

SECCIÓN HISTORIA

Algo sobre los dibujos del ojo del libro “De humani corporis fabrica” escrito por Vesalio

Dra. Eréndira Güemez Sandoval

RESUMEN

Se presenta un trabajo sobre los dibujos del ojo y sus diversas estructuras, ilustraciones para el libro “De humani corporis fabrica” publicado en 1543 por Andrés Vesalio.

Vesalio es considerado el padre de la anatomía moderna. Aunque la mayoría de sus estudios anatómicos fueron realizados en cadáveres de humanos, los correspondientes al ojo fueron probablemente realizados en ojos de vacas. Por lo tanto, es interesante conocer los conceptos anatómicos que se tenían en el renacimiento así como la descripción de las diversas estructuras que conforman al ojo y la similitud entre los ojos humanos y los de las vacas.

Palabras clave: Vesalio, anatomía, ojo.

SUMMARY

The present work is about the drawings of the eye and its different structures, drawings for the book «De humani corporis fabrica» from Andres Vesalio. Vesalio is considered the father of modern anatomy. Most of his anatomical studies were done using human corpses, but those concerning the eye are believed to have been made using eyes of cows. Therefore, it is interesting to know the anatomical concepts prevailing in the Renaissance, as well as the description of the different structures that make up the eye, and the similarities between the human eye and the eye of a cow.

Key words: Vesalio, anatomy, eye.

INTRODUCCIÓN

Andrés Vesalio nació en la ciudad de Bruselas el 31 de diciembre de 1514, perteneció a una familia de médicos siendo el representante de la quinta generación con dicha profesión (1). Realizó sus estudios de medicina en la ciudad de Lovaina y París, ejerce su carrera en Venecia y en Padua en donde obtiene el doctorado y ahí mismo empieza a impartir la cátedra de anatomía. Con gran interés por la anatomía, Vesalio empieza a trabajar en cadáveres los cuales generalmente eran de delincuentes; en esta época la iglesia se abre un poco a la búsqueda del conocimiento y permite las disecciones en humanos.

Vesalio es considerado como el padre de la anatomía moderna tanto por la forma en que enseñaba la anatomía, ya que trabajaba sobre el cadáver haciendo directamente él las disecciones, así como por la realización de su libro “De humani corporis fabrica libri septem” publicado en 1543 y escrito en latín. Este texto está dividido en siete libros o secciones con el siguiente contenido de acuerdo con lo descrito en el prefacio de la primera edición:

“en el primer libro he explicado la estructura de todos los huesos y cartilagos que han de ser conocidos en primer lugar por los estudiosos de la Anatomía, puesto que las partes restantes se superponen y se apoyan en ellos, y se describen inmediatamente después de esto. El segundo libro trata de los ligamentos, gracias a los cuales se conectan a su vez huesos y cartilagos; estudia además los músculos, artífices del movimiento que depende de nuestra voluntad. El tercero abarca la compleja serie de venas que llevan la sangre necesaria a los músculos, huesos y otras partes para su nutrición; y se ocupa también de las arterias que controlan el equilibrio entre el calor natural y el espíritu vital. El cuarto no solo nos enseña a fondo la distribución de los nervios que van a los músculos, sino también las ramas de todos los demás. El quinto trata de la disposición de los órganos de la nutrición que parte de la comida y la bebida; y además por su proximidad también abarca los órganos creados por el Sumo Hacedor en orden a la propagación de la especie. El sexto se dedica al corazón, impulsor de la facultad vital y a las pequeñas partes que le ayudan. El séptimo examina la armonía entre el cerebro y los órganos de los sentidos, pero sin repetir la amplia serie de nervios originados en el cerebro, ya descritos en el libro cuarto” (2).

Otros libros escritos por Vesalio fueron el “Tabula sex”, el cual es un conjunto de seis láminas anatómicas, y el “Epitome” que es un compendio del libro “De humani corporis fabrica” publicado también en 1543.

Posteriormente Vesalio ingresa a la corte de Carlos V y se desempeña como médico real apartándose del estudio de la anatomía. Al abdicar Carlos V permanece como médico con Felipe II. En el año de 1564 realiza una peregrinación a Tierra Santa al parecer enviado por el rey para resarcir el daño por haber hecho una disección en un paciente vivo y en el viaje de regreso muere en la isla de Zanthos sin saberse exactamente la causa de su muerte.

En cuanto a los dibujos anatómicos del ojo incluidos en el libro “De humani corporis fabrica” son tomados de disecciones de ojos de vacas los cuales tienen una gran similitud con el ojo humano en cuanto a su conformación. Es muy interesante conocer los conceptos anatómicos de este personaje que cambia el estudio y la enseñanza de la anatomía y sustenta el desarrollo de la medicina al poner en duda los estudios anatómicos previos, en donde destacan los de Galeno, la mayoría de los cuáles los había realizado en monos.

Los grabados presentados en las obras de Vesalio son atribuidos a Jan van Kalker, Tiziano y a Dómenico Campagnola y algunos también son realizados por el mismo Vesalio, estos grabados fueron hechos algunos en madera y otros en metal.

Los conceptos anatómicos del ojo se fueron conociendo y precisando conforme la anatomía se fue desarrollando; las características y estructuras importantes del ojo habían sido identificadas ya mucho tiempo atrás.

La sección del libro dedicada al ojo está dentro del denominado *libri VII* y comprende nueve páginas correspondiendo dos de éstas a los dibujos presentados en este trabajo. Inicia esta sección con el título de “*DE OCULO, VISUS INSTRUMENTO*” *caput*, en los renglones siguientes dice: *XIII PRIMA DECIMIQUARTI CAPITIS FIGURA* (3) en donde se muestra una sola figura del globo ocular seguida de un texto que menciona las estructuras representadas; posteriormente se muestra una lámina con dieciocho figuras seguidas de un texto descriptivo del ojo, así como otras dos figuras al margen de una hoja descriptiva.

La denominada *CAPITIS FIGURA* se muestra en la figura 1, posteriormente en la figura 2 se presentan desde la mencionada como la *secunda* hasta la figura marcada con el número XIX, incluyendo un texto descriptivo de cada una de las estructuras del globo ocular, terminando con las figuras XX y XXI en un texto contiguo como se indicó previamente.

Se observa el corte de un ojo a la mitad en sentido antero-posterior, con una incisión a nivel del nervio óptico. Se representa, de acuerdo con la época, como una superficie plana, tal como se mostraba la tierra con los cuatro elementos que se suponía que la constituían. Se indican las siguientes estructuras: A humor cristalino, B cápsula del cristalino, C humor vítreo, D nervio óptico, E retina, F membrana aracnoidea del nervio óptico, G coroides, H iris, I pupila, K procesos ciliares, L revestimiento dural del nervio óptico, M esclera, N córnea, O humor acuoso, P músculos oculares, Q conjuntiva (3).

Aquí se muestra aún el cristalino en una posición central; esta idea permaneció hasta la edad media y parte del renacimiento hasta que Realdo de Colombo, anatomista y alumno de Vesalio, demostró la localización real de este, lo cual publicó en su libro “De re anatómica” en el año de 1559.

Como se mencionó previamente se inicia con la figura *secunda* hasta la marcada con el número XIX.

- *Secunda*. Representa el humor cristalino visto por su cara anterior liberado de todas las estructuras adyacentes (4).
- *Figura III*. Se muestra el cristalino completamente liberado, en una vista lateral. La letra “R” indica una región áspera del humor cristalino la cual está ligada a una túnica que asemeja cilios.
- *Figura IIII*. Muestra al humor vítreo representado como si estuviera manteniendo su forma dentro del ojo, visto por su cara anterior después de haber sido removido el humor cristalino. La letra “S” indica la cavidad donde se encontraba la parte central del humor cristalino (4).
- *Figura V*. Representa la misma cara del humor vítreo mostrada en la figura IIII, con el cristalino indicado con la letra “T”.
- *Figura VI*. Se observa al humor vítreo y el humor cristalino indicado con la letra “V”, en una vista lateral.
- *Figura VII*. Representa al humor acuoso por ser también un líquido exactamente de la manera que se piensa ocurriese en el ojo, cubriendo este la cara anterior del humor cristalino. La letra “X” indica el humor cristalino y la “Y” indica una porción del humor acuoso que contiene una parte de la túnica uveal que se encuentra separada de la córnea (4).
- *Figura VIII*. Muestra simultáneamente al humor vítreo con la letra “a” y al humor acuoso con la letra “b” separados uno de otro como si fuesen divididos por una túnica que compara Vesalio con una disposición de cilios. Esto correspondería a los procesos ciliares. Esta pequeña túnica esta indicada con la letra “c”.
- *Figura IX*. Representa lateralmente una túnica que cubre la cara anterior del humor cristalino la cual es transparente. Está liberada de su humor.
- *Figura X*. Muestra al humor cristalino visto lateralmente y cubierto por una pequeña túnica mostrada en la figura IX, la cual es parte de la cápsula del cristalino. La letra “d” indica la pequeña túnica y la letra “e” indica la parte superior del cristalino cubierto por esta túnica, la cual está sobre el humor vítreo cuando el ojo está intacto.
- *Figura XI*. Muestra la parte anterior y posterior de la túnica (lo que correspondería a la actual zónula de Zinn) que se extiende a partir de la úvea (correspondiente al cuerpo ciliar) la cual se asemeja a los cilios. Estos denominados cilios surgen de la úvea en círculo indicado con la letra “g” y “g” insertados y ligados al humor cristalino indicado con las letras “f” y “f” (4).
- *Figura XII*. Presenta la túnica de la figura anterior a la cual el cristalino está unido. Las letras “h” y “h” indican la túnica y la letra “i” el humor cristalino.

AND. VESALII, DE CORPORIS
DE OLFACTVS ORGANO.

Caput XIII.



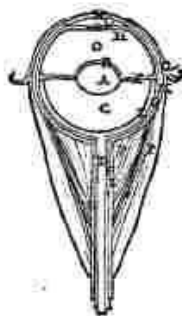
TERTIVM libri quarti Caput describens, ac necessariò propter nervorum seriem, olfactus organi constructionem prosequens, arbitrabar me in præsentia prolixius vtriusq; de olfactus instrumento præcepturum, quàm illo Capite nudam ipsius constructionem enarrans, faciendum duxeram. Verùm quum aliud nihil certius mihi, studiose admodum odoratus organi naturam inquirenti, hætenus occurreret, præsens Caput cum illo commune esse uelim. Præter duos enim illos nervos non absimiles cerebri processus, qui in octavi capitis ossis sinus pertingunt, & frontis ossis sinus, & substantiam illis contentam, & duræ cerebri membranæ ac ossium foramina, hic penitus nihil recensere possem. Nolo namque hoc loco de odoribus, & huius sensus medio, & dein temperie, aliquid pertractare: ne meus iste conatus, qui præter opinionem iam excrevit, impensius, atque adeò in immensum crescat.

a n fig.
b n fig.
c n fig.
d n fig.
e n fig.
f n fig.
g n fig.
h n fig.
i n fig.
k n fig.
l n fig.
m n fig.
n n fig.
o n fig.
p n fig.
q n fig.
r n fig.
s n fig.
t n fig.
u n fig.
v n fig.
w n fig.
x n fig.
y n fig.
z n fig.

DE OCVLO, VISVS INSTRVMENTO.

Caput XIII.

PRIMA DECIMIQUARTI
CAPITIS FIGURA.



Hæc est figura, eorum quæ præsentis Capituli præponuntur prima, alteram oculi partem exprimit, una sectione ab anteriore sede per posteriorem, atq; ita per nervum visorium divisi: perinde scilicet, ac si quis diuisa secundum longitudinem cepa alteram partem ea superficie delinearet, quæ alteri parti connata continuata fuerat. Atq; hoc etiam modo cæli, & quatuor elementa, in pleno depingere solemus.

- A Humor crystallinus.
- B Tunica anteriori humoris crystallini sedi obducta, tenuissimaq; ceparum pellicula instar pellucida.
- C Humor vitreus.
- D Nervi visorii substantia.
- E Tunica, quem reti assimilamus, quæq; resoluta dilatataq; visorii nervi efficit substantia.
- F Tenuis cerebri membranæ portio, quæ nervo obducitur visorio.
- G Uvea tunica, in quam tenuis visorium nervum induenti membrana degeret, ac expanditur.
- H Hæc sede uvea tunica in posteriorem comprimatur, & corneam illi obductam non contingit tunicam.
- I Papilla, seu foramen, quo uvea est perita.
- K Tunica ab uvea initium ducens, & cilijs seu palpebrarum pilis imagine correspondens, ac interstitium pariter vitrei humoris ab aqueo.

Dura

Fig. 1. Capitis figura (3).

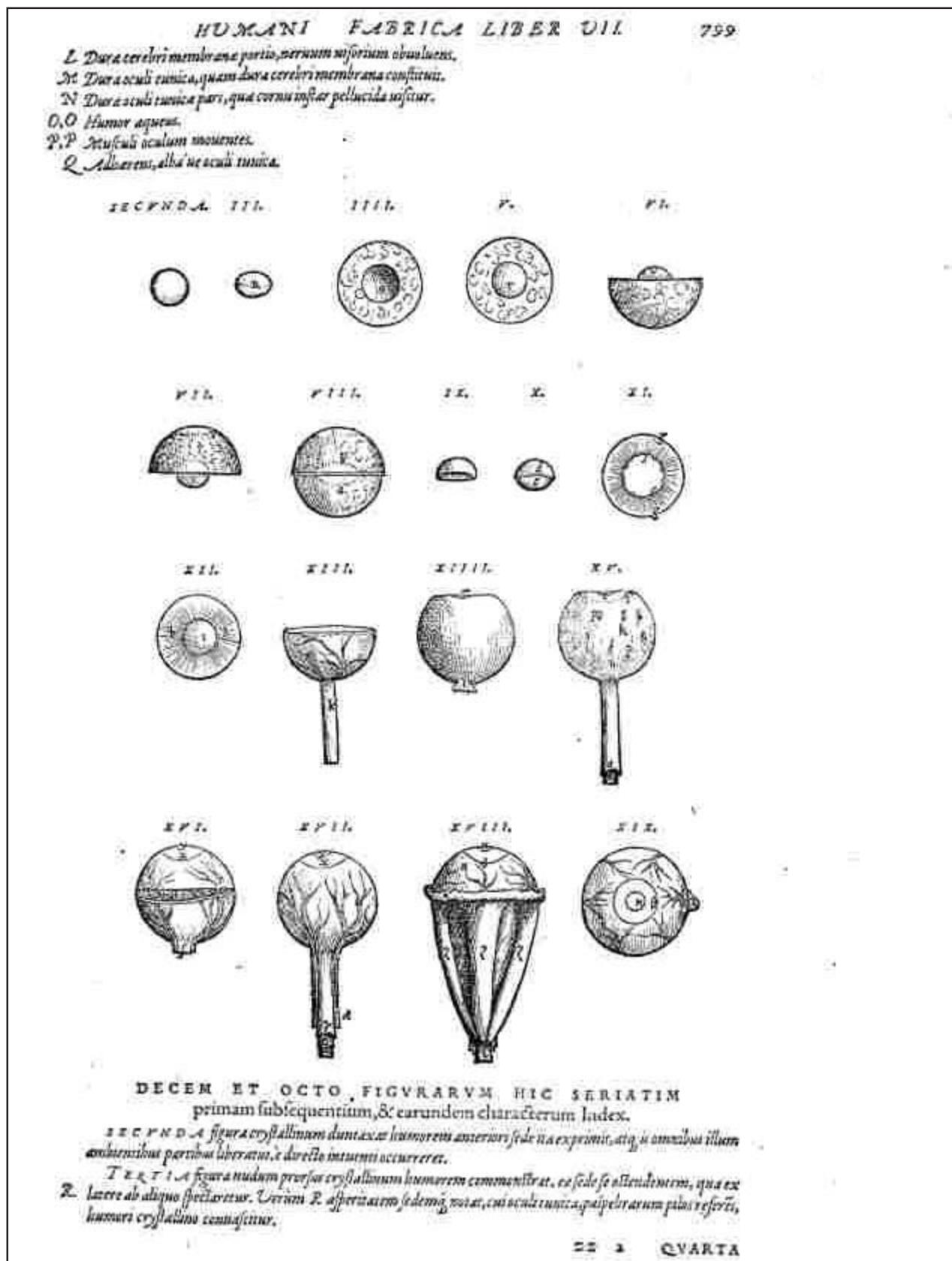


Fig. 2. Como se mencionó previamente se inicia con la figura *secunda* hasta la marcada con el número XIX (3).

HUMANI FABRICA LIBER VII

Get



ACTIONEM Istructurae capitis primo libro perquirentes, oculorū situm descripsimus. in secundo autem libro, eorundem numerum, & ipsos mouētes musculos, uti & palpebrarum quoque naturam, necessariō tradidimus. In praesentia uerō, oculi sphaerae modo rotundi fabricam enarraturis, eam à centro, aut ab ultima extrema ue ipsius circumferētia auspicari integrum erit: perinde ac si quis

$\sigma = \frac{F}{A}$

oculi constructionē, ab ipsius luteo ad album, & dein ad tenuem membranulam albo obductā, & postea ad putamen crustam uel, aggredieretur: aut illam à crusta ad tenuem membranulā, ac dein ad album, & hinc ad luteū enarraret: pari prorsus nimirū modo, quo mūdi partes, uel à terra ad aquam, aerem, ignem, lunæ cœlum, ac sic deinceps ad extimum usq; cœlum, uel ab hoc cœlo uersus mundi centrum, recenseremus. Mundo namq; & ouo, oculi fabrica, quod ad constructionē spectat, conferri potest. Quam, ut exactius tradatur, ac postmodum memorię firmitus hæreat, à centro primū ad extimam superficiem, & postmodū ab hac ad illud opportunē pertractabimus. Est itaq; oculi centrum

1. Notas de
2. discussão.



● 2012年12月12日

humor, quem Græci *λεπνομασδι* vocant. ut & nos quoq; qui & glaciale illum nuncupamus, à similitudine nimirū, quam cum lucidissima glacie & exactissimo crytallo obtinet, non quidem in cōsistentia aut duritie, verum in colore seu luce potius. Est enim is humor, optimi crytalli instar pellucidissimus, & omnia quibus iam exemptus, vitri alicuius modo imponitur, impēse quorundam utring; extuberantiū specillorum ritu adauget. Ea autem est cōsistentia, ut à cæteris oculi partibus per sectionē liberatus, humoris liquoris'ue cuiusdam modo non diffuat: sed molliusculā instar ceræ, suam asseruet formam. quæ etsi rotunda appareat, non tamen globum adamussim rotundū refert: sed globi speciem exprimit, qui anteriori & posteriori parte non secus cōprimeretur, quā si ex lignei globi penitus exacteq; rotundi medio, secundum æquidistantes lineas orbem crassiusculū ferra eximisses, & dein duas globi partes denuō cōglutinasses: adeo ut præfens humor in anteriora & posteriora minus protuberet, quam secundum latera, & superius & inferius, quodāmodo scilicet ad lentis similitudinē, unde etiam hunc humore *κωνοειδ* Græcis nuncupatur, huiusmodi similitudinem habere, quodammodo videtur.

Tamiracis ex-
pallida mada-
gallina, anti-
quari, hama-
re crystalli-
solitima.

१. ११२.८.
 २. ११२.८.
 ३. ११२.८.
 ४. ११२.८.

superficiæ ipfius anteriori fedi* tunica obnafeitur, inftar tenuiffimæ ceparû pelliculæ (quam inter craffiores ceparum orbes reperimus) tenuis, exacteq; pellucida, & transparēs. Verûm hæc tunica, eius generis ceparû pelliculis durior, nulla parte* posteriorē humoris cryftallini fedem cōtingens: fed inibi cefans, ubi ille* ampliffimus cernitur, ac ubi ipfius capaciffimus cōfisteret circulus, fi eum multis æquidistantib. circulis orbicularim obuolutû fingeres. Hunc tuniculæ nullum priuatim nomen inditum effe uidetur: nifi fortē à cōtinuarum araneæ telarum imagine ipfam ~~ex æquidistantib.~~ Græci uocauerint. respondet enim tenuitate, quamuis neutrîquâ robore & duritia, illis aranearû telis. Ego il lam inter difsecandû, uti iam dixi, ceparum tenuiffimis membranulis cōfero: cornu etiam illam collaturus, fi modo id in laminas diuifum, & lucernis adhi beri folitû, tam tenue ac transparēs & læue, atq; hæc eft tunica, reddi poffet. Huius enim fubftantia, à cornu fubftantia nihil differt. Sit igitur ipfa fecundû in oculi cōftructione nobis enarratû corpus: quod quum anteriori tantum centri, feu cryftallini humoris fedi obducitur, uelut fœmiglobus tantû in oculi fabrica cenfendû uenit. Cæterûm posterior humoris cryftallini fedes, in alio continetur* humore, qui vulgari quidē albo uitro iam refrigerato, colore fei

2. *Staphylococcus aureus*

ZZ 3 luciditate

Fig. 3. Se observan dos dibujos del cristalino en el margen derecho del texto para mostrar que éste posee una forma lenticular y no el de una esfera perfecta.

- *Figura XIII.* Muestra una túnica que los peritos en disección comparan con una red, (correspondiente a la retina). Aquí se le ve lateralmente con el nervio visual (óptico) el cual está libre de las membranas del cerebro y está indicado con la letra “k”.
- *Figura XIV.* Se muestra la superficie interna de la túnica uveal. Se representa la túnica con su lado de dentro hacia fuera tal como es invertida y revertida durante la disección. “I” indica la pequeña parte interior de la túnica la cual se dispersa en la sustancia del nervio visual (óptico). La letra “m” indica una posición en la cual una región anterior de la úvea fue comprimida hacia dentro y atrás (4).
- *Figura XV.* Esta figura muestra la superficie externa de la úvea presentada lateralmente junto con el nervio visual (óptico) cubierto por una membrana fina (la pia-aracnoides) del cerebro. La letra “n” indica la sustancia del nervio visual aquí liberado de la membrana fina que lo envuelve.
Una membrana fina indicada con la letra “o” cubre la sustancia del nervio visual (óptico) libre de la membrana dura que lo envolvía antes de la disección.
Las letras “p” indican las pequeñas porciones de las venas y las arterias (coroides) que, partiendo de la túnica dura (esclera) del ojo, se extienden hacia el interior de la úvea, las cuales son rotas con la disección. Las letras “q” indican el sitio donde la úvea está achatada en la parte anterior (iris) y de donde es extirpada la córnea. La letra “r” indica el foramen o pupila de la úvea (4).
- *Figura XVI.* Representa la túnica dura (esclera) del ojo vista lateralmente, seccionada por una incisión transversa de modo que se muestran una serie de vasos (coroides) que, a partir de ella, se extienden a la úvea. La letra “s” indica un pequeño segmento del nervio visual (óptico) junto con las membranas que lo envuelven y con las venas y arterias que lo acompañan. La letra “t” indica las venas y arterias que corren por la túnica dura. Las letras “u” indican la túnica uveal aquí observada debido a una incisión hecha a la túnica dura, recibiendo pequeñas ramas de la membrana dura. La letra “x” indica el lugar donde la túnica dura es lisa y cuneiforme y nos muestra su transparencia (córnea). El foramen de la pupila ocupa la posición indicada con la letra “y”.
- *Figura XVII.* Esta figura exhibe desnuda toda la superficie externa de la túnica dura esclera junto con una gran

parte del nervio visual en donde “a” indica su sustancia, “b” la membrana fina (pia aracnoides) que la recubre, “y” la membrana dural del cerebro y “g” las venas y arterias que acompañan al nervio visual. Las letras “x” y “y” indican las mismas estructuras que en la fig. XVI (4).

- *Figura XVIII.* Representa un aspecto lateral del ojo el cual está libre de los párpados después de retirado de su lugar del cráneo junto con sus músculos los cuales están presentes. La letra “E” indica al nervio visual “s y s” los músculos que mueven al ojo, “n y n” la túnica adherida (conjuntiva) del ojo, “O” el gran círculo del ojo del iris en donde la membrana adherente termina y está firmemente ligada a la córnea. “K” indica la posición que corresponde a la pupila o pequeño círculo.
- *Figura XIX.* Representa la cara anterior de todo el ojo libre de los párpados, la “I” indica la carúncula localizada en el ángulo grande de la orbita. “O” y “k” indican la misma estructura de la figura anterior (4).

En caso de que se juzgue necesario acompañar una descripción del ojo comenzando por la parte más externa, el orden de las figuras debe ser invertido, colocando la figura XIX en lugar de la 2, la XVIII en lugar de la 3 y así por delante (4).

En la figura I (*capitis figura*) se muestra cómo un globo ocular deber ser seccionado para que su parte central sea removida y posteriormente sus segmentos externos sean removidos uno a otro como acontece en la segunda figura, para que se pueda obtener un diseño cuyo formato se aproxime a la verdadera forma de esta estructura.

REFERENCIAS

1. Pérez Tamayo R. Andrés Vesalio. www.colegionacional.org.mx/SACSMS/XStatic/colecionacio. 1993/42 pp, 335-357.
2. Pérez Gutiérrez A. Traducción al español del prefacio De Humanis Corporis Fabrica. *Ars Medica. Revista de Humanidades* 2004; 1:96-106.
3. Andrea Vesalii. De humani corporis fabrica. Liber Septem. Basilea ex office. Joannis Oporini, 1543. pp 798-806. http://alfama.sim.ucm.es/dioscorides/consulta_libro.asp?ref=x531970182&idioma=0
4. Saunders M, O'Malley Ch. The illustrations from the Works of Andreas Vesalius of Brussels. The world publishing company 1950. pp 206, 208.