

# Una mirada a la cavidad orbitaria

María Fernanda Santana-Lugo<sup>1</sup>, Kevin Alexis Sernas-Mendoza<sup>2</sup>, Paola Coca-Gutiérrez<sup>3</sup>, Alexa Menéndez-Reynoso<sup>4</sup>, Sergio Ordóñez-Velázquez<sup>5</sup>, Erick Alejandro Gonzales-Sánchez<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidad La Salle México, Facultad de Medicina. Ciudad de México, México.  
mariasantana@lasallistas.org.mx, kevinsernas@lasallistas.org.mx,  
paola.coca@lasallistas.org.mx, alexamenendez@lasallistas.org.mx,  
sergio.ordonez@lasallistas.org.mx alejandro.gonzalez@lasalle.mx

**Resumen.** En el presente trabajo de investigación se realizó la técnica de extracción parcial del encéfalo a través de un corte transversal sobre la línea de los arcos ciliares y coronal a la altura del vértex. Se extrajo la lámina del techo de la cavidad orbitaria, por medio de la fosa anterior en base del cráneo, utilizando el desgaste del tejido óseo mediante la técnica de fresado y se realizó una disección minuciosa del contenido de estructuras de la cavidad orbitaria (músculos, arterias, venas, nervios). Posteriormente, concluimos con un registro fotográfico y la elaboración de un modelo tridimensional de las estructuras disecadas a través de la técnica de fotogrametría.

**Palabras Clave:** Cavidad orbitaria, Técnica de fresado, Disección, fotogrametría.

## 1 Descripción de la problemática prioritaria abordada

Debido a la pandemia por Covid-19, la educación médica se ha enfrentado a múltiples retos, uno de los más complicados es la escasez de material biológico humano (cadáveres). El problema anterior impacta en la formación de los estudiantes de medicina y específicamente en asignaturas como "Anatomía", ya que la visualización de imágenes reales de estructuras de difícil acceso (como lo es la cavidad orbitaria) se limita a la consulta de atlas o plataformas tridimensionales, las cuales en comparación con el cadáver distan de ser fieles a las estructuras reales (paciente vivo). Por lo que, los estudiantes se encuentran limitados ante estas adversidades después de la pandemia, por medio de este proyecto se brinda información que pueda servir de apoyo para los estudiantes que no contaron con la oportunidad de interactuar con este tipo de material. Por otra parte, los Pronaces que tomamos en consideración para la investigación de acuerdo a Conacyt, fueron los de salud, dado que abordamos la estructura anatómica y el de educación, ya que buscamos promover el conocimiento a través de nuestro resultado final que fue la fotogrametría.

## 2 Objetivo

El objetivo de este trabajo de disección es brindar el apoyo a nuestros compañeros estudiantes de medicina para proporcionarles una perspectiva clara y precisa de estructuras anatómicas que son más difíciles de describir como la cavidad orbitaria. También contar con la oportunidad de enriquecer su conocimiento debido a la falta de material biológico que hay como consecuencia de la pandemia por COVID-19. Por otra parte, cabe mencionar que este procedimiento se hizo mediante una técnica de fresado que nos permitió descubrir las estructuras de una manera cuidadosa a partir de un cadáver proporcionado por la Facultad Mexicana de Medicina de la Universidad La Salle, México.

## 3 Propuesta de solución

Nuestra propuesta de solución se concentra en mostrar, a través de la proyección y elaboración de modelos tridimensionales por medio de la técnica de fotogrametría con base en imágenes de un cadáver, así como la descripción detallada de la disección de las estructuras de la cavidad orbital. De manera similar, la difusión de las imágenes y digitalización de la disección permite un acercamiento más real a las estructuras y sus relaciones anatómicas, en contraste con lo que se observa en un libro, para el mejor estudio de los estudiantes.

Por último, la elaboración del modelo tridimensional de la disección permite su fácil distribución y manejo.

Por otra parte, este proyecto de disección tiene la gran ventaja de que culminó en un repositorio digital, que perdurará para generaciones futuras que requieran del uso de esta información, para ampliar su vista sobre la anatomía de una forma detallada. De igual manera, esta disección proporciona un medio de distribución sencillo y de bajo costo que facilita su accesibilidad.

#### **4 Discusión de resultados e impactos obtenidos**

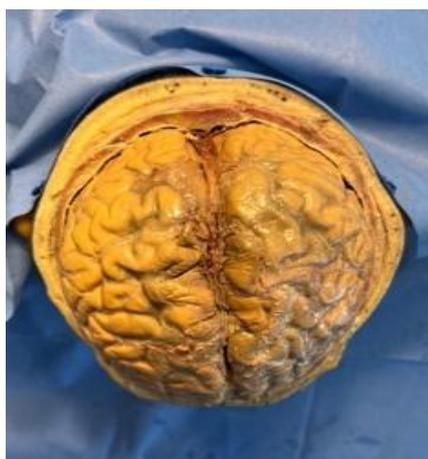
Como resultado de la técnica de fresado y la disección minuciosa que se llevó a cabo en el material biológico, pudimos encontrar de manera satisfactoria las estructuras deseadas, dentro de las cuales encontramos los músculos extrínsecos del globo ocular que permiten sus movimientos. Estos se encuentran divididos en seis, los músculos extrínsecos, el elevador del párpado superior, cuatro rectos (superior, inferior, lateral y medial) y dos oblicuos (superior e inferior).

Por otra parte, los nervios que se encuentran encargados de su inervación los cuales penetran por medio de la fisura orbitaria superior son los nervios oculomotor (NC III), troclear (NC IV) y abducens (NC VI). De manera similar, en los vasos se encuentra la vena oftálmica superior. Asimismo, identificamos otras estructuras desde una vista superior en el techo horizontal, en la cual encontramos a las celdillas etmoidales. De igual forma, se diseccionaron los cuatro músculos rectos que se originan en el anillo tendinoso común, que rodea el conducto óptico y una parte de la fisura orbitaria superior en el vértice de la órbita.

Así también, el impacto de nuestros resultados fue amplio dado que logramos distinguir todas las estructuras satisfactoriamente, concluyendo con el objetivo de nuestro proyecto, por tanto gracias a los buenos resultados logramos recopilar material de buena calidad, como fueron las fotografías que contribuirán al estudio anatómico amplio de la cavidad orbitaria.

#### **5 Conclusiones y perspectivas futuras**

Debido a la presente crisis de material biológico humano pensamos en distintas maneras de dar acceso a la mayor cantidad de estudiantes de medicina, en cuanto a la visualización de las estructuras anatómicas. Por ello decidimos hacer la elaboración de modelos tridimensionales, a través de la técnica de fotogrametría y el registro digital en imágenes que aportarán una solución duradera, de bajo costo y de fácil acceso a estos recursos, para que todos estudiantes, médicos o interesados en el tema tengan libre acceso a esta información Figura 1.



En primer lugar, realizamos un corte transversal sobre la línea de los arcos ciliares y coronal sobre la altura del vértex del cráneo con una sierra. Posteriormente, removimos la base del cráneo para poder llegar así a las estructuras que se encuentran internamente.

En segundo lugar, para poder exponer las estructuras descubrimos el cerebro, fue necesario retirar la hoz del cerebro para descubrir las estructuras consiguientes, esto se realizó mediante el uso del bisturí.



En tercer lugar, quitamos el cerebro y estructuras que nos impedían llegar a la cavidad orbitaria, mientras que con la técnica de fresado removimos la mayor parte del techo de la órbita. Consecuentemente, en este proceso de la disección se hizo uso de la sierra para así remover las meninges y tejido subcutáneo que impedía el paso para la extracción del encéfalo, lo que nos permitió acceder a la lámina cribosa del techo de la cavidad orbitaria, la lámina papirácea y el quiasma óptico.



Por último, desinsertamos los músculos del ojo para así brindar una perspectiva más profunda de su estructura removiendo, de igual manera, los nervios y estructuras vasculares de la región para su estudio anatómico.



## **6 Referencias**

1. Splittgerber, R. (2019). Snell. Neuroanatomía Clínica. Wolters Kluwer.
2. Gray, H. (2019). Guía fotográfica de disección del cuerpo humano. Ed.Elsevier
3. Latarjet, M., Ruiz Liard, A. (2018). Anatomía Humana (Tomo I y II). Médica Panamericana.