

# Variaciones en la ubicación Anatómica de la Glándula Lagrimal Principal en Fetos Humanos

*Anatomical variations on localization of Lacrimal Gland in Human Fetuses*

Correa, María Andreína\*\*, Antonetti, Carmen\*,

Correa, María Andreína, Antonetti, Carmen. **Variaciones en la ubicación Anatómica de la Glándula Lagrimal Principal en Fetos Humanos.** Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas, Instituto Anatómico «José Izquierdo», Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela. Revista de la Sociedad Venezolana de Ciencias Morfológicas. 2012; 18: 9-14.

## RESUMEN

En el estudio realizado a 74 regiones orbitarias de fetos venezolanos en edades gestacionales comprendidas entre la semana 15 y la 41 con 1 muestra tomada en un lactante de 7 meses, se realizó el abordaje y disección de la Glándula Lagrimal Principal; los fetos fueron previamente perfundidos con vinil rojo y preservados en formol al 10%, pudiéndose observar diferencias con respecto a la ubicación de dicha glándula. En este trabajo encontramos que el 51.35% de la muestra estaba ubicada en el ángulo supero medial (nasal) de la órbita, un 24.32% se situó en el ángulo supero lateral de la órbita (temporal) y un 24.32% presentaron una ubicación intermedia a las anteriores, en esta serie no observamos la prolongación palpebral.

**Palabras Claves:** Glándula Lagrimal, Orbita, ángulo supero medial, variación anatómica.  
**FINANCIAMIENTO:** 09.30.4583.2000 C.D.C.H-UCV

## SUMMARY

In the present work, 74 orbital regions from Venezuelan fetuses were employed. The gestational ages were from 15 to 41 weeks, plus two samples proceeding from a 7 months old infant. They were previously red vinyl perfused, 10 % formalin fixed, and carefully dissected. In the series we observed: in 51.35% the gland was located in the supero medial part of the orbit (nasal). In 24.32% was at the supero lateral angle of the orbit (temporal), and in 24.32% was located intermediate to the above mentioned regions. In this sample the palpebral extension was not observed.

**Key words:** lacrimal gland, orbit, anatomical variation, supero-medial angle

Aceptado: 11-06-2012. Recibido: 11-07-2012

## INTRODUCCION

El aparato lagrimal es el encargado de la producción y drenaje de las lágrimas; entre las estructuras que lo conforman se encuentran la Glándula Lagrimal Principal, los canalículos, puntos lagrimales y el conducto nasolagrimal. En este trabajo de investigación buscaremos las posibles variaciones en la ubicación anatómica de la Glándula Lagrimal Principal en fetos humanos venezolanos, la cual según la bibliografía consultada, se describe en el adulto, con forma de almendra con dos (2) porciones: una orbitaria y otra palpebral, siempre situada en el ángulo supero lateral de la órbita, en la fosita lagrimal. La porción orbitaria o principal es de aspecto lobulado y mide aproximadamente 20 mm x 16 mm x 2 mm; la glándula, es dividida por el cuerno lateral de la aponeurosis del elevador en un lóbulo orbitario de mayor tamaño y un lóbulo palpebral menor. El mayor volumen de lágrimas es producido por la glándula lagrimal principal.

En resumen los datos que nos brindan los textos básicos y clásicos de anatomía utilizados<sup>(1,2,3,4,5,6,7,8)</sup>, sólo son el molde del cual solemos guiarnos y los cuales presentan múltiples variantes que debemos de tomar en consideración en nuestra práctica médica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo fue realizado en el Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas del Instituto Anatómico «José Izquierdo», de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela.

En la elaboración del mismo se estudiaron 74 regiones orbitarias de fetos venezolanos, de ambos sexos, con edades gestacionales comprendidas entre la decimo quinta y la cuadragésima semana de gestación, así mismo se conto con la muestra de un lactante de 7 meses, procedentes de la Maternidad Concepción Palacios, Hospital General del Oeste «Dr. José Gregorio

\* Jefa del Laboratorio de Investigaciones Neuroanatómicas y Embriológicas. Instituto Anatómico «José Izquierdo». Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela.

\*\* Medico Cirujano. Especialista en Oftalmología.

Hernández» y del Hospital Universitario de Caracas; todos del área metropolitana de la gran Caracas, previa solicitud formalmente realizada por la Dirección del Instituto Anatómico «José Izquierdo,» de la Facultad de Medicina, de la Universidad Central de Venezuela.

Para el procesamiento de los fetos fue necesario determinar la edad gestacional mediante la utilización de la medida de la longitud vertex-trasero (crow-rump) <sup>(8)</sup>. Para facilitar el estudio de las arterias se utilizó la técnica de repleción, la cual consiste en colocar el feto en hiperextensión, se le realiza una incisión en la línea media del tórax en forma de Y invertida y se rechaza la piel hacia los lados; se realiza una abertura en el epigastrio y se aborda el mediastino anterior, para luego entrar en el pericardio y abordar el corazón; se requiere cortar los cartílagos para-esternales izquierdos para una mejor visualización del campo, luego se disecciona el arco aórtico y un segmento de la aorta descendente, se ligan con hilo de algodón los segmentos arteriales disecados, para luego introducirles un catéter N° 16 tanto al arco aórtico como a la aorta descendente y se inyectan de 15 a 20 cc de acetato de vinilo color rojo a través de cada catéter.

Posteriormente los fetos son colocados en solución de formaldehído al 10% para su preservación; las disecciones periorbitarias se realizaron de forma delicada, realizando una incisión sobre el arco mayor de la ceja, bajando por la región supero externa (temporal) paralelo al canto externo del ojo, pasando a 2 cm aproximadamente por fuera del párpado inferior y ascendiendo por canto interno del ojo (región supero –interna ó nasal), para terminar en la cabeza de la ceja; de esta forma observar el continente y el contenido de la glándula lagrimal principal.

**RESULTADOS.**

De los 74 casos observados en este estudio, de acuerdo al sexo tenemos que 47 (63,51%) casos pertenecían al género masculino, y 26 (36,49%) al género femenino ver Tabla N°1; así mismo obtuvimos la distribución anatómica de la Glándula Lagrimal Principal en nuestra muestra, donde pudimos observar la ubicación temporal de la glándula en 18 casos (24.32%) Fig. 1 y 2, a nivel intermedio de la anatomía de la órbita 18 casos (24.32%) Fig.3 y la ubicación mas resaltante fue la nasal la cual 36 (51.35%) Fig.1 y 2 casos de nuestra muestra presentaban la ubicación de la glándula en dicha área anatómica Ver tabla N°2; con respecto a la distribución

anatómica de la glándula lagrimal principal según periodo gestacional, tomamos en cuenta que el feto de menor edad gestacional trabajado por nosotros en nuestra muestra tenía 15 semanas de gestación, partiendo de esta premisa distribuimos grupos desde la semana 15 hasta la 41, obteniendo 5 grupos de muestra proveniente de la vida intrauterina y 1 grupo perteneciente a un lactante de 7 meses. Podemos decir que de la semana 15 a la 20 de gestación se evidenciaron 10 regiones orbitarias, de los cuales OD tenía 3 casos de aparición a nivel nasal, 2 a nivel temporal, 1 a nivel intermedio; OI 2 casos a nivel nasal, 2 temporales, sin presentar intermedio. La semana 21 a la 25 de gestación obtuvimos 30 casos que se distribuían así OD: nasal 10, temporal 1, intermedio 4; OI: nasal 6, temporal 2, intermedio 7. La semana 26 a la 31 obtuvimos 24 regiones donde; OD nasal 9 casos, temporal 3 e intermedio no presentaba, OI obtuvimos 3 casos a nivel nasal, temporal 3 casos, intermedia 6. La semana 32 a la 36 pudimos observar 6 regiones de las cuales, 1 caso a nivel nasal, 2 casos ubicados a nivel intermedio en OD, en OI obtuvimos caso 1 nasal, 1 caso temporal 1 caso intermedio. De la semana 37 a la 41 obtuvimos 2 regiones que presentaban OD ubicación temporal 1 caso, OI temporal 1 caso. En el grupo del lactante de 7 meses de vida obtuvimos OD 1y OI también ubicación temporal (2 regiones). Ver Tabla N°3 y Grafica N°1

**Tabla N°1:**  
Distribución de la muestra de Acuerdo al Sexo

Genero	N°	Porcentaje %
Masculio	47	63.51
Femenino	27	36.49
Total	74	100

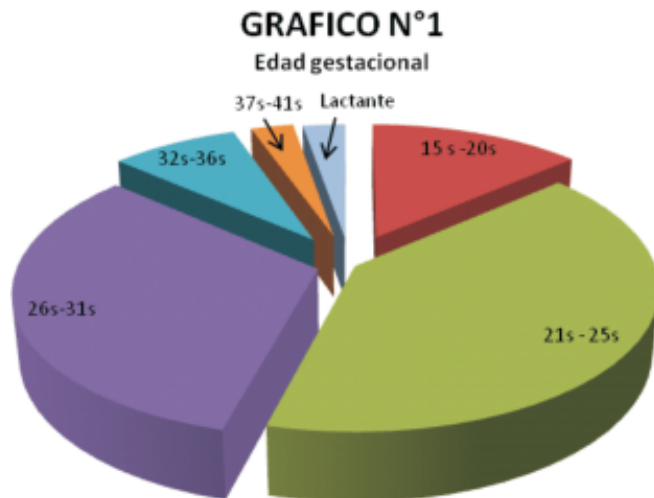
**Tabla N°2:**  
Distribución Anatómica de la Glándula Lagrimal Principal

Ubicación	N°	Porcentaje %
Temporal	18	24.32
Nasal	38	51.35
Intermedio	18	24.32
Total	74	100

**Tabla N°3:** Distribución Anatómica según periodo Gestacional

Edad gestacional	OD			OI			
	Región orbitaria	Nasal	Temporal	Intermedio	Nasal	Temporal	Intermedio
15 s -20s	10	3	2	1	2	2	0
21s - 25s	30	10	1	4	6	2	7
26s-31s	24	9	3	0	3	3	6
32s-36s	6	1	0	2	1	1	1
37s-41s	2	0	1	0	0	1	0
Lactante	2	0	1	0	0	1	0
	74	23	8	7	12	10	14

OD ojo derecho / OI ojo izquierdo.



**Fig.1** OD: Ubicación Nasal 51.35% de la muestra en nuestro trabajo  
OI: 24.32% Ubicación Temporal.



**Fig.2** OI: 51.35% Ubicación Nasal



**Fig.3.** OD 24.32% Ubicación Intermedia

## DISCUSION

Vaughan y col <sup>(1)</sup> en su literatura hacen una descripción del aparato lagrimal, el cual está constituido por la glándula lagrimal, las glándulas lagrimales accesorias, los canalículos, el saco lagrimal y el conducto lacrimonasal; refieren en su descripción la división de la glándula en 2 porciones una orbitaria y otra palpebral, las cuales se encuentran ubicadas en el segmento temporal antero-superior de la órbita.

Kaufman y Adler <sup>(2)</sup> en su texto hablan sobre la embriología de la glándula lagrimal principal, haciendo inferencia en que dicha estructura se observa inicialmente sobre la fase embrionaria de 25mm en forma de una serie de yemas epiteliales solidas que se originan en el fondo de saco supero-externo. La condensación mesenquimatosas existente alrededor de estas yemas forman la glándula secretora. Las primeras yemas epiteliales según los autores forman el lóbulo orbitario mientras que las segundas forman el lóbulo palpebral. Hace referencia que el desarrollo completo de la Glándula Lagrimal Principal es durante la vida intrauterina.

Wright y Spiegel <sup>(3)</sup> en el texto consultado hacen referencia a la embriología y anatomía del sistema lagrimal, refieren que aparece hacia los 40 a 45 días de gestación, como una yema de tejido conjuntivo. En último término se forman 2 lóbulos distintos, el lóbulo orbital y el palpebral. Ambos comparten un conducto secretorio común, que pasa a través del lóbulo palpebral y desagua en la porción supero-temporal del fónix conjuntival. La producción lagrimal existe al nacer, pero se hace clínicamente aparente en las primeras semanas de vida.

Rouviere, <sup>(4)</sup> en su descripción de la glándula lagrimal, menciona que se compone de 2 porciones las cuales se ubican en la parte anterior, superior y externa de la cavidad orbitaria.

Gold y Lewis <sup>(5)</sup> reportan que en la porción lateral del techo de la órbita se encuentra la fosa que contiene la Glándula lagrimal.

Hib <sup>(6)</sup> refiere en su literatura que los esbozos de las glándulas lagrimales se generan a partir del ectodermo del saco conjuntival, en el lado superior y externo del ojo. Se trata de cordones macizos que invaden el mesodermo, se ramifican y forman los adenomeros y los conductos excretores de las glándulas definitivas.

Moore y Persaud <sup>(7)</sup> hablan del desarrollo de las glándulas lagrimales en los ángulos supero-laterales de las orbitas, de allí se desarrollan las glándulas lagrimales a

partir de varias yemas solidas de ectodermo superficial. Estas yemas se ramifican y canalizan para formar los conductos lagrimales. Las glándulas lagrimales son pequeñas al nacer y no funcionan plenamente hasta cerca de las 6 semanas; por lo tanto, los recién nacidos no producen lagrimas al llorar, hecho que puede persistir hasta que cumplan de uno a tres meses de edad.

Patten <sup>(8)</sup> refiere que las glándulas lagrimales, se desarrollan a partir de múltiples esbozos que hacen su primera aparición durante la novena semana; estos esbozos se originan en el epitelio conjuntival de la porción lateral del párpado superior.

Como podemos ver, ninguno de los autores arriba mencionados <sup>(1),(2),(3),(4),(5),(6),(7),(8)</sup> hacen referencia a otra ubicación glandular que no sea la de la región antero lateral de la órbita, mientras que por lo encontrado en nuestra investigación las variaciones en la ubicación anatómica de la glándula lagrimal principal en fetos humanos es una realidad y se evidencia en un alto porcentaje de la muestra estudiada.

Sahinoglu N y col <sup>(9)</sup>. En su trabajo sobre la Forma congénita aislada de la agenesia bilateral de la glándula lagrimal, hacen referencia sobre la formación de la glándula lagrimal a partir del segundo mes de vida intrauterina; la diferenciación de la porción palpebral y orbital se evidencia al quinto mes de la vida intrauterina, pero la completa formación y diferenciación se da entre el tercero y cuarto año de nacimiento; en su estudio no hacen mención de variaciones anatómicas de la glándula lagrimal principal como lo observado por nosotros en nuestra serie.

Demetriades AM y col. <sup>(10)</sup>. Su trabajo titulado agenesia aislada unilateral congénita de la glándula lagrimal, que se presenta como queratopatía filamentosa en un niño; hacen descripción de la patología y lo raro de su presentación, pero tampoco hacen descripción sobre posibles variaciones en la ubicación anatómica de la glándula lagrimal principal

Swindell EC y col <sup>(11)</sup> describen en su trabajo experimental sobre la formación de los ojos en ausencia de la retina, hacen la descripción sobre la formación del globo ocular como estructura primordial para el avance y desarrollo de las estructuras auxiliares del ojo, dentro de las cuales se describe las pestañas, conjuntiva, córnea y glándula lagrimal, se refieren a que estas estructuras auxiliares se desarrollan de forma completa y adecuada o no según, el desarrollo embrionario del globo ocular,

tomándolo como estructura clave en su trabajo. No hacen referencia alguna sobre la variación en la presentación de la glándula lagrimal como estructura anatómica, lo cual nosotros representamos en este trabajo

Jung J.Y. y col <sup>(12)</sup> en la discusión de su trabajo sobre las características de la Resonancia Magnética sobre tejido lagrimal intraocular ectópico comentan sobre las posibles teorías existentes hasta ahora sobre la aparición de tejido lagrimal fuera de su área frecuente entre estas tenemos 1) La implantación temprana aberrante de las células embrionarias destinadas a convertirse en tejido de la glándula lagrimal, 2) La implantación con el epitelio de la superficie durante la formación de la lente, 3) Trozos fuera de las yemas de las glándulas lagrimales por el cierre de la fisura corioidea en el momento cuando están en proximidad, en particular si hay un retraso en el cierre de la fisura, y 4) La extensión intraocular de tejido lagrimal pre-existente a lo largo de los defectos de la esclerótica, que más tarde puede cerrar. En su trabajo hacen la descripción de un caso y 91 reportes conocidos sobre tejido lagrimal ectópico, mas no hacen la aseveración sobre variación en la ubicación anatómica de la glándula lagrimal principal como lo reportado por nosotros en un estudio de 72 casos.

Kim SH y col <sup>(13)</sup> en su trabajo sobre dos casos de agenesia de glándula lagrimal en una misma familia, los hallazgos clínicos radiológicos y su manejo. Hablan sobre un niño de 6 años y su madre los cuales presentaban ambos ausencia de la glándula lagrimal principal y a su vez ausencia de la glándula salival principal, esta conclusión fue por hallazgo imagenológico, son casos muy extraños, pero en este estudio no hablan sobre posibles variaciones anatómicas de la glándula lagrimal principal, solo de la agenesia.

De la Cuadra-Blanco C y col <sup>(14)</sup> mencionan que la primera manifestación de origen glandular lagrimal, que se caracteriza inicialmente por la aparición de formaciones nodulares en la región del fondo de saco conjuntival superior, y concluye con la aparición de esbozos dentro de los brotes epiteliales, la glándula en estadio maduro se da entre la 9-16 semanas, el período en que la glándula comienza a tomar la morfología definitiva que se mantendrá hasta la edad adulta. Hacen la descripción embriológica de la glándula lagrimal pero no comentan sobre las posibles variaciones de la ubicación anatómicas durante la vida intrauterina originadas desde la etapa embriológica.

Podemos tomar en consideración un amplio porcentaje de variaciones en la ubicación anatómica de la glándula lagrimal principal en las regiones orbitarias aquí estudiadas, lo cual nos da otra perspectiva al momento de diagnosticar lesiones a nivel orbitario como celulitis preseptal, o septal en infantes o adolescentes que pudiesen ser dacrioadenitis por las variaciones en la presentación de la posición anatómica de la glándula lagrimal principal.

## CONCLUSIONES

1. Este trabajo demuestra que durante la vida fetal la ubicación de la Glándula Lagrimal Principal no es siempre en la región antero lateral de la órbita, como lo es en el estado adulto.
2. Obtuvimos el 51,35% de nuestra muestra la cual presentaba la ubicación de la Glándula Lagrimal principal a nivel Nasal.
3. En el 24,32% de la muestra en nuestro trabajo presento una ubicación en la región Intermedia del área orbital.
4. En el 24,32% de la muestra presentaba la Glándula Lagrimal Principal ubicación a nivel de la región Temporal, ubicación frecuente en el estado adulto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Vaughan, D, Asbury, T, Riordan-Eva, P.:** Oftalmología General. 12va ed. Ed. El Manual Moderno. Mexico-D.F., 2000. Cap 1. pp. 20-21.
2. **Kaufman, P, Alm, Albert. Adler.:** Fisiología del Ojo. 10ma ed. Ed. Elsevier. Madrid-España. 2004. Cap 3. pp. 30-43.
3. **Wright, K, Spiegel, P.:** Oftalmología Pediátrica y Estrabismo. Los Requisitos en Oftalmología. Ed. Harcourt. Barcelona-España. 2001. Cap 3. pp 19.
4. **Rouviere, H.:** Anatomía Humana Descriptiva y Topográfica, Tomo I Cabeza y Cuello; 7ma ed. 1964 ; Cap. Aparato Lagrimal, pp.333
5. **Gold, D, Lewis, R.:** American Medical Association, Oftalmología; Edición Original, 2006, Cap.14, pp.1013.
6. **Hib, J.:** Embriología Medica. 7ma ed .McGraw-Hill Interamericana. Santiago de Chile-Chile. 1999. pp. 231
7. **Moore, K, Persaud, T.:** Embriología Clínica .8va ed. Elsevier Saunders. Madrid-España. 2008. pp. 430.
8. **Patten, B.:** Embriología Humana. 1º ed. Ed. El Ateneo. Buenos Aires-Argentina. 1956. pp 417
9. **Sahinoglu N, Tuncer S, Alparslan N, Peksayar G.:** Isolated form of congenital bilateral lacrimal gland agenesis. Indian Journal Ophthalmology. 2011 Nov-Dec; 59(6):522-3.

10. **Demetriades AM, Seitzman GD.:** Isolated unilateral congenital lacrimal gland agenesis presenting as filamentary keratopathy in a child. The Wilmer Eye Institute, The Johns Hopkins Hospital, Baltimore. *Cornea*. 2009 Jan;28(1):87-8
11. **Swindell EC, Liu C, Shah R, Smith AN, Lang RA, Jamrich M.:** Eye formation in the absence of retina. Department of Molecular and Human Genetics, Baylor College of Medicine, Houston, Texas 77030, USA.
12. **Jung JY, Kim JH, Kim ST, Kim HJ, Weon YC.:** MR features of intraocular ectopic lacrimal tissue. *AJNR Am J Neuroradiology* .Department of Radiology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea. . 2006 Nov-Dec;27(10):2196-8.
13. **Kim SH, Hwang S, Kweon S, Kim TK, Oh J.:** Two cases of lacrimal gland agenesis in the same family-clinicoradiologic findings and management. *Can J Ophthalmology*. Department of Ophthalmology, Korea University College of Medicine, Seoul. 2005 Aug;40(4):502-5.
14. **De la Cuadra-Blanco C, Peces-Peña MD, Mérida-Velasco JR.:** Morphogenesis of the human lacrimal gland. Departamento de Anatomía II, Instituto de Embriología, Facultad de Medicina, Universidad Complutense, Ciudad Universitaria, Madrid, Spain.