



Figura 1. Proceso de realización del modelo 3D de corazón y grandes vasos arteriales

MATERIALES Y MÉTODOS

- Se inició con una inyección de látex a nivel carotideo. Se procedió con la disección profunda de cuello y mediastino, retirando el sistema venoso y la mayoría de los músculos en cuello, conservando algunos como referencia.
- Se retiró la caja torácica. Al acceder a mediastino se hizo un corte coronal del corazón y se disecó el hilio pulmonar. Se realizó un corte en las arterias pulmonar y aorta, exponiendo las válvulas correspondientes.
- A partir de más de 200 fotos tomadas al modelo, en 360°, se hizo una reconstrucción con fotogrametría, y con el programa *Agisoft Photoscan* se realizó la construcción del modelo 3D.
- Finalmente, se creó un link que permite abrir el modelo en un programa de descarga gratuita llamado *Sketchfab*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó una disección profunda a nivel cervical, se conservaron la arteria subclavia y sus ramas, así como el músculo escaleno anterior y el plexo braquial demostrando así las relaciones anatómicas.

La inyección con látex a nivel carotideo permitió teñir las venas pulmonares de color rojo, reforzando, en los estudiantes, el concepto de que son las únicas venas que llevan sangre oxigenada.

El corte coronal de corazón permite observar las características particulares de las cámaras cardíacas, de una forma en que no se ha visto en el Departamento de Anatomía de la UCR.

Durante el proceso se observan variantes en las ramas de la arteria subclavia.

Se obtuvo un modelo en 3D que cumple el objetivo de ser realista y fiel a la anatomía, distinto a lo que se observa normalmente en aplicaciones basadas en representaciones gráficas.

OBJETIVOS E INTRODUCCIÓN

La base del aprendizaje de la anatomía es el estudio con cadáver, sin embargo, ante la falta de material biológico, se pueden aprovechar herramientas tecnológicas como los modelos 3D.

En el Departamento de Anatomía de la Universidad de Costa Rica (UCR), no se cuenta con modelos con disecciones profundas que permitan observar en detalle vasos en cuello y corazón de la forma en la que aquí se presenta y que le faciliten al estudiante el aprendizaje.

Este modelo le permitirá a estudiantes de las carreras de salud que imparte la Universidad **consolidar el conocimiento** adquirido en el laboratorio y durante las clases.



Figura 2. A. Foto del modelo real. B. Vista superolateral del modelo. C. Acercamiento de la imagen del modelo al corazón. D. Acercamiento de la imagen del modelo a los vasos grandes arteriales.

CONCLUSIONES

- Es más conveniente realizar infiltraciones con cadáveres frescos para evitar la formación de trombos que dificulten la inyección látex.
- El uso de modelos 3D de disecciones profundas y específicas, basados en un modelo anatómico real le permitirá al estudiante utilizar herramientas fidedignas para estudiar.
- Si bien la tecnología resulta una gran herramienta de aprendizaje, no sustituye el aprendizaje que se adquiere de la disección que se realiza en el laboratorio de anatomía.

BIBLIOGRAFÍA

- Collipal, E.; Silvia, M. (2011). Estudio de la anatomía en cadáver y modelos anatómicos. Impresión de los estudiantes. *International Journal of Morphology*, 29(4):1181-1185
- Drake, R., Vogl, W., & Mitchell, A. (2015). *Gray anatomy para estudiantes*. Barcelona: Elsevier.
- Granger, N. (2004). Dissection laboratory is vital to medical gross anatomy education. *The Anatomical Record*, 281B(1), 6-8. doi:10.1002/ar.b.20039
- Hilbelink, A. (2009). A measure of the effectiveness of incorporating 3D human anatomy into an online undergraduate laboratory. *British Journal of Educational Technology*, 40(4), 664-672. doi:10.1111/j.1467-8535.2008.00886.x
- Lewis, T., Burnett, B., Tunstall, R., & Abrahams, P. (2013). Complementing anatomy education using three-dimensional anatomy mobile software applications on tablet computers. *Clinical Anatomy*, 27(3), 313-320. doi:10.1002/ca.22256
- Verenna, A., Alexandru, D., Karimi, A., Brown, J., Bove, G., & Daly, F. et al. (2016). Dorsal Scapular Artery Variations and Relationship to the Brachial Plexus, and a Related Thoracic Outlet Syndrome Case. *Journal of Brachial Plexus and Peripheral Nerve Injury*, 11(01), e21-e28. doi:10.1055/s-0036-1583756