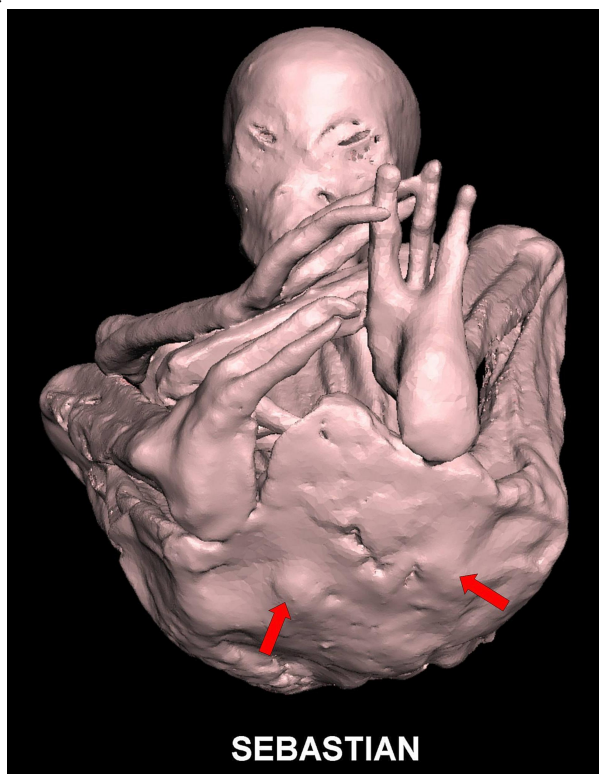


Figura 18: Tomografía computarizada en 3D que muestra un perineo plano de forma triangular con falta de prominencias glúteas. La posición de las tuberosidades isquiáticas está marcada. (flechas rojas)



Figura 19: Tomografía computarizada en 3D que muestra la deformidad de "pie en balancín" en el pie izquierdo.



Figura 20: Escaneo de TC coronal en 2D que muestra semillas dentro de coprolitos. (flechas rojas)

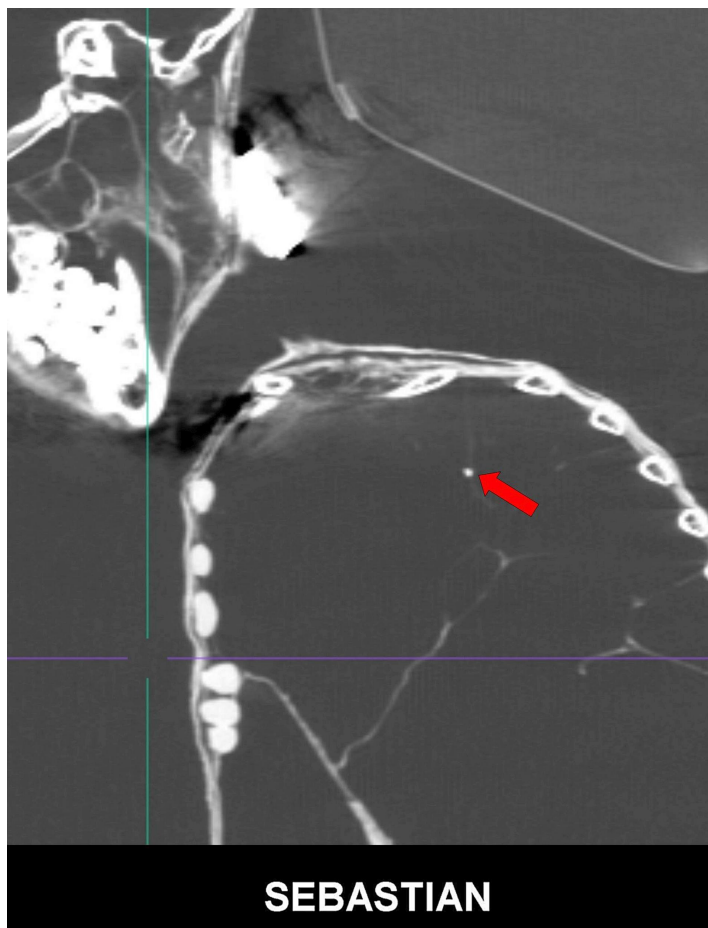


Figura 21: Escaneo de TC sagital en 2D que muestra un foco calcificado (flecha roja) en el lóbulo superior del pulmón izquierdo. No se puede descartar la posibilidad de tuberculosis pulmonar inactiva.



Figura 22: Escaneo de TC coronal en 2D del sacro que muestra un defecto óseo bien definido (flecha roja) en el lado izquierdo del sacro, sugestivo de un quiste de Tarlov.

SECCIÓN III: EVIDENCIAS DE LESIONES TRAUMÁTICAS EN ‘SEBASTIÁN’

- Se observó una área de forma triangular bien definida con pérdida de tejido blando y hueso con un margen limpio y nítido en la región ilíaca posterior izquierda. Esto estaba relacionado con un sitio de biopsia reciente para la obtención de muestras de tejido. (Figura 23)
- Se encontró un orificio de punción de forma triangular bien definido en el aspecto lateral del cuello inferior izquierdo. (Figura 24) El orificio de punción conducía a un tracto ancho que se extendía a través del lado izquierdo del cuello, terminando anterior a la vértebra C4. (Figura 25, 26) Se encontró un cuerpo extraño metálico diminuto en el extremo profundo del tracto hacia la parte anterior. (Figura 26) Se observó un hematoma asociado alrededor del tracto, en la región paravertebral izquierda, bilateralmente alrededor de la columna cervical media, y extendiéndose posteriormente a la región subcapital bilateral por encima del implante metálico en el cuello. (Figura 25) Se notó destrucción ósea con desplazamiento anterior y subluxación rotatoria de C4. (Figura 27)
- Se observó un hematoma epidural asociado en el canal espinal anterior entre los niveles C5 a T3. (Figura 28)
- Se notaron dos cuerpos extraños metálicos diminutos o calcificaciones focales en el canal espinal en el lado derecho a niveles torácicos medio e inferior. (Figura 29)
- El corazón estaba parcialmente colapsado. (Figura 30, 39)
- Se observó una herida profunda con pérdida de tejido anteriormente medial al hombro derecho. (Figura 31) La parte lateral de la epífisis superior del húmero derecho estaba defectuosa. (Figura 31)
- Se observaron heridas con pérdida de tejido en el área supraclavicular derecha medial y lateral al implante metálico en esa área. (Figura 32)
- Se notó una herida por punción en el área supraclavicular izquierda lateral al implante metálico en esa área. (Figura 32)
- Se observó una herida por punción en la escápula derecha por debajo de la espina escapular. (Figura 33)
- Se notaron heridas más pequeñas con pérdida de tejido en el aspecto anterior superior del muslo derecho, en la parte media anterior del muslo izquierdo, en la parte anterior superior y posterior inferior de la



Figura 23: Escaneo de TC axial en 2D (izquierda) y TC en 3D (derecha) que muestran un gran defecto (flechas rojas) en el hueso y tejido blando sobre la región iliaca posterior izquierda debido a una biopsia.

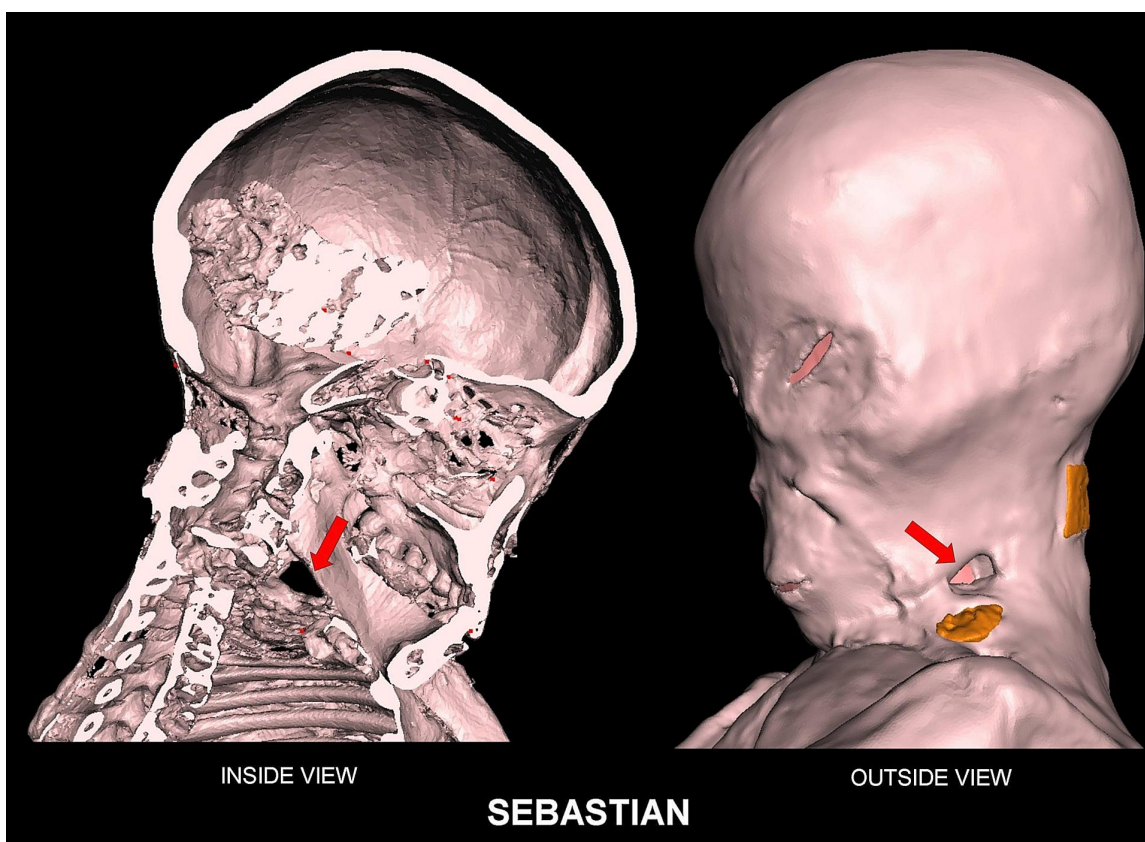


Figura 24: TC en 3D que muestra vistas interna (izquierda) y externa (derecha) de un gran orificio de punción de forma triangular (flecha roja) en el cuello inferior izquierdo.

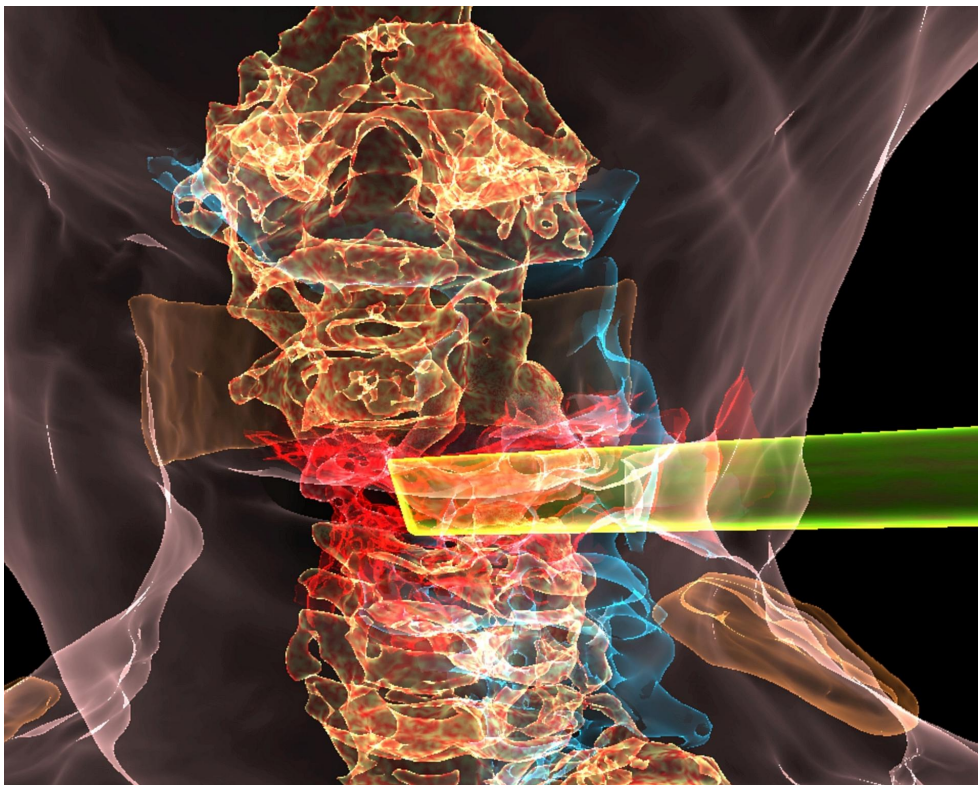


Figura 25: Vista frontal de TC en 3D que muestra la trayectoria propuesta del objeto penetrante (en verde), el tracto de tejido (en rojo), el hematoma asociado (en azul) y la columna cervical (en naranja).

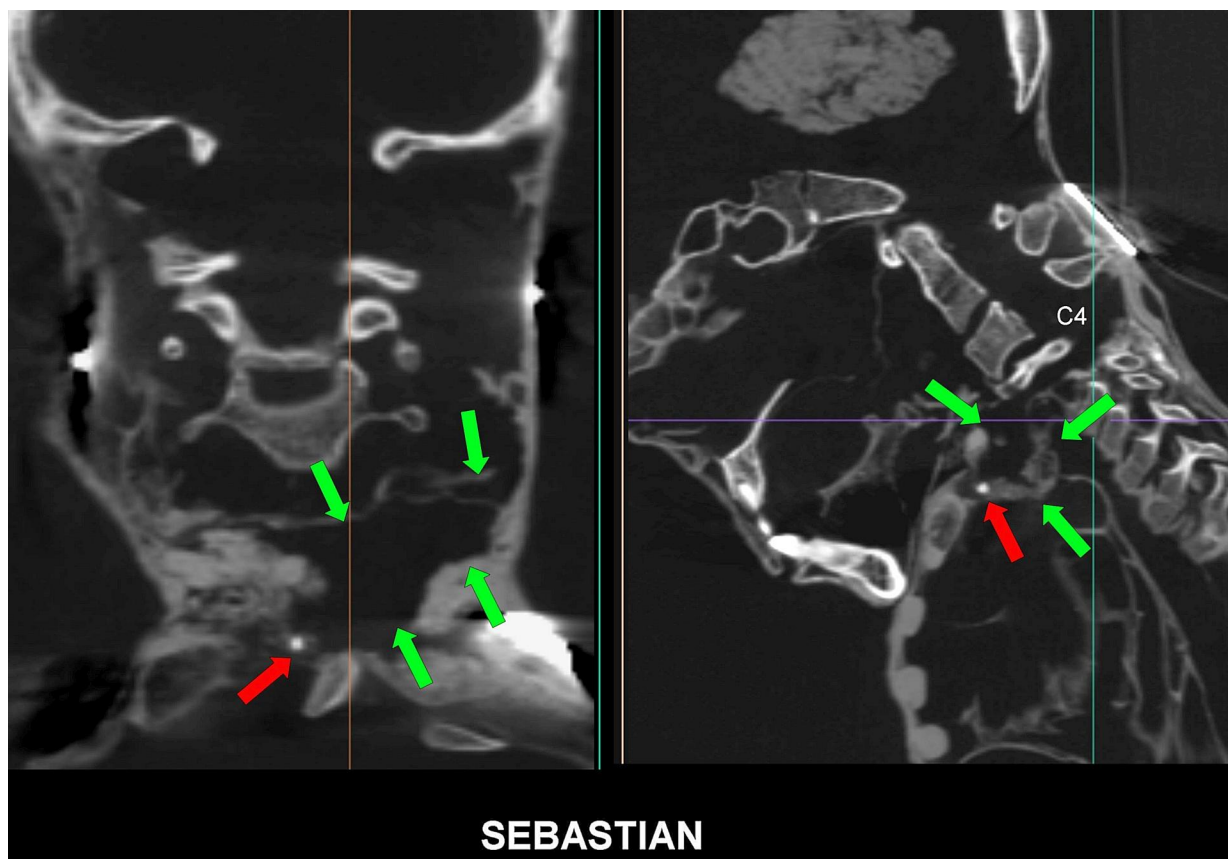


Figura 26: Escaneos de TC coronal (izquierda) y sagital (derecha) en 2D que muestran un tracto de tejido ancho en el cuello (flechas verdes) con la presencia de un cuerpo extraño metálico pequeño (flecha roja) en su extremo interno.

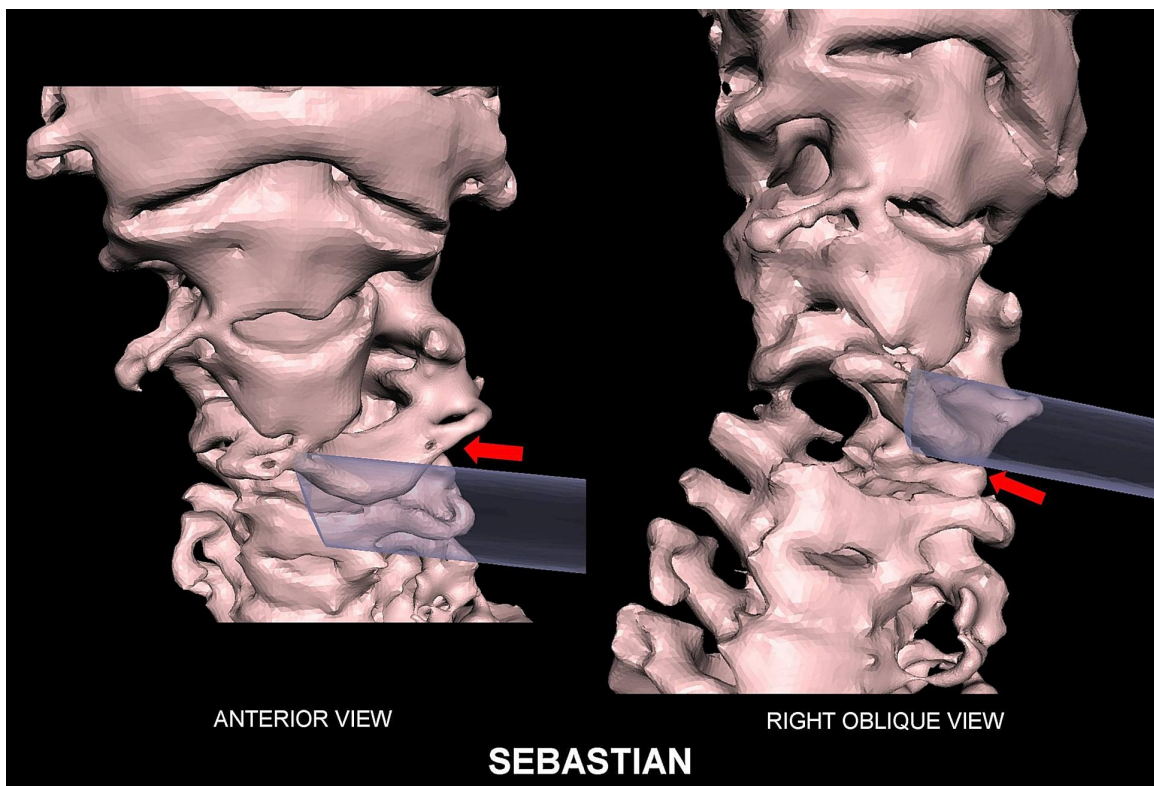


Figura 27: TC en 3D que muestra vistas frontal (izquierda) y oblicua derecha (derecha) de la columna cervical. Se evidenció un desplazamiento anterior con subluxación rotatoria de la vértebra C4 (flecha roja). La trayectoria propuesta del objeto causante de la lesión se muestra en semitransparencia.

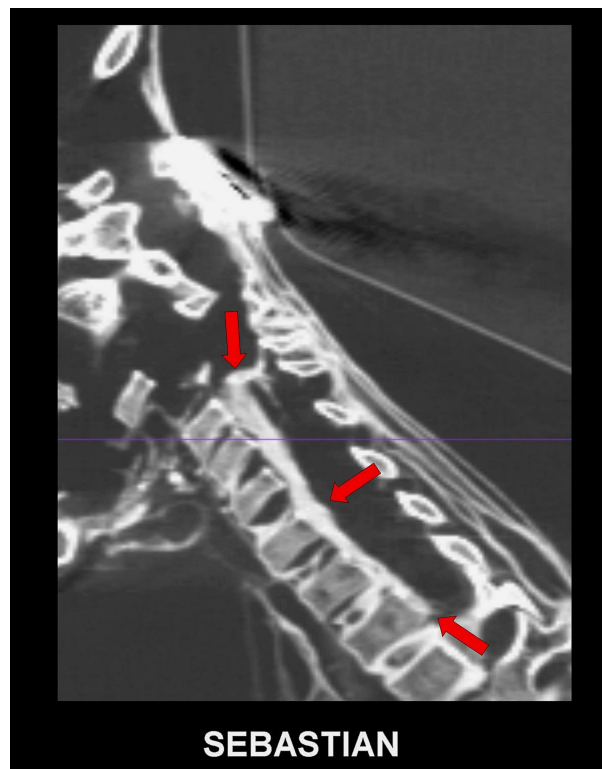


Figura 28: Escaneo de TC sagital en 2D que muestra un hematoma epidural en la parte anterior del canal espinal relacionado con la lesión espinal de C4, extendiéndose desde los niveles C5 hasta T3.

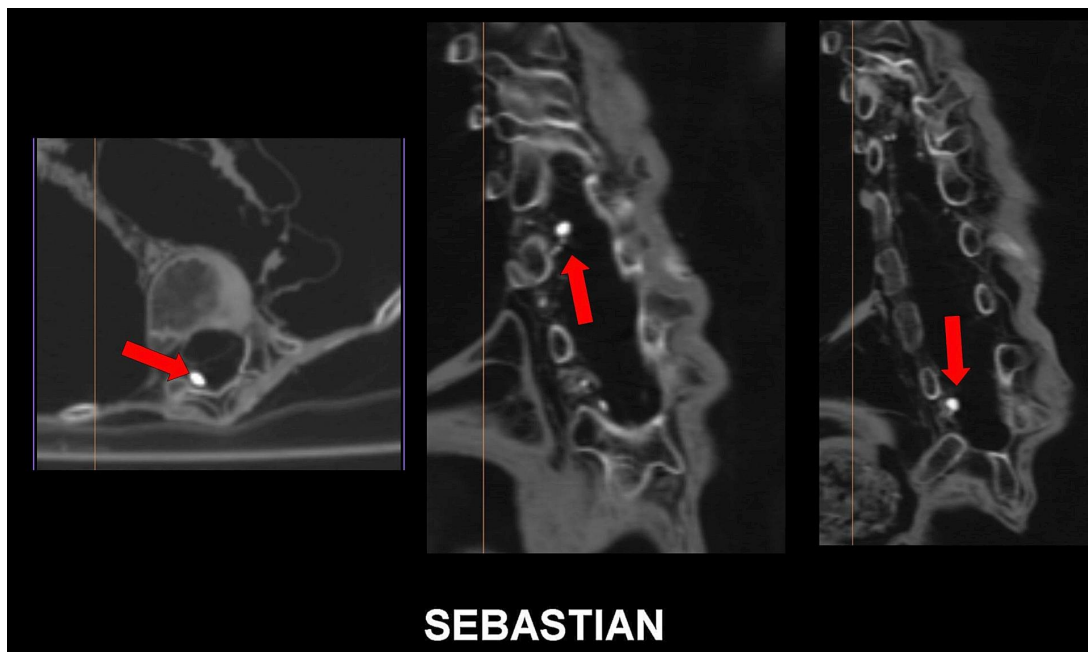


Figura 29: Escaneos de TC en 2D en proyecciones axial (izquierda) y sagital (centro y derecha) que muestran 2 cuerpos extraños metálicos o calcificaciones (flechas rojas) en la columna torácica media e inferior.



Figura 30: Escaneo de TC axial en 2D que muestra un corazón parcialmente colapsado (flechas rojas).



Figura 31: TC en 3D (izquierda) que muestra pérdida de tejido (flecha roja) sobre el aspecto anteromedial del hombro derecho. La destrucción subyacente en la parte lateral de la epífisis humeral superior derecha (flecha verde) se puede observar en el escaneo de TC coronal en 2D (derecha).

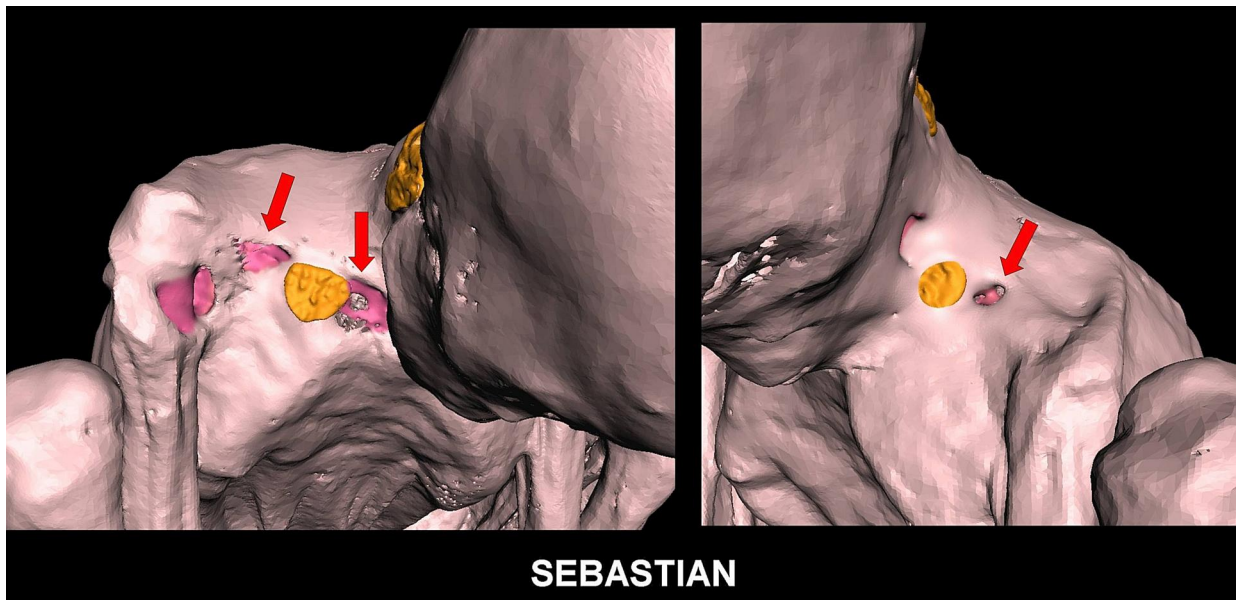


Figura 32: TC en 3D que muestra pérdida de tejido (flecha roja) sobre el área supraclavicular derecha (izquierda). Se observó una herida por punción (flecha roja) lateral al implante metálico en el área supraclavicular izquierda (derecha).

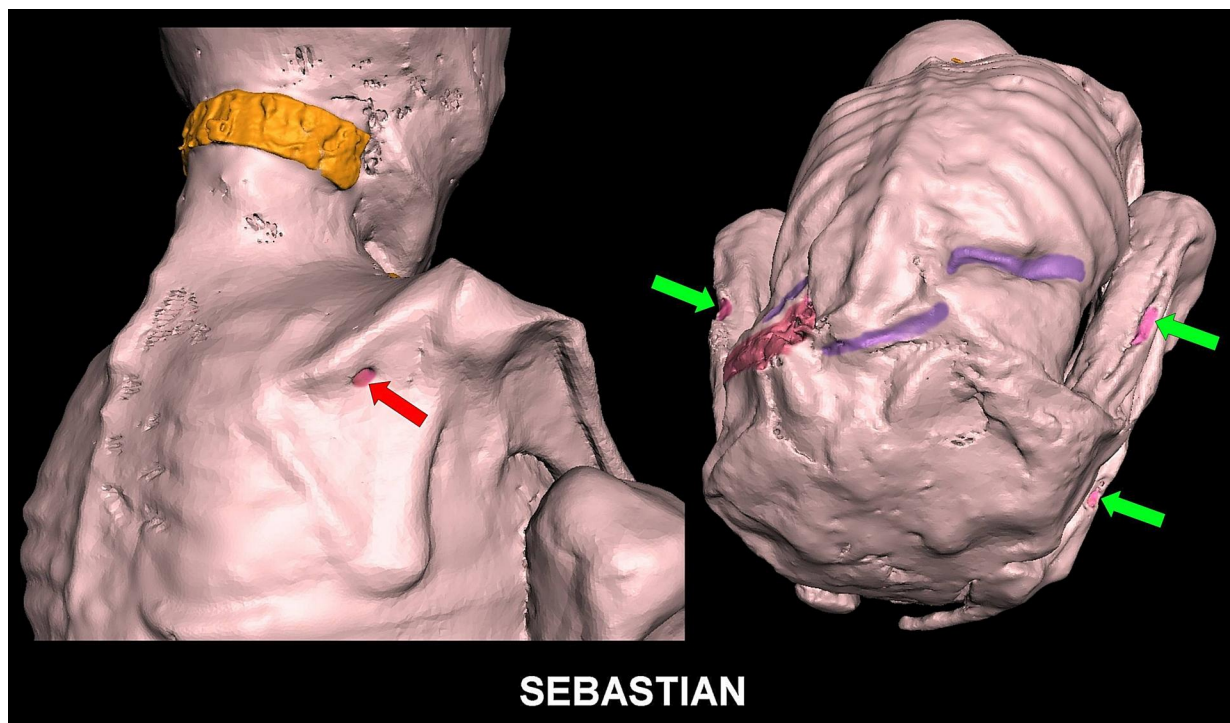


Figura 33: TC en 3D que muestra una herida por punción (flecha roja) debajo de la espina escapular derecha (izquierda). Se encontraron áreas de pérdida de tejido (flechas verdes) en los muslos bilaterales y la pierna derecha (derecha).

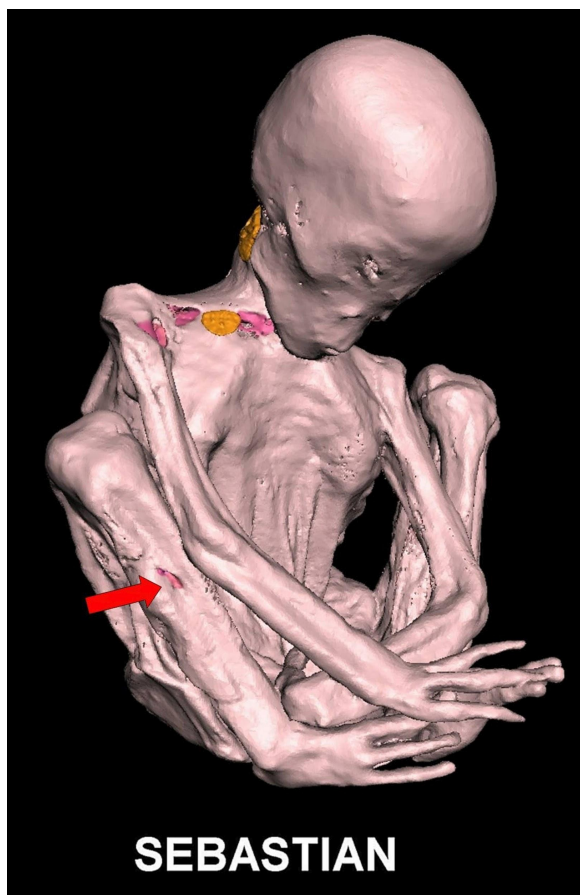


Figura 34: TC en 3D que muestra una herida (flecha roja) en la espinilla derecha.



Figura 35: Escaneo de TC coronal en 2D que muestra el hombro derecho (izquierda) y el hombro izquierdo (derecha), ambos mostrando los extremos laterales de las clavículas (flechas rojas) ubicados debajo de los procesos acromiales (flechas verdes) y en contacto con la cabeza humeral (H), sugestivo de dislocación.

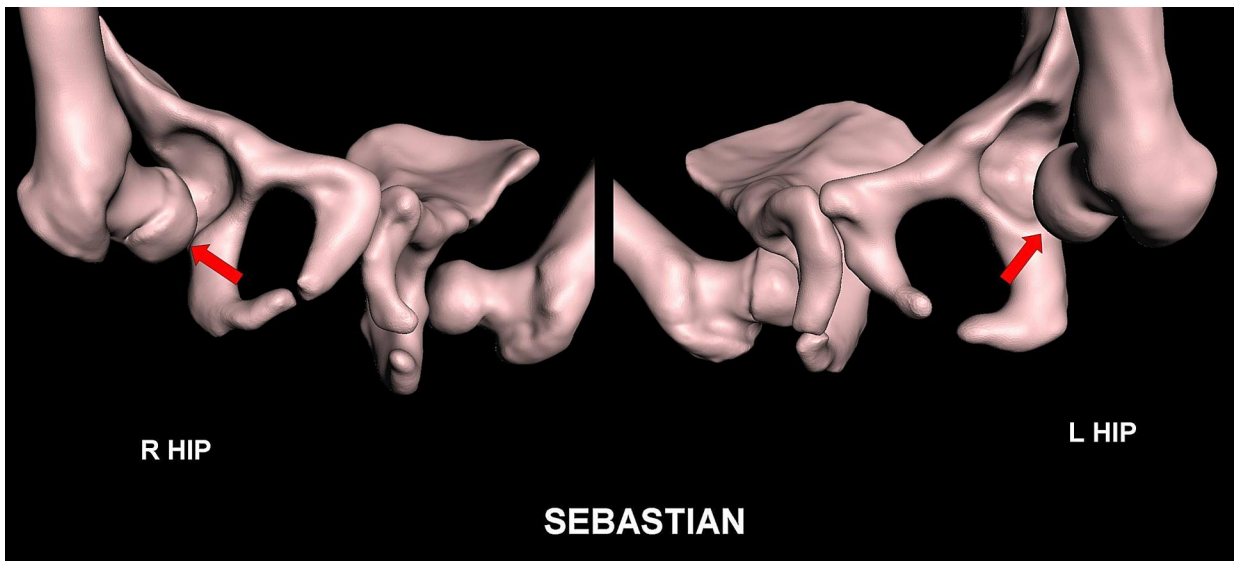


Figura 36: Modelos 3D recreados de la pelvis y ambas caderas basados en TC en 3D que muestran la dislocación de ambas cabezas femorales (flechas rojas) de los acetábulos.



Figura 37: Manos y muñecas bilaterales que muestran hiperflexión en la muñeca izquierda. Esto podría indicar hipermovilidad de la articulación de la muñeca o ser resultado de un trauma.

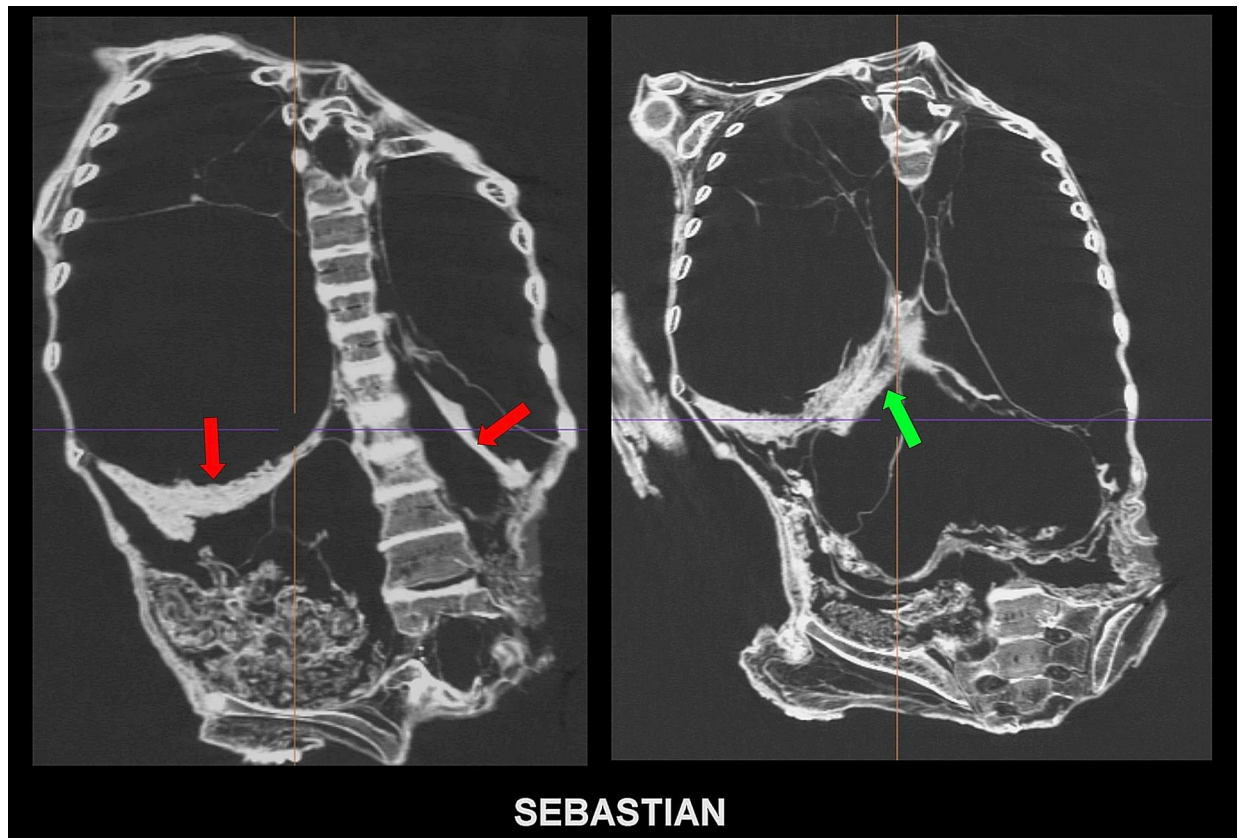


Figura 38: Escaneos de TC en 2D en proyecciones frontales que muestran la presencia de pulmones hiperinsuflados con hemidiafragmas deprimidos y la presencia de hemotórax bilaterales (flechas rojas). También se observó un hematoma subfrénico (flecha verde) que cruza la línea media desde el lado derecho.

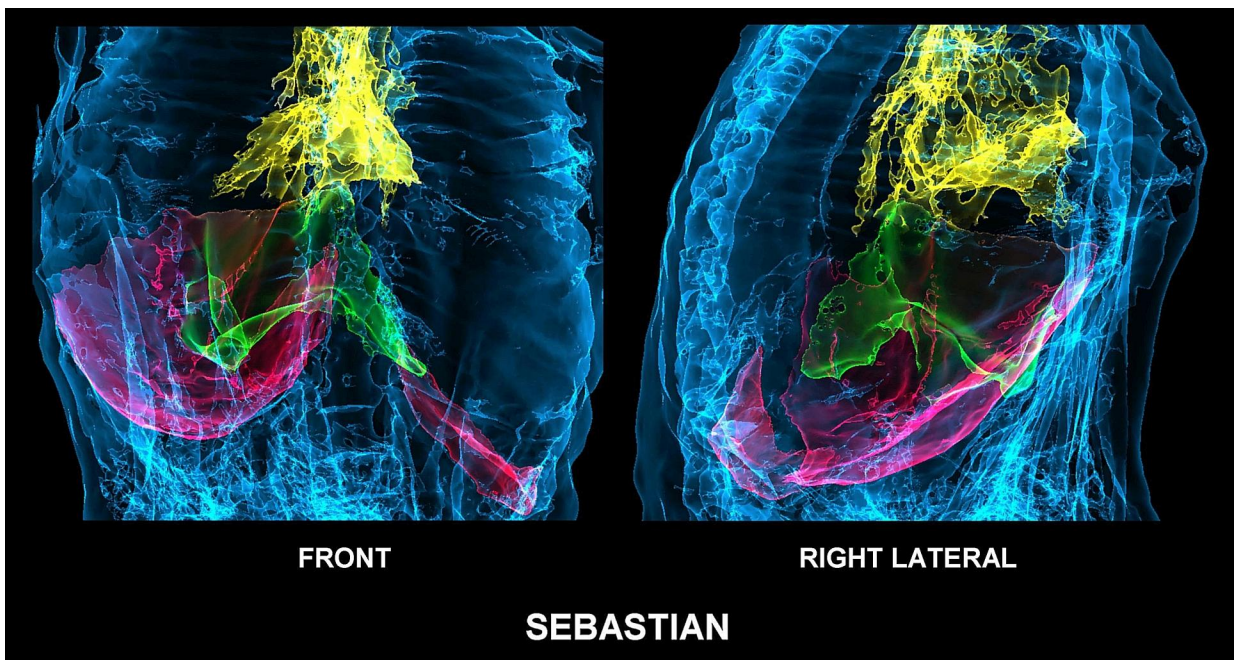


Figura 39: TC en 3D que muestra hemidiafragmas deprimidos con hemotórax bilaterales (en rojo) y hematoma subfrénico (en verde). El corazón (en amarillo) parecía parcialmente colapsado.

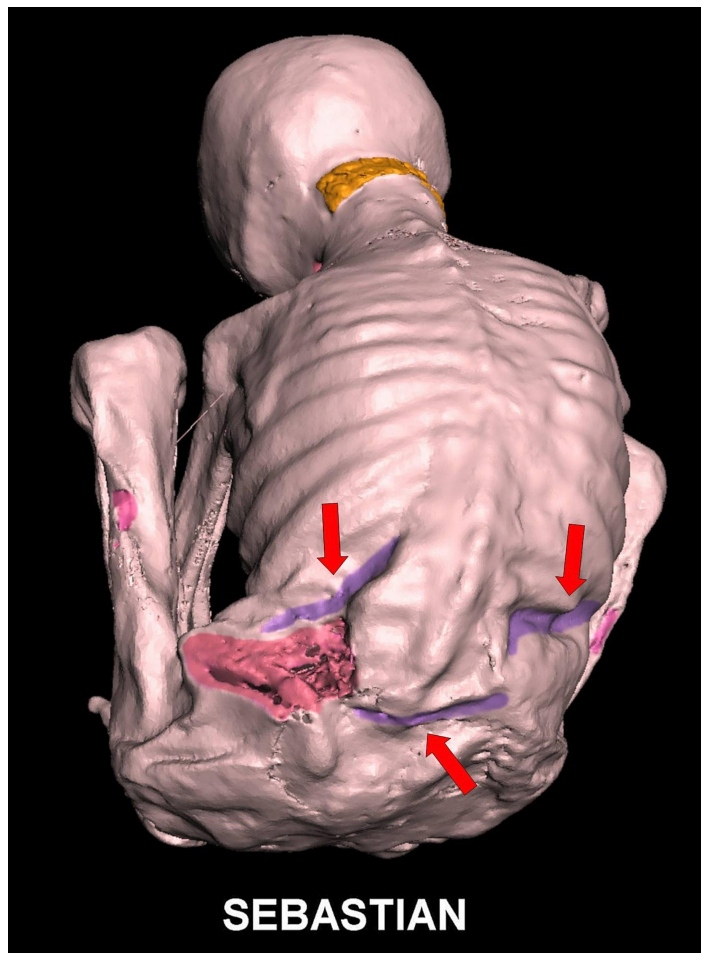


Figura 40: TC en 3D que muestra la presencia de impresiones profundas en forma de banda (en morado) (flechas rojas) en la superficie de la piel de los lomos bilaterales y por encima del área sacra.

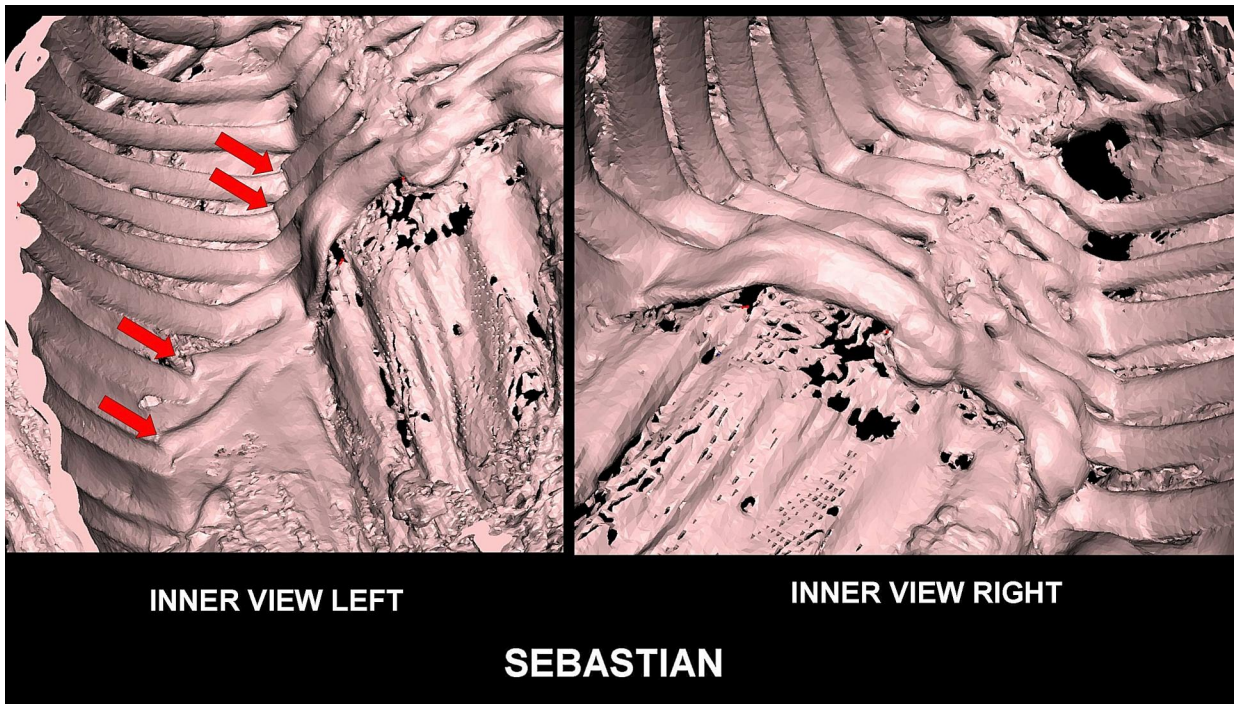


Figura 41: TC en 3D que muestra el aspecto interno de la caja torácica. Se observaron subluxaciones en las uniones costochondrales 6^a, 7^a, 10^a y 11^a izquierdas (flechas rojas).

SECTION IV: CONCLUSION

- Las evidencias de TC sugieren que ‘Sebastián’ es un cadáver deshidratado genuino con una anatomía integral y completa. Como espécimen anatómico, supera a las momias egipcias en detalles de la anatomía interna y la preservación de tejidos.
- Las evidencias de TC demuestran sin duda que ‘Sebastián’ fue una entidad biológica previamente viva. El hallazgo de ‘Sebastián’ y otros cadáveres tridáctilos relacionados es de gran importancia para la anatomía, la arqueología, la antropología, la historia, la cultura, la medicina, la metalurgia, los métodos de preservación de tejidos y las ciencias naturales.
- ‘Sebastián’ puede considerarse un homínido bípedo. Junto con otros homínidos tridáctilos similares, como ‘Montserrat’ y ‘María’, encontrados en Perú, comparte un grupo de características anómalas no reportadas en síndromes conocidos en humanos. Se propone el término ‘SÍNDROME TRIDÁCTILO’ para describir el conjunto de anomalías. ‘Sebastián’ puede ser un ejemplo representativo del síndrome con anomalías que incluyen la falta o fusión de suturas craneales, cráneo de forma anormal, foramen magnum agrandado, órbitas grandes con párpados inclinados y ampliamente separados, nariz pequeña o ausente, fosas nasales ausentes o con orientación anormal, ausencia de pabellones auriculares, huesos faciales pequeños, mandíbula prominente pequeña con mejillas puntiagudas, pectus excavatum con cartílagos costales robustos y deformados, discos intervertebrales calcificados, pliegue mediano prominente en la pared abdominal anterior, perineo de forma triangular con glúteos planos, siendo los tridáctilos la característica distintiva.
- ‘Sebastián’ tiene dos implantes metálicos en forma de disco superpuestos en las clavículas bilaterales y un implante metálico en forma de collar detrás del cuello. Un hallazgo clínicamente muy significativo es la presencia de una formación ósea nueva y abundante desde la columna cervical que se fusionó con el implante.
- Se encontraron semillas en los coprolitos, lo que sugiere una dieta basada en plantas.
- Se encontraron procesos patológicos, incluyendo un quiste de Tarlov y la presencia de calcificación pulmonar (que podría indicar tuberculosis pulmonar no activa).

SECTION IV: CONCLUSION *(continue)*

➤ ‘Sebastián’ sufrió lesiones externas e internas extensas.

La lesión principal se encuentra en el cuello, con la presencia de un gran orificio de punción de forma triangular que sugiere una herida de entrada de un objeto penetrante de gran tamaño que causó la disrupción no solo del tejido blando, sino también daño óseo y el desplazamiento de la vértebra C4. No se encontró un orificio de salida. Hay evidencia de sangrado extenso alrededor del sitio lesionado y extendiéndose por todo el cuello. Esta lesión penetrante podría haber sido potencialmente mortal. Hubo evidencias de trauma contuso (por ejemplo, marcas de impresión en la espalda, subluxación en la unión costocondral) que podrían haber causado hemorragia interna (hemotórax bilaterales y hematoma subfrénico). ‘Sebastián’ podría haber sucumbido a la pérdida de sangre tras un trauma mayor, como lo evidencia el corazón parcialmente colapsado.

CAUSA DE MUERTE: LESIONES TRAUMÁTICAS GRAVES CON PÉRDIDA DE SANGRE

SECCIÓN V: CAUSA DE MUERTE

‘Sebastián’ murió de una muerte traumática por pérdida severa de sangre debido a una gran lesión penetrante en el lado izquierdo del cuello, así como por sangrado de lesiones internas.

SOBRE EL DR. FUNG

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

El Dr. Fung es también un artista en el ámbito de la intersección entre arte y ciencia, utilizando su experiencia en visualización médica en 3D. Fue co-ganador del primer lugar en el "Desafío Internacional de Visualización de Ciencia e Ingeniería 2007" organizado por la revista Science y la Fundación Nacional de Ciencia (EE. UU.).

Sus obras de arte han sido expuestas en museos de varios países, incluyendo EE. UU., Europa, China, Australia y Hong Kong.

En 2025, tiene exposiciones actuales en el Museo de Ciencias Médicas de Hong Kong (que presenta imágenes médicas estereoscópicas en 3D y 4D y arte) y en Nina Park (que presenta la colección de fósiles de madera de Nina) en Hong Kong.

A través de su colaboración con Science Photo Library, sus obras de arte interdisciplinarias que conectan el arte y la ciencia han estado disponibles para diversos medios digitales, revistas, libros y journals internacionales de renombre.

/fin