



Universidad de Valladolid

Grado en Óptica y Optometría

MEMORIA TRABAJO FIN DE GRADO TITULADO

Disección orbitaria (2024-2025)

Presentado por: Cristina Cabezudo Unzueta.
Tutelado por: Félix Jesús de Paz Fernández.
Tipo de TFG: Investigación.

En Valladolid a, 28 de mayo de 2025

INDICE

RESUMEN	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 Justificación del trabajo.....	4
1.2 Marco teórico	4
1.2.1 Órbita.....	4
1.2.2 Globo ocular	5
1.2.3 Músculos.....	5
1.2.4 Vasos sanguíneos	6
1.2.5 Glándula lagrimal.....	6
1.2.6 Inervación	6
1.3 Objetivos	7
2. MATERIAL Y MÉTODO	8
2.1 Material.....	8
2.1.1 Material básico	8
2.1.2 Material de sujeción.....	8
2.1.3 Material de corte.....	9
2.1.4 Método y procedimiento.....	9
2.1.5 Retirada del cuero cabelludo y calota.....	10
2.1.6 Extracción del encéfalo	10
2.1.7 Apertura y retirada del techo orbitario.....	11
2.1.8 Extracción grasa orbitaria	11
2.1.9 Apertura de la ventana lateral	12
3. RESULTADOS	14
3.1 Vista superior.....	14
3.1.1 Plano superficial.....	14
3.1.2 Plano medio.....	14
3.1.3 Plano profundo	15
3.1.4 Vista lateral	15
4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	17
5. DISCUSIÓN.....	19
CONCLUSIONES.....	20
BIBLIOGRAFÍA.....	21

RESUMEN

La Anatomía constituye el fundamento de la medicina, ya que áreas como la fisiología, la patología, la semiología y la terapéutica requieren su entendimiento y el uso adecuado del lenguaje anatómico.

Algunas subdisciplinas o divisiones de la anatomía facilitan una mejor comprensión de su alcance e importancia; y evidencian que, como ciencia fundamental, continúa siendo relevante y forma un eje unificador que vincula diversas temáticas, entre ellas, la óptica y optometría.

En este trabajo se ha llevado a cabo la disección orbitaria de una cabeza humana tras realizar un estudio de la zona.

El principal objetivo es identificar y fotografiar las diferentes estructuras orbitarias para comparar el estudio de dicha zona de forma práctica y teórica, utilizando para ello atlas anatómicos y los materiales necesarios para realizar la disección.

Palabras clave: anatomía, disección, órbita.

ABSTRACT

Anatomy constitutes the foundation of medicine, as areas such as physiology, pathology, semiology, and therapeutics require its understanding and the appropriate use of anatomical language.

Some sub-disciplines or divisions of anatomy facilitate a better understanding of its scope and importance; and show that, as a fundamental science, it continues to be relevant and forms a unifying axis that linking various subjects, including them optics and optometry.

In this work, an orbital dissection of a human head has been carried out following a study of the area.

The main objective is to identify and photograph the different orbital structures in order to compare the study of this area in a practical and theoretical way, using anatomical atlases and the necessary materials to carry out the dissection.

Keywords: anatomy, dissection, orbit.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación del trabajo ^{1,2}

La palabra anatomía deriva del término griego "anatomē", que se traduce como cortar o separar, se considera como una de las ciencias básicas de la medicina, su objetivo es describir los diferentes órganos que conforman el cuerpo de los seres vivos tanto en su localización, aspecto, relación y organización.

Gran parte de la terminología, los procedimientos y los usos en el análisis de la anatomía tienen su origen en las obras de los antiguos griegos. El filósofo Alcmeón de Crotona fue uno de los primeros en diseccionar animales con propósitos anatómicos y, posiblemente, reconoció los nervios ópticos y las trompas de Eustaquio.

En los últimos cien años, gracias al avance tecnológico y científico, se ha podido estudiar órganos, en vivos o muertos, con gran detalle.

En cuanto a la enseñanza, cada vez se usa más el método de "prosección", en lugar de ser los propios estudiantes los que diseccionan, de esta manera se logra que observen más de un cuerpo, también se utiliza muchos modelos anatómicos de plástico, modelos vivos e imágenes en color.

Por último, aclarar que la disección y la anatomía son dos conceptos que se encuentran relacionados, pero no son iguales. Mientras que la anatomía alude a la descripción y revelación de la estructura externa e interna de un organismo, la disección alude al procedimiento de dividir y examinar el organismo en secciones para comprender de manera más profunda su estructura y función.

En este trabajo se va a realizar la disección de una órbita, la cual nos permitirá ampliar los conocimientos adquiridos durante la carrera, comprendiendo mejor su estructura, función y su importancia para el estudio de la fisiología y patología ocular.

1.2 Marco teórico

1.2.1 Órbita ³

La cavidad orbital se encuentra en ambos lados de la nariz, tiene una forma en forma de pirámide, representa el agujero óptico y la base de la brida orbital. Sus paredes mediales son paralelas entre sí, pero el exterior forma un ángulo de 90°, dando una forma piramidal.

Los ejes de la orbitar coinciden en el centro de la silla turca creando un ángulo de 45° entre ellos. Cada órbita está formada por 7 huesos y 14 suturas craneales, formando así las 4 paredes de la cavidad orbitaria.

- **Pared superior:** constituida por la porción horizontal del hueso frontal y por el ala menor del esfenoides.
- **Pared interna o nasal:** constituida por 4 huesos, maxilar, unguis, etmoides y esfenoides.

- **Pared inferior:** constituida por 3 huesos, maxilar, malar y palatino.
- **Pared externa:** constituida por 3 huesos, frontal, malar y el ala mayor del esfenoides.

Presenta 6 conductos y agujeros que aseguran una comunicación entre las fosas nasales, la fosa pterigopalatina y la zona media de la base craneal. La fosa orbitaria está cubierta por una membrana fibromuscular llamada periorbita, la cual es una extensión de la hoja externa de la duramadre del cráneo, reforzada por el músculo orbitario de Müller. El periostio se engrosa en el fondo de la órbita y da origen al anillo de Zinn, en el cual se insertan los músculos extraoculares.

1.2.2 Globo ocular ³

El globo ocular es el órgano esencial para la percepción visual, tiene una forma casi esférica y una longitud de aproximadamente 24 mm. Situándose en la órbita sin estar en contacto con sus paredes, ocupando únicamente la mitad anterior.

Está formado por 3 túnicas; la esclera, la úvea y la retina, y, por 4 medios transparentes; córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo.

1.2.3 Músculos ³

En la órbita existen 7 músculos esqueléticos estriados, cuyo origen es la cresta neural. Entre estos músculos se encuentran el elevador del párpado superior y 6 músculos (4 rectos y 2 oblicuos) que se encuentran formando pares y que dan motilidad al ojo.

1. **Elevador del párpado:** tiene su origen en el periostio y va paralelo al techo de la órbita y al nervio frontal, su función es elevar el párpado y es antagonista del músculo orbicular.
2. **Recto superior:** su origen se encuentra en el tendón de Zinn, va hacia delante paralelo al techo de la órbita, su función principal es la elevación y aducción. Su acción es opuesta a la del recto inferior.
3. **Recto inferior:** su origen es el tendón de Zinn, va hacia delante paralelo al suelo de la órbita, su función principal es la depresión y aducción.
4. **Recto medio:** su origen es el tendón de Zinn, va hacia delante paralelo a la pared interna, su función principal es la aducción. Antagonista del recto externo.
5. **Recto lateral:** su origen es el tendón de Zinn, va hacia delante paralelo a la pared externa, su función principal es la abducción. Antagonista del recto interno.
6. **Oblicuo superior:** su origen se encuentra en la periórbita de la vaina dural del nervio óptico, va hacia delante hasta llegar a la tróclea, donde forma un ángulo agudo y va hacia atrás del globo ocular, su función principal es la depresión, abducción e inciclotorsión. Antagonista del oblicuo inferior.
7. **Oblicuo inferior:** su origen es la pared interna de la órbita, va hacia atrás y hacia fuera paralelo al suelo, su acción principal es la elevación abducción y exciclotorsión.

1.2.4 Vasos sanguíneos ⁴

La arteria oftálmica es la encargada de irrigar la órbita y es una rama de la carótida interna. Esta arteria da origen a 10 ramas que irrigan toda la órbita:

- **Arteria central de la retina:** es la que más importancia tiene, irriga al nervio óptico y a las capas internas de la retina.
- **Ramas musculares:** irrigan a los músculos extraoculares acompañando al nervio oculomotor.
- **Arterias ciliares posteriores:** pueden ser largas o cortas, perforan la esclera e inervan la esclera, coroides y la parte posterior de globo ocular.
- **Arteria lagrimal:** es una de las ramas más extensas, irriga la glándula lagrimal y también colabora con la irrigación de conjuntiva, párpados y duramadre.
- **Arteria supraorbitaria:** la porción que se ubica en el interior de la órbita irriga los músculos recto superior y elevador del párpado.
- **Arteria etmoidal posterior:** da lugar a las ramas nasales y meníngeas.
- **Arteria etmoidal anterior:** da lugar a la arteria de la hoz del cerebro, irriga la hoz del cerebro, la duramadre y las ramas nasales.
- **Arterias palpebrales mediales:** se reparten en ramas superior e inferior e irrigan a los párpados superior e inferior.
- **Arteria supratroclear:** una de las últimas ramas, irriga la piel, músculos y periostio de la frente.
- **Arteria nasal dorsal:** segunda rama final, irriga el saco nasolagrimal y el dorso de la nariz.

Dentro del globo ocular también se encuentra la vena oftálmica, esta vena es la encargada de drenar la sangre desde el ojo y las estructuras adyacentes hasta el corazón. Se divide en oftálmica superior e inferior, siendo la superior más grande.

1.2.5 Glándula lagrimal ⁵

La glándula lagrimal se sitúa sobre el globo ocular, es una glándula exocrina de unos 2 cm de longitud, encargada de secretar el líquido lagrimal, dicho líquido protege, aporta nutrientes y lubrica la córnea y la conjuntiva. Está dividida en dos porciones; la porción orbitaria y la porción palpebral.

1.2.6 Inervación ⁶

El ojo está inervado de forma motora, sensitiva y vegetativa.

- **Inervación motora:**
 - Nervio motor ocular común (III par): tiene 2 núcleos, uno de ellos sinapta con los rectos internos y el otro con el recto interno, recto superior, recto inferior, oblicuo inferior y el elevador del párpado superior.
 - Nervio patético o troclear (IV par): inerva el oblicuo superior.

- Nervio motor ocular externo (VI par): inerva el músculo recto externo.
- Nervio facial (VII): inerva el músculo orbicular.
- **Inervación sensitiva:** La sensibilidad de toda la zona ocular es recogida por la rama oftálmica del nervio trigémino (V par), el cual se divide en:
 - Nervio lagrimal: datos sensoriales de la glándula lagrimal, piel y la conjuntiva del párpado.
 - Nervio frontal: información sensitiva de la piel del párpado, piel de la frente y conjuntiva.
 - Nervio nasociliar, formado por muchas ramas, entre ellas:
- **Raíz sensitiva del ganglio ciliar:** sensibilidad de córnea, iris y cuerpo ciliar.
- **Nervios ciliares largos:** sensibilidad de córnea y esclera, llevan fibras simpáticas para el músculo dilatador de la pupila.
- **Nervio nasal externo:** información de las vías lagrimales, conjuntiva y piel del párpado.

1.3 Objetivos

El objetivo principal de este TFG es identificar y describir detalladamente la estructura de la órbita, así como ver la relación entre sus diferentes estructuras y las posibles variaciones anatómicas individuales que se pueden dar en cada sujeto.

Otros objetivos son:

- Fotografiar las estructuras que se han logrado identificar con un fin didáctico.
- Evaluar la utilidad de las diferentes herramientas quirúrgicas utilizadas durante el proceso y adquirir técnicas de disección
- Destacar la importancia y la gran utilidad que supone la donación de cuerpos para la investigación científica y para la docencia.

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1 Material



Figura 1: Material utilizado durante la disección.

2.1.1 Material básico

- Cabeza humana, a la que vamos a realizar la disección.
- Atlas de anatomía, lo utilizaremos para consultar las diferentes estructuras anatómicas siempre que sea necesario.
- Cámara fotográfica o teléfono móvil, para poder obtener las fotografías de todo el proceso, en este caso hemos utilizado el teléfono móvil.
- Recipiente de plástico con formaldehído y telas de algodón para poder guardar la cabeza humana mientras no la estemos utilizando.
- Mesa de disección, sobre la cual realizaremos la disección.
- Guantes de látex y bata.
- Gafas de protección, las utilizaremos especialmente cuando realicemos algún corte con la sierra eléctrica circular, para evitar que se introduzcan partículas en los ojos.
- Papel absorbente.
- Contenedor de restos orgánicos, para desechar el material que nos sobre de la disección, como puede ser la grasa orbitaria.
- Contenedor de material quirúrgico, para desechar las hojas de bisturí utilizadas.

2.1.2 Material de sujeción

- Soporte de madera para mantener la cabeza inmóvil durante la disección.
- Pinzas de disección lisas, para separar y retirar algunos tejidos.
- Pinzas de relojero, utilizadas para quitar tejido orbitario como grasa.
- Pinzas de disección con dientes, utilizadas para retirar grasa y sujetar la piel.

2.1.3 Material de corte

- Bisturí con hojas desechables, utilizado para marcar donde se iban a hacer los cortes en el hueso con la sierra eléctrica circular.
- Sierra eléctrica circular, con ella se ha cortado el hueso y se han abierto la ventana superior y lateral.
- Tijeras Mayo, se han utilizado para seccionar músculos y algunos tejidos fibrosos.
- Costotomo, utilizado para retirar restos de hueso que no se pudieron cortar con la sierra y que dificultaban la disección.

2.1.4 Método y procedimiento

Este trabajo se llevó a cabo en las instalaciones de la facultad de medicina, en el departamento de Anatomía y Radiología de la universidad de Valladolid.

La cabeza cedida usada en este trabajo ya había sido utilizada anteriormente por el alumnado de medicina para realizar una disección hemifacial permitiendo que los recursos disponibles sean utilizados al máximo, por lo que, en este trabajo no se ha realizado la extracción del cuero cabelludo, calota y encéfalo, a pesar de no haberlo hecho se explicarán dichos procedimientos más adelante.

Como en la cabeza utilizada no se había realizado ninguna disección orbitaria pudimos elegir cuál utilizaríamos para este trabajo, seleccionado así la órbita izquierda.

Una vez tenemos la cabeza que vamos a utilizar, la conservaremos en un envase de plástico con formol al 4% dentro de una nevera que tendrá una temperatura de unos 2- 4°.



Figura 2: vista superior de la cabeza.

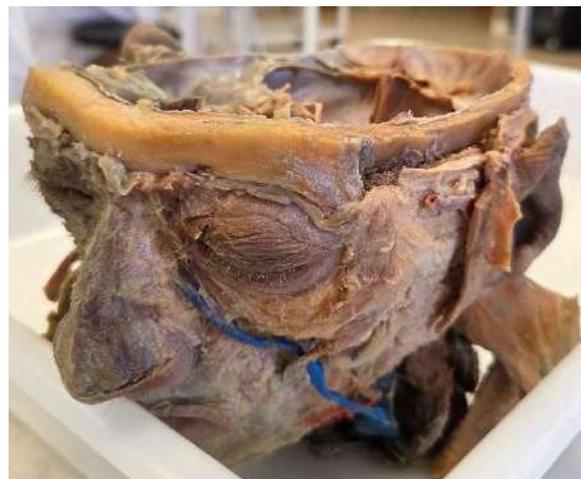


Figura 3: Vista lateral izquierda.

2.1.5 Retirada del cuero cabelludo y calota

Lo primero que vamos a hacer es retirar el cuero cabelludo, para esto, necesitamos sujetar la cabeza para que se mantenga inmóvil y recta.

Una vez que la cabeza está bien sujeta, realizamos una incisión coronal con ayuda de un bisturí, de oreja a oreja y otra incisión longitudinal, desde la parte frontal del cráneo a la protuberancia occipital externa.

Comenzamos a separar el cuero cabelludo del cráneo con ayuda de unas pinzas, empezando retirando desde las incisiones hacía la frente y desde las incisiones restantes hacía la nuca, después, retiramos algunos tejidos adheridos a la calota, como el periostio, con ayuda de un costótomo.

También se puede necesitar la ayuda de unas tijeras Mayo para cortar tejidos más resistentes, así, dejamos a la vista la calota.

Para la retirada de la calota se necesitará un cincel y un mazo quirúrgico para realizar las marcas que más tarde nos servirán de guía para realizar la sección con la sierra circular.

Cuando ya tenemos las marcas alrededor de la calota, se procede a hacer la incisión con la sierra circular, esta incisión se debe realizar por encima de las órbitas y su profundidad debe ser controlada para no dañar los órganos internos.

Una vez completada la incisión, la calota puede ser golpeada ligeramente con el cincel y el mazo a lo largo de la línea del corte para fracturarla y, con cuidado, levantar la calota dejando el encéfalo a la vista.

Este proceso se debe realizar con mascarilla y gafas de protección para evitar que alguna astilla salte a la cara mientras se utiliza la sierra circular.

2.1.6 Extracción del encéfalo

El encéfalo se retirará con cuidado para que pueda ser utilizado y aprovechado posteriormente para fines educativos. Para poder retirar el encéfalo necesitaremos seccionar diversas estructuras, para poder hacer esto tendremos que sostener el encéfalo con las manos y elevarlo por la parte frontal, de esta manera podremos ver las estructuras que tenemos que seccionar.

Con un bisturí seccionaremos las meninges (duramadre, aracnoides y piamadre), los pares craneales, vasos sanguíneos y el quiasma óptico. Además de las estructuras ya mencionadas, se seccionarán el nervio auditivo o facial, que se encuentra a ambos lados del encéfalo, y el bulbo raquídeo.

Una vez realizado todo lo anterior se puede extraer el encéfalo, pudiendo verse así las fosas craneales, anterior, posterior y media.

2.1.7 Apertura y retirada del techo orbitario

Aquí va a comenzar nuestra disección, vamos a realizar una ventana en el techo orbitario para poder acceder a la órbita.

Para empezar, vamos a marcar las zonas en las que vamos a hacer los cortes, una vez hecho esto, realizamos los cortes con una sierra eléctrica circular, teniendo precaución para no dañar el contenido del interior de la órbita.

Los cortes se han realizado en el hueso lateral, el hueso frontal y paralelos al ala menor del esfenoides y a la apófisis Crista Galli. A continuación, retiramos el techo de la órbita con el apoyo de unas pinzas y el costótomo, que ha sido necesario para retirar el arco supraciliar.

Una vez retirado el techo podemos observar como la aponeurosis se encuentra recubriendo la órbita, la retiramos utilizando unas pinzas y las tijeras Mayo.

Cuando ya hayamos retirado la aponeurosis podremos observar el contenido orbitario, viéndose muy bien el nervio frontal por encima de la grasa.



Figura 4: Vista superior, se observan las marcas de los cortes en las eminencias mamilares.



Figura 5: Techo de la órbita y aponeurosis recubriéndola.

2.1.8 Extracción grasa orbitaria

Esta es la parte más larga de la disección y la que más paciencia y precisión requiere, lo haremos utilizando unas pinzas de relojero y las tijeras Mayo cuando sea necesario, estas no las utilizaremos para cortar, las colocaremos dentro de los tejidos con las puntas cerradas y las abriremos cuando queramos que el tejido se extienda, evitando así cortar partes que no queramos cortar.

Se ha empezado retirando la grasa superficial con mucho cuidado y sin tirar con fuerza para evitar rasgar algún vaso o nervio.

Una vez retirada toda la grasa superficial posible se pueden observar diferentes vasos, nervios y estructuras como, el músculo elevador del párpado superior, justo debajo de él encontramos el recto superior, en la zona nasal se observa el oblicuo superior y el recto medio, en el lado temporal encontramos la glándula lagrimal.



Figura 6: Vista superior de la órbita con el techo orbitario retirado.



Figura 7: Vista superior de la órbita con la grasa retirada.

Cuando ya hemos retirado toda la grasa posible procedemos a seccionar primero el músculo elevador del párpado superior, dejando a la vista el recto superior.

Por último, seccionamos el músculo recto superior, pudiendo observar así la vena oftálmica superior, la arteria oftálmica, el nervio óptico, el globo ocular y ramas del motor ocular común.

2.1.9 Apertura de la ventana lateral

Para finalizar, realizamos la apertura de una ventana en el lado temporal del cráneo. Marcamos las zonas donde vamos a hacer los cortes en el hueso cigomático y el esfenoides con un bisturí, una vez hechas las marcas, con la sierra eléctrica circular cortamos el hueso. Para realizar este proceso necesitaremos protegernos con gafas de protección y una mascarilla.



Figura 8: Se realizan los cortes con la sierra eléctrica circular.



Figura 9: Ventana lateral ya abierta.

Cuando ya tenemos la ventana lateral hecha y la grasa orbitaria retirada, podemos observar algunas estructuras que no se podían ver solo con la ventana superior, como el músculo recto lateral, ramas del nervio motor ocular común y el músculo oblicuo inferior.

3. RESULTADOS

3.1 Vista superior ^{7, 8, 9}

3.1.1 Plano superficial

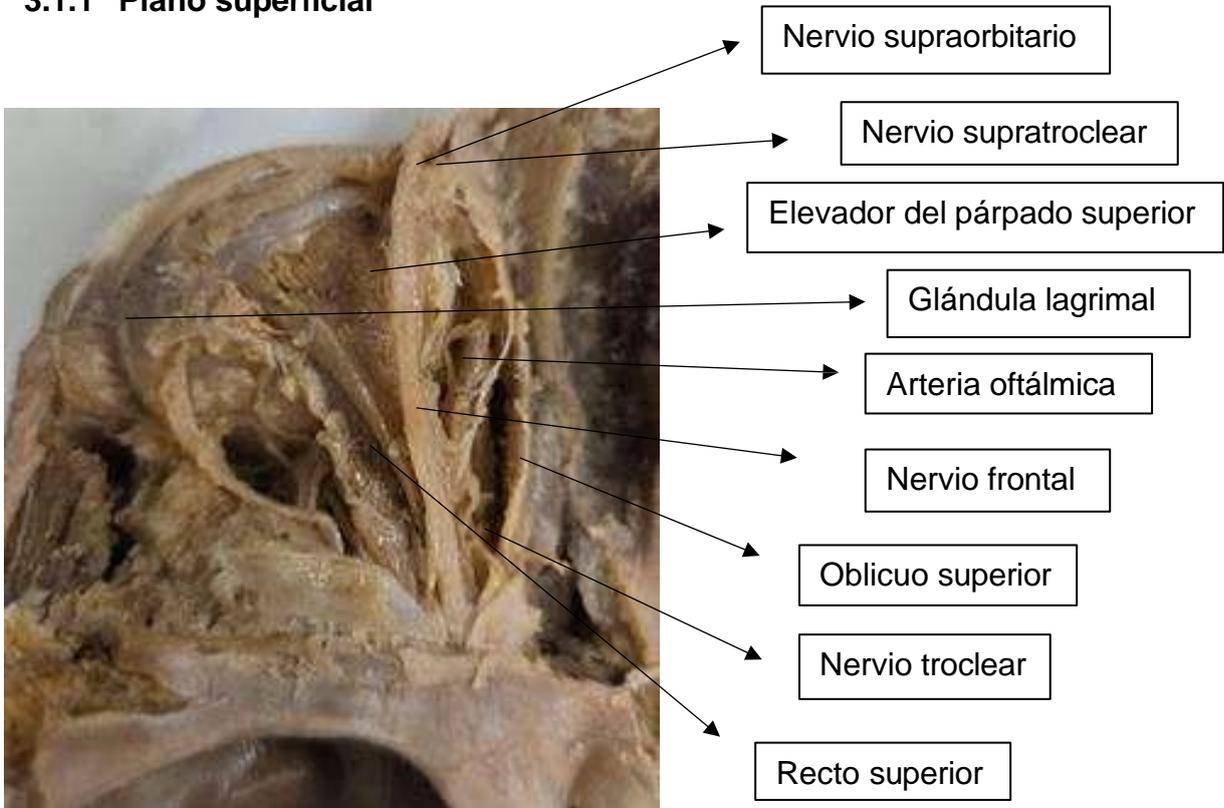


Figura 10: Vista superior superficial.

3.1.2 Plano medio

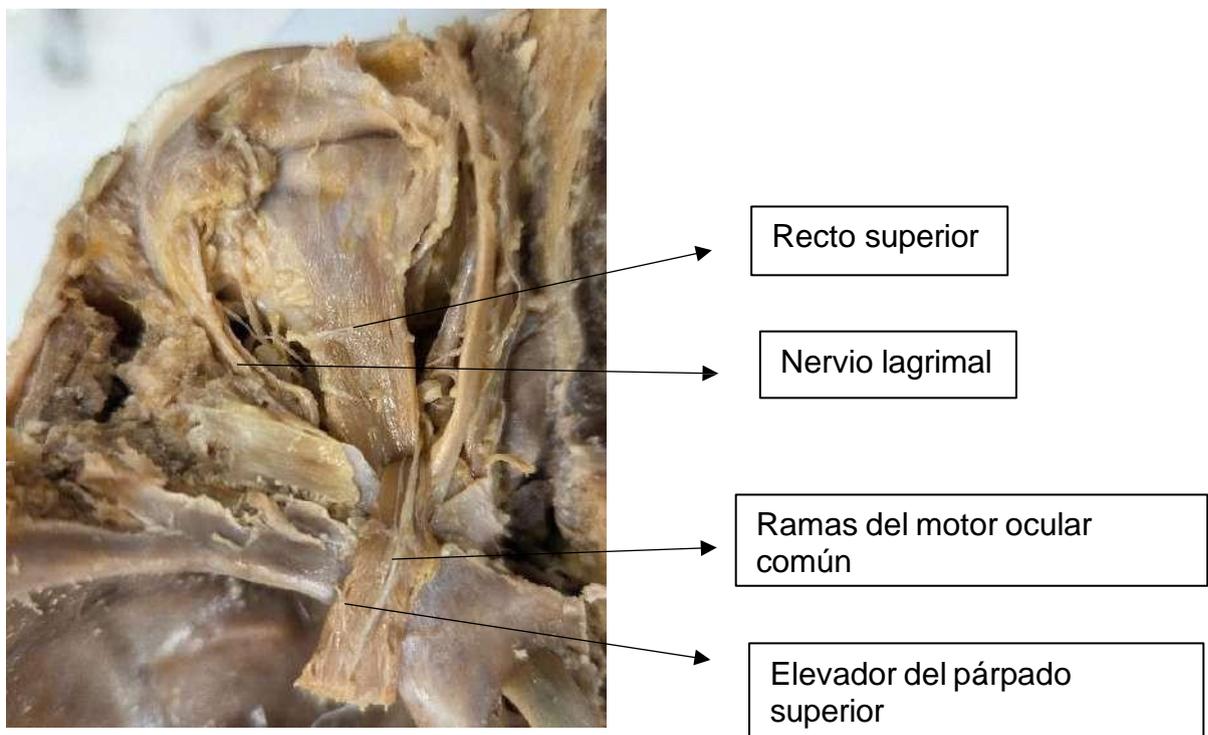
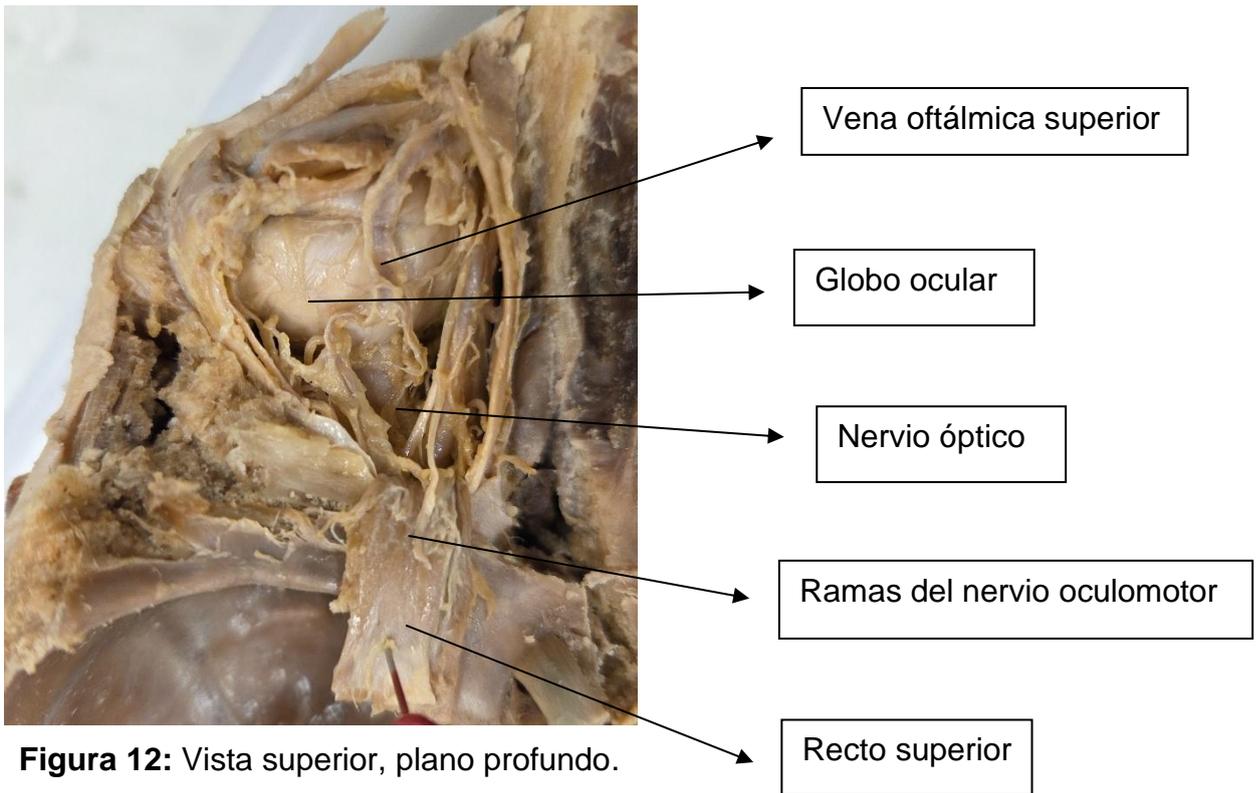
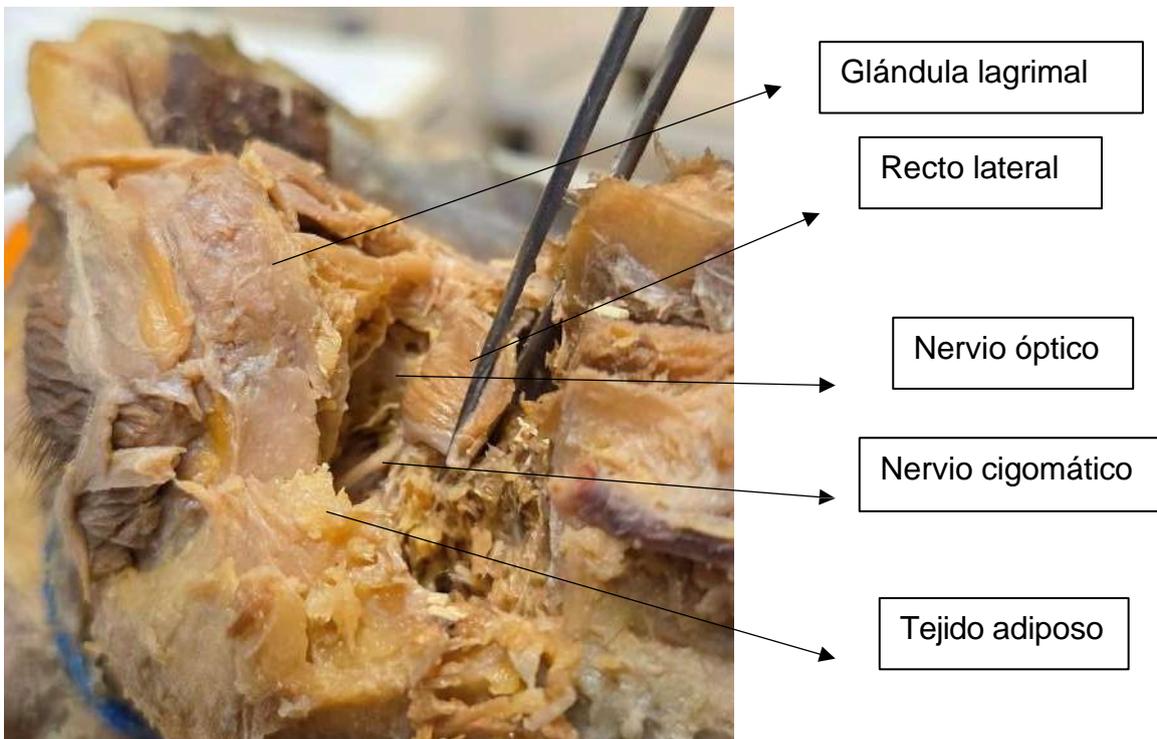


Figura 11: Vista superior, plano medio.

3.1.3 Plano profundo



3.1.4 Vista lateral 7, 8, 9



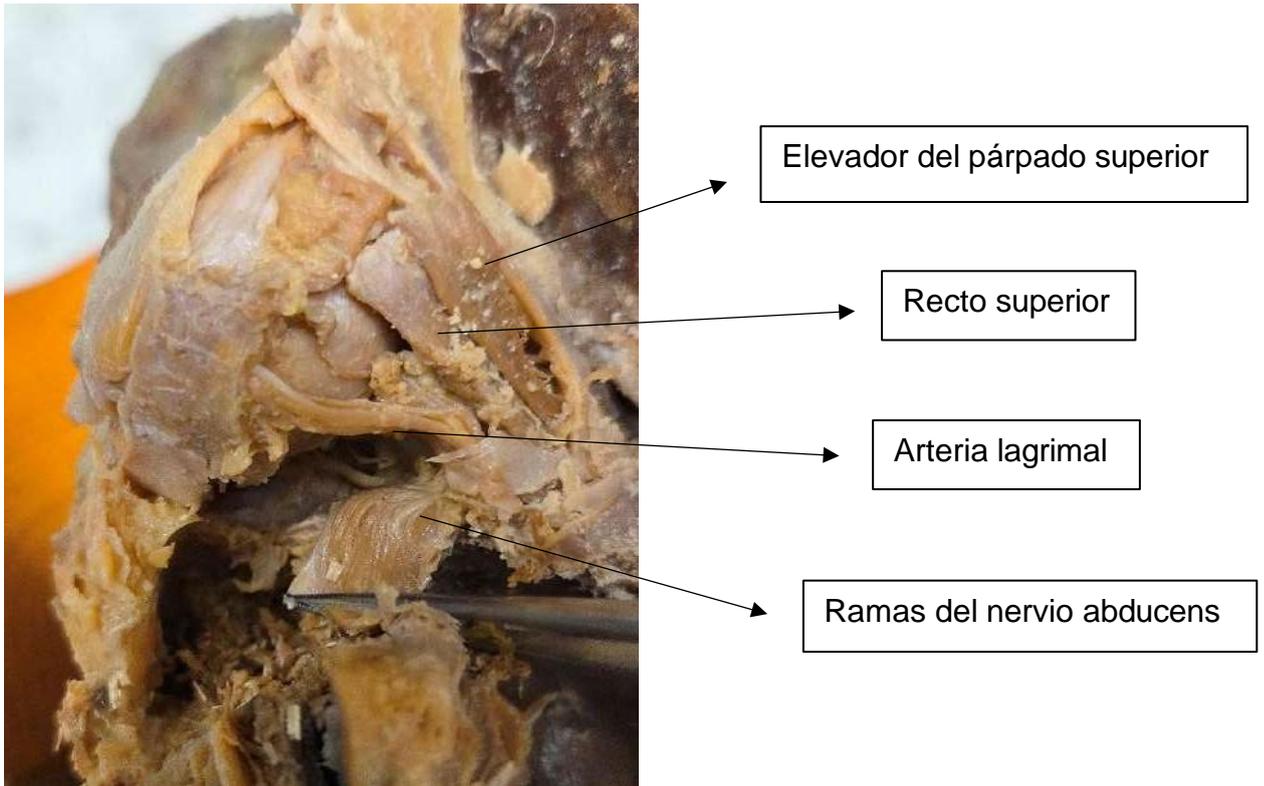


Figura 14: Vista lateral.

4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA ^{10,11,12}

TRAUMATISMOS Y LESIONES OCULARES MAS COMUNES EN EL DEPORTE

Traumatismos oculares: existen una gran variedad de deportes, por esto los traumatismos oculares se pueden deber a; contusiones con una pelota de tenis, una raqueta, erosiones corneales con una rama, una pelota, palo de golf... en general, los deportes más peligrosos para la salud ocular son los que emplean pelotas pequeñas, por ejemplo: tenis, golf, pádel, squash... siendo este último uno de los más peligrosos por el tamaño de la bola, la velocidad que alcanza y el espacio reducido en el que se práctica.

- **Traumatismos orbitarios:** la estructura de la órbita proporciona una protección esencial para el globo ocular, los traumatismos en esta zona son frecuentes y algunas de sus consecuencias pueden ser la aparición de equímosis con edema o tumefacción o hematoma orbitario.
Sin duda la lesión más grave y de mayor urgencia en estos casos es la fractura ósea por estallido, los tejidos blandos pueden absorber el impacto, pero también aumenta su presión y la pared del suelo orbitario termina cediendo (es la más delicada), siendo así los síntomas típicos: diplopía, limitación de la mirada hacia arriba, epistaxis (hemorragia nasal) e hipoestesia (reducción de la sensibilidad) siendo posible, en ocasiones, palpar un “escalón” si la fractura ha llegado al borde la órbita.
- **Heridas en los párpados:** estas heridas no se deben tratar sin antes haber comprobado la integridad del globo ocular. Si aparece grasa en la herida (indicador de mayor profundidad) hay mayor riesgo de que exista herida ocular penetrante, cuerpos extraños y secuelas funcionales por lesiones en el musculo elevador.
- **Traumatismos oculares superficiales no penetrantes:** dentro de este tipo encontramos las hemorragias subconjuntivales y las erosiones corneales.
El hiposfagma traumático o equímosis subconjuntival es la única consecuencia de una lesión leve, se observa como una hemorragia superficial por encima de la esclera, reabsorbiéndose en unas semanas sin dejar secuelas.
Si se produce una sufusión hemorrágica subconjuntival que va más allá de los fondos de saco conjuntivales y presenta hematomas en ambos párpados, puede ser indicativo de una fractura de la base del cráneo.
Las erosiones corneales son consecuencia de traumatismos oculares leves, en las que se desprende parte del epitelio, quedando al descubierto las terminaciones nerviosas dependientes del nervio trigémino, haciendo que sean lesiones dolorosas.

- **Contusión y concusión ocular:** como “contusión” se entiende una lesión producida por el impacto de un objeto, transmitiendo a los tejidos Su energía cinética, como “concusión” se entiende como la lesión producida por la transmisión de la energía mecánica a distancia, como en el caso de las explosiones.
En casos como en el golf o squash, en el que la pelota viaja con suficiente energía cinética y es lo suficientemente pequeña para no ser detenida por el rebote de la órbita, si la pelota impacta contra el ojo, la cámara anterior se aplana y el humor acuoso, que es incompresible, pudiendo producir una recesión angular traumática y/o una iridodiálisis y una rotura de las fibras zonulares que sujetan el cristalino. Si el impacto es lo suficientemente intenso se podría producir un estallido del globo ocular.
Si el globo ocular ha sufrido una contusión, tiene que ser sometido a un examen de fondo de ojo para descartar posibles desprendimientos de vitreo, diálisis de la retina o roturas, las principales causas de la pérdida del ojo tras sufrir una contusión son la hipotonía y el glaucoma secundario.
- **Traumatismos oculares penetrantes:** en algunos deportes se puede producir accidentes que cursen con la perforación del globo ocular, un cuerpo extraño en una herida ocular puede tratarse de un prolapso de los contenidos oculares, en estos casos es importante no comprimir el globo ocular y evitar la instilación local de colirios, ya que pueden llevar conservantes tóxicos para las estructuras intraoculares.
- **Patología traumática de las vías ópticas:** se pueden producir traumatismos con compromiso de la base del cráneo o con fracturas orbitarias, pudiendo provocar la pérdida inmediata de la visión por cizallamiento o aplastamiento del nervio óptico, esto podría ocurrir al caer de la bici y sufrir un traumatismo en la sien. Un traumatismo craneal con lesión en las vías ópticas puede inducir la aparición de escotomas absolutos.

5. DISCUSIÓN

En esta parte del trabajo se pondrá en manifiesto si se han alcanzado los objetivos planteados posteriormente, cuáles han sido las estructuras que se han logrado identificar y las dificultades encontradas a lo largo del proceso.

Al abrir la ventana superior se logró identificar fácilmente el músculo elevador del párpado superior, al seccionar este músculo se pudo identificar también fácilmente el músculo recto superior.

La glándula lagrimal la hemos identificado con facilidad en la zona temporal superior, tras retirar la capa de grasa más superficial.

Para identificar el resto de estructuras se tuvo que retirar la grasa orbitaria, una vez retirada parte de esta grasa se identificaron el oblicuo superior y algunos vasos y arterias como la vena oftálmica superior y la arteria oftálmica, los cuales se identificaron fácilmente.

En cuanto a inervación, se identificaron el nervio frontal, el cual se divide en nervio supraorbitario y supratroclear, también hemos encontrado el nervio lagrimal y el nervio troclear. Podemos observar ramas del motor ocular común al seccionar el elevador del párpado superior, las cuales se insertan en este músculo y el elevador del párpado superior.

Tras retirar más grasa y observar en el plano más profundo, identificamos el globo ocular, el nervio óptico y el músculo recto lateral.

En cuanto a la vista lateral, al realizar la apertura de la ventana tuvimos alguna dificultad para retirar correctamente partes de algún hueso y lograr ver bien las estructuras. Pudimos identificar correctamente el músculo recto lateral, el nervio cigomático y ramas del nervio abducens, en cuanto al músculo recto inferior y el oblicuo inferior, debido a que la ventana abierta no era muy grande, no se lograron identificar ni se obtuvieron unas fotografías tan fácilmente y claras como en el resto de estructuras encontradas durante la disección.

A pesar de los problemas encontrados y de la poca experiencia realizando disecciones, se han logrado identificar correctamente la mayoría de las estructuras orbitarias.

Para finalizar este trabajo se ha realizado una búsqueda bibliográfica en la cual se explica cuáles son los traumatismos y las lesiones oculares más comunes en los deportistas y los deportes en los que es más común tener lesiones de este tipo, demostrando como las estructuras orbitarias identificadas en este trabajo se pueden ver alteradas si se sufre algún tipo de accidente durante la realización de estos deportes.

CONCLUSIONES

Tras finalizar el trabajo y conseguir alcanzar los objetivos expuestos al principio, llegamos a las siguientes conclusiones:

- La anatomía y, en concreto, la disección anatómica son campos fundamentales en el estudio e investigación en el área de ciencias de la salud, en el caso de este trabajo, para el área de la óptica y optometría.
- La disección anatómica me ha permitido realizar un estudio más amplio y realista de las estructuras orbitarias, además de aprender técnicas de disección y manejo del material utilizado.
- Las fotografías y los resultados obtenidos pueden ser utilizados como material docente para estudiantes, permitiéndoles así poder ver imágenes reales de una órbita.
- Se pone en valor el acto voluntario de donar el cuerpo a la ciencia que realizan algunas personas, permitiéndonos así realizar este tipo de trabajos e investigaciones.
- Explicar las lesiones y traumatismos más frecuentes que se pueden sufrir durante la realización de algún deporte en el área de la órbita.

BIBLIOGRAFÍA

1. Castro, M. F., & Castro, M. F. Historia de la anatomía humana: origen y personajes destacados. Red Historia. <https://redhistoria.com/historia-de-la-anatomia-humana-origen-y-personajes/> (2019, 8 diciembre).
2. Historia de la anatomía _ AcademiaLab. (s. f.). <https://academia-lab.com/enciclopedia/historia-de-la-anatomia/>
3. Brusi, L. Repositorio de la Universidad Nacional de La Plata. Capítulo 2. La órbita y el globo ocular https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/169907/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
4. Navarro, B. Arteria oftálmica. Kenhub. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/arteria-oftalmica> (30 de noviembre de 2023)
5. Serrano, C. Glándula lagrimal. Kenhub. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/glandula-lagrimal> (30 de octubre de 2023)
6. Anónimo. Estructura del sistema visual. Anatomía. Tema 15: Inervación del globo ocular y sus anejos. Universidad de Valladolid. <https://www.studocu.com/es/document/universidad-de-valladolid/histologia/tema-15-inervacion-del-globo-ocular-y-anejos/3660608> (2013-2014)
7. Sobotta. Posel, P. y Schulte, Estructura del cuerpo humano; Ed. Marbán (2000). ISBN:84-7101-294-4.
8. Michel Dufour. Anatomía del aparato locomotor. Ed. Masson (2004): Tomo III (Cabeza y tronco). ISBN: 84-458-1282-3.
9. Testut, L. y Latarjet, A. Anatomía humana. Salvat Editores (1986). ISBN: 84-345-1144-4.
10. Guterman, T. (s. f.). Lesiones oculares en el deporte. <https://efdeportes.com/efd120/lesiones-oculares-en-el-deporte.htm>
11. Ocularis. (2008, 18 febrero). El deporte y la visión - Ocularis. Ocularis. <http://ocularis.es/blog/?p=153>
12. Elizalde, J. (2007, abril-junio). Traumatismos oculares en el deporte. Apunts Educación Física y Deportes num. 88, pp 15-23 <https://www.redalyc.org/pdf/5516/551656954003.pdf>