

Fibras elásticas en el menisco de la articulación temporo mandibular.

DESARROLLO FETAL

HUMANO*

Dra. Artemia Fuentes**

Dra. Mirtha Caimi***

Dra. Ofelia González Rovira****

Palabras clave : Articulación temporo mandibular, fibras elásticas, fetos.

INTRODUCCION

El menisco de la articulación temporo mandibular ha sido estudiado desde diversos puntos de vista, especialmente en la vida postnatal.

La observación de las fibras elásticas se ha realizado ya en humanos como en animales. En estos últimos,

* Trabajo realizado en la Cátedra de Histología General e Histología y Embriología Bucodental.

** Catedrática

***Profesora Adjunta

****Jefe de Sección

Recibido para publicar agosto 1981.

Keith, D.A.⁽¹⁶⁾, trabajó en fetos de bovinos haciendo estudios al microscopio óptico, electrónico e histoquímicos.

También se puede citar a Bernaba, J.M. et al⁽³⁾, Vestergaard, Ch.L.⁽²⁵⁾, quienes observan alguna similitud con la distribución en el humano, especialmente en su parte posterior.

Moskalenski, S.⁽¹⁸⁾ menciona el origen de las fibras elásticas, en cultivos de tejido, a partir de condrocitos.

Han estudiado las fibras elásticas en meniscos de personas adultas, Agrestini, F.⁽¹⁾, Couly, G. et al⁽⁴⁾.

Dentro de las pocas observaciones del elástico meniscal en la vida pre-

natal, cabe citar a Agrestini, F.⁽¹⁾, quien realiza su investigación en material humano desde los 6 meses de vida fetal hasta los 80 años.

El propósito del presente trabajo, ha sido efectuar el estudio, de las fibras elásticas del menisco de la articulación témporo mandibular humana, en fetos de 93 mm. a 305 mm.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron fetos humanos de: 93 mm., 125 mm., 200 mm., 212 mm., 264 mm., 300 mm. y 305 mm. *

La fijación se realizó en formol al 10%.

La desmineralización se efectuó con ácido tricloroacético al 5%, salvo el feto de 264 mm., que lo fue con ácido nítrico al 7%.

Se realizó un lavado bajo canilla durante 48 horas, y las piezas volvieron a colocarse en formol al 10%.

Las secciones se orientaron sagital y paralelamente al tegumento.

Los cortes fueron realizados por congelación, a un espesor de 15 a 20 micras, recogiendo en forma más o menos seriada.

El feto de 300 mm. se incluyó en parafina, realizándose cortes seriados de 7 micras de espesor.

Las coloraciones específicas fueron: orceína^(11, 21), fucsina resorcina de Weigert⁽⁶⁾, Gallego⁽²¹⁾, Gallego modificado⁽⁹⁾ y Verhoeff⁽¹⁷⁾.

*Longitud Cabeza-coxis, tabla de Keibel corregida por Erausquin⁽⁷⁾.

Se usaron como control, hematoxilina y eosina, hematoxilina férrica de Heindenhain modificada⁽²³⁾, doble impregnación del Río Hortega,⁽²⁰⁾ tricrómicos de Cajal y de Van Gieson⁽²¹⁾.

El montaje se realizó en forma habitual salvo las modificaciones inherentes al método de Gallego modificado.

RESULTADOS

El estudio de las fibras elásticas fue realizado, especialmente, en cortes que pasaban por el eje del menisco.

En algunos fetos, la observación de aquellos, se efectuó en planos de profundidad variable.

El menisco presentaba una zona central delgada y dos extremos ensanchados, anterior y posterior. Fig. 1.

Resultó difícil delimitar el menisco, ya que éste se continuaba con los tejidos vecinos sin transición.

En los cortes que pasaban por su eje, o muy próximos a él, la zona angosta se relacionaba con el ángulo del cóndilo mandibular. Fig. 2.

En los cortes superficiales, cercanos al tegumento, la morfología del menisco variaba, pues en este caso vimos una zona central ancha. Fig. 3.

En cortes profundos, los extremos se ensanchaban y la zona central era aún más delgada, que en los cortes que pasaban por el eje.

Estudiando fetos de diferentes edades, se observaron variaciones de las fibras elásticas en las distintas zonas del menisco.

ZONA ANTERIOR

— A los 93 mm. y a pequeño aumento, las fibras elásticas presentaban poca apetencia tintorial. Fig. 4.

A mayores aumentos, se veía que eran más delgadas y menos numerosas, ubicándose las más gruesas hacia el borde inferior. En este borde, la mayoría se presentaban paralelas y algunas oblicuas a la superficie meniscal inferior. Fig. 5.

Dicha oblicuidad iba disminuyendo a medida que se aproximaban al cóndilo mandibular, para hacerse paralelas. Fig. 4. Este hecho se acentúa con la edad. Figs. 17 y 18.

Por el contrario, en el borde superior, las fibras elásticas eran escasas y delgadas. Ellas se relacionaban con el temporal. Fig. 4.

En el espesor de la zona anterior las fibras se entrecruzaban, siendo su resultante de dirección ántero-posterior. Fig. 4.

— A los 125 mm., en general, la zona anterior mostraba características similares. Sin embargo, había aumentado la proporción de fibras elásticas.

— A los 200 mm. la zona anterior se caracterizaba por una gran condensación de finas fibras elásticas, de dirección variable. Algunas se entrecruzaban y otras rodeaban los paquetes vasculares. En general, la resultante,

como en la edad anterior, seguía el eje del menisco. Fig. 6.

Otras fibras aparecían cortadas transversalmente, destacándose su intensa coloración.

El sector más alejado de la zona anterior se continuaba insensiblemente, con los tejidos vecinos al menisco.

Las fibras elásticas meniscales inferiores llegaban a confluir con las de la zona lateral del cóndilo mandibular. Ellas integraban un amplio haz de fibras oblicuas, ligeramente separadas entre sí. Las más superiores formaban un arco, para ir a unirse con el tejido que recubría la superficie del temporal. Las más finas se disponían paralelamente entre sí, describiendo en conjunto una S. Fig. 7 y 8.

El sector comprendido entre las fibras que se unían al cóndilo mandibular y aquellas que se dirigían al temporal, determinaban un área clara. En ella, a pesar de la existencia de vasos, cabría mencionar la escasa proporción de fibras elásticas. Fig. 6.

— A los 212 mm. en la zona anterior, las fibras han aumentado su número. Fig. 9.

Se destacaba el haz inferior, que como en el feto de 200 mm., se aproximaba al de la superficie externa del cóndilo mandibular, más allá de la articulación.

Dado que los cortes de este feto fueron realizados más o menos seriamente, se constataron diferencias en la orientación y distribución de

las fibras elásticas, a distintos niveles.

En cortes algo más superficiales, más cercanos al tegumento y a pequeño aumento, se destacaban los vasos recorriendo, especialmente, el centro de la zona anterior. Alrededor de los mismos, habían logias que determinaban en conjunto un área clara, enmarcada a su vez por fibras elásticas. Fig. 9 y 10.

Las fibras meniscales eran numerosas. Algunas de ellas recorrían un largo trayecto en el mismo plano, también se podían observar cambios en la dirección de su recorrido. Unas pocas se veían bifurcarse. Entre ellas, se observaban elementos elásticos horizontales, correspondientes a otras fibras de distinta dirección.

Por encima del área clara, el sector elástico aparecía más delgado que el inferior. Las fibras seguían un recorrido más o menos paralelo entre sí, con cambios de plano. Figs. 11 y 26.

En cortes profundos, la zona anterior estaba menos vascularizada. Las fibras se disponían en número considerable y más o menos separadas entre sí. La mayoría se observaban en un mismo plano, donde unas se dirigían hacia el temporal y otras hacia la mandíbula, siendo más numerosas y pronunciadas estas últimas.

ZONA CENTRAL

— A los 93 mm., las fibras elásticas se destacaban poco. Eran finas y relativamente numerosas, disponiéndose con orientación variable. Las de

mayor apetencia tintorial se ubicaban de preferencia sagitalmente. Otras, apenas perceptibles, se extendían entre ambas superficies articulares, al punto que a veces, podían observarse sólo moviendo el micrométrico.

Observábamos, además un escaso puntillado intensamente teñido, expresión del corte transversal de otras fibras.

— A los 200 mm., a pequeño aumento, los elementos elásticos de la zona central se destacaban poco, si bien su número elevado cubría toda el área.

Un alto porcentaje seguía la dirección del eje mayor del menisco. Ellos efectuaban, a veces, un largo recorrido en el mismo plano. Algunos eran perpendiculares a dicho eje.

Las fibras elásticas eran más gruesas que en la edad anteriormente estudiada. Fig. 12.

— A los 212 mm., en visión panorámica, esta zona central aparecía más pálida que sus vecinas. A mayores aumentos se observaban numerosas fibras elásticas. Su calibre era variable, al igual que su dirección. En esta zona se observaba algún pequeño vaso sanguíneo. Fig. 13.

ZONA POSTERIOR

— Los fetos de 93 mm., acusaban acentuada apetencia tintorial y mayor proporción de fibras elásticas, que en las zonas estudiadas anteriormente.

Ellas se ubicaban en casi toda la zona posterior, siendo predominantes en la parte media y superior. Fig. 14.

Las fibras, en general, se disponían abriéndose en abanico hacia la zona retromeniscal. En la periferia, presentaban corrientemente pequeñas condensaciones fibrilares, como haces elásticos. Estos eran aproximadamente paralelos a la superficie correspondiente. Entre ambos bordes enmarcados se encontraba una elevada proporción de fibras elásticas. Fig. 15 y 16. La mayoría se dirigían oblicuamente con dirección menisco temporal. A mayor aumento, se observaba el trayecto levemente ondulado, con muy ligeros cambios de plano.

— A los 125 mm., las fibras se condensaban en haces. Estos se distribuían en dos sectores, uno superior y otro inferior. En el primero, se presentaban en mayor proporción.

— A los 200 mm., tanto en el menisco como en la parte más superficial del cóndilo mandibular, se observó una condensación periférica de fibras elásticas. Ello iba acentuándose a medida que nos alejábamos de la zona central. Fig. 17.

Ambos espesamientos elásticos presentaban caracteres semejantes entre sí. Fig. 17 y 18

Cabría mencionar, que aún en el sector más alejado de la zona posterior, no habría una vinculación estrecha entre las mencionadas fibras meniscales y cóndilo mandibular. Tal es así, que entre las mismas se podía observar una pequeña área clara, afibrilar.

En cortes donde se hacían evidentes numerosos vasos, las fibras se disponían en haces, a cierta distancia de los mismos. Esta disposición de-

terminaba el aspecto de un abanico, que se habría hacia las zonas vecinas. Fig. 17

Entre esos haces elásticos habían zonas claras donde se alojaban los vasos, constituyéndose así, especies de logias, hecho también constatable en otros embriones. Fig. 19. Algunas de estas, estaban circunscriptas por fibras desprendidas de los haces. Podía observarse que parte de ellas pasaban a integrar las paredes vasculares. Fig. 20.

A la altura en que terminaba la cavidad suprameniscal, se observaron delgadas fibras elásticas en relación con el temporal. Ellas se entrecruzaban con los haces superiores del abanico. Figs. 21 y 22.

— A los 212 mm., en el comienzo de la zona ensanchada posterior, vecina a la zona central, así como en esta última, se encontraban dos contingentes fibrilares. El uno, con la dirección del eje como ya fue descrito y el otro, atravesando el menisco total o parcialmente. Estos determinaban pequeños grupitos de fibras intensamente teñidos, apenas ondulados, algunos arciformes. Fig. 13.

En cortes situados algo más profundamente al eje del menisco, si bien los vasos continuaban siendo numerosos, la disposición en haces era menos notoria.

En cortes muy profundos, las numerosas fibras elásticas se distribuían en toda la zona, siendo la vascularización notoriamente escasa. Fig. 23

— En el feto de 264 mm., (pese al resultado negativo de casi todos los métodos de coloración para el tema en estudio), las pocas fibras elásticas observadas seguían, aproximadamente, la distribución descrita anteriormente.

— A los 300 mm., se seguía manteniendo la presencia de haces más o menos individualizados. Esta zona continuaba enmarcada por condensaciones elásticas próximas a los bordes superior o inferior.

— A los 305 mm., no se observaban diferencias apreciables.

ZONA RETROMENISCAL

En general se destacaba por su vascularización, por la presencia de áreas claras y la predominancia de fibras elásticas en fascículos.

La vascularización en esta zona era mas abundante que en el menisco. Los vasos poseían un calibre mayor. Fig. 17. Las arterias tenían una pared delgada para una luz muy amplia. En todo su espesor existía abundancia de fibras elásticas, destacándose las limitantes externa e interna.

En las áreas claras o logias era factible observar algunos elementos elásticos que relacionaban los haces con la pared vascular, tal como en otras zonas. Figs. 20 y 24.

Los haces fibrilares se destacaban por su mayor apetencia tintorial. En algunos casos, se observaba algún intercambio de fibras entre los distin-

tos haces elásticos. Estos se abrían en abanico hacia las zonas adyacentes.

En algunos de nuestros preparados, la zona retromeniscal estaba limitada posteriormente por un marco elástico. Esta disposición se hallaba en parte vinculada con la dirección vascular.

CONCLUSIONES

Del análisis del tema en estudio se pueden establecer diversas observaciones.

En secciones realizadas paralelamente al tegumento, la resultante de la distribución general de las fibras elásticas adquiría el aspecto de una S itálica, a través de toda la extensión del menisco. En la zona anterior, la concavidad miraba hacia abajo. Fig. 6. En la posterior, se incurvaba hacia el cóndilo del temporal. Fig. 17.

En cortes sagitales, las fibras elásticas se hallaban regularmente orientadas en las zonas anchas del menisco, presentándose aveces, más irregulares en la zona angosta central. Fig. 13, 14 y 15.

A medida que aumentaba la proporción de tejido conjuntivo laxo, las fibras se reunían en haces, abriéndose en abanico. Fig. 19. Entre ellos quedaban amplios sectores claros, no teñidos por las técnicas específicas de coloración, los cuales se presentaban vascularizados en grado variable. Fig 20 y 25.

La disposición de las fibras elásticas y colágenas estaba muy vinculada al recorrido de los elementos vas-

culares, no sólo por el hecho de ser integrantes de la propia pared vascular, sino como acompañantes más o menos alejados de los mismos, enmarcando zonas de tejido conjuntivo más laxamente dispuesto. Figs. 10, 20 y 24.

De hecho, alguna disposición que describamos como haces, podrían ser, en ciertos casos, la expresión de cortes tangenciales de logias, donde no era visible el elemento vascular.

En el menisco se destacaban dos haces compactos y uniformes, que se disponían en la periferia, tal como si le sirvieran de marco. Por lo tanto, se observaban dos franjas de fibras elásticas, la una mirando a la superficie articular superior y la otra a la inferior. Figs. 6, 14, 15, 16, 17, 18 y 19.

El haz próximo a la superficie condilar inferior, más visible que el superior, se relacionaba y continuaba con fibras de igual naturaleza, pertenecientes al cóndilo mandibular. Dicha unión se realizaba lateralmente. Figs. 17 y 18.

El diámetro de las fibras era mayor a medida que nos apartábamos del menisco. Hecho que se hacía evidente cuando, ya muy alejadas del mismo, se aproximaban a la escotadura sigmoidea.

Asimismo, las fibras elásticas del menisco, podían relacionarse con las de la membrana sinovial. Fig. 19.

En algunos de nuestros preparados, esta membrana era bien visible, incluso en la zona delgada central.

La sinovial se hallaba por un lado, adosada al menisco. Figs. 9 y 26. Por otro, flotando libremente en el compartimiento cóndilo-meniscal. Fig. 17, 18, 19. Sus fibras elásticas seguían, especialmente, la dirección del eje mayor. En algunos casos, se observaba la continuidad de estas fibras en ambas estructuras.

La zona retromeniscal se destacaba por su vascularización, por la presencia de áreas claras y la predominancia de fibras elásticas constituyendo fascículos. Figs. 17 y 21.

DISCUSION

En nuestra búsqueda bibliográfica hemos encontrado escasos trabajos relacionados al tema en estudio. En la vida postnatal, dichas fibras elásticas han sido objeto de mayor análisis.

Fillippa, A.C.⁽⁸⁾, afirma que no se puede establecer al microscopio, dónde termina el menisco y comienza la cápsula.

En el presente trabajo ha resultado difícil precisar la extensión de las fibras elásticas en los extremos, dada la dificultad en determinar los límites del menisco.

Para Rees, L.A.⁽¹¹⁾, el estrato superior* presenta gruesas y abundantes fibras elásticas, que tendrían la función de facilitar el retorno del menisco durante el movimiento del cierre de la boca.

* El estrato superior es la continuación postero-superior de la pars posterior menisci, y está en relación con la fisura escamo timpánica.

En el período fetal, también hemos observado alta proporción de fibras elásticas en esta zona.

Fillippa, A.C.⁽⁸⁾ en post natales estudia los fondos de saco destinados a favorecer el desplazamiento del maxilar inferior, constatando que el más prolongado es el suprameniscal anterior.

Este hecho podría tener relación con la disposición en S de las fibras elásticas que observamos en la zona anterior.

Dixon, A.D.⁽⁵⁾, describe la parte anterior del menisco adulto como avascular y compuesta de una intrincada trama de tejido fibroso.

En la zona mencionada, los fetos analizados presentaban abundantes vasos y fibras elásticas en proporción considerable. En la zona más periférica del extremo o parte anterior, dichas fibras determinaban la morfología de una S angulosa.

Dixon, A.D.⁽⁵⁾, describe en la parte posterior, dos zonas, una superior y otra inferior. La primera, rica en tejido elástico, y la segunda pobre en él.

En la vida prenatal nos ha sido más difícil determinar dichas zonas.

En algunos fetos, las fibras elásticas se disponían en abanico, abarcando casi la totalidad de la parte posterior. En otras, las fibras elásticas se condensaban en haces, siendo de ma-

yor entidad los ubicados entre la porción media y superior.

Para Griffin, J.C.⁽¹⁵⁾, la sinovial recubre todo el menisco hasta el cuarto mes de vida fetal.

En el presente trabajo se han encontrado fibras elásticas en la sinovial, en fetos de más de 5 meses.

Si se tiene en cuenta que los elementos elásticos integran las paredes vasculares, la presencia o no de ellos, es natural que se incluya dentro de la discusión del presente tema. Este hecho se justifica teniendo en cuenta, que algunas fibras elásticas de las paredes vasculares, se relacionan con las fibras de las logias elásticas.

Una de las autoras, Fuentes, A. y Nario, A.M.⁽⁹⁾, y Fuentes, A.⁽¹¹⁾, observan este aspecto en otras zonas del sistema estomatognático.

En un trabajo previo, Fuentes, A. et al.⁽¹⁴⁾ entre los estratos constitutivos de las arterias prenatales de la cavidad oral, describen bandas claras desprovistas de elementos elásticos.

En la presente investigación este hecho fue también observado en las arterias meniscales y perimeniscales.

Sicher, H.⁽²²⁾ menciona que el menisco postnatal está desprovisto de vasos.

Thilander, B. et al.⁽²⁴⁾ observan que en los primeros años de vida, el menisco está muy bien vascularizado y que más tarde los vasos desaparecen en la parte central.

Fuentes, A. y Caimi, M.⁽¹³⁾ en una articulación adulta (sin historia clínica), cortada sagitalmente ven vasos sanguíneos recorriendo el menisco en dirección antero-posterior.

Agerberg, C. et al.⁽²⁾, en niños nacidos prematuramente observan que todo el menisco esta altamente vascularizado. El número de vasos disminuye con la edad, a los 5 años la porción central es casi avascular. En adultos, tanto la porción central como la intermedia son generalmente avasculares.

En los fetos estudiados se ha observado algún pequeño vaso en la zona central, contrastando con la rica vascularización de los extremos.

Una de las autoras, Fuentes, A.⁽¹²⁾, estudiando el cóndilo mandibular, menciona la vinculación de las fibras elásticas con el mismo.

En el presente trabajo se constató tal vínculo en otros fetos. Además, se describió la relación entre las fibras elásticas del menisco y del cóndilo temporal.

Agrestini, F.⁽¹⁾ en fetos de 6 meses, en cortes sagitales y a nivel de la zona posterior, ve escasas y pequeñas fibras elásticas sin particular disposición estructural.

En iguales condiciones, las hemos visto abundantes, largas y dispuestas en abanico.

Agrestini, F.⁽¹⁾, piensa que el término tejido elástico perimeniscal, es más apropiado que el de tejido elástico del menisco.

En el análisis del presente trabajo, en fetos estudiados, se ha observado

abundante proporción de fibras elásticas en todo el menisco fetal.

RESUMEN

Se estudiaron fetos humanos de 93, 125, 200, 212, 264, 300 y 305 mm.

Fueron fijados en formol, desmineralizados, lavados y formolados nuevamente.

Se cortaron sagital y paralelamente al tegumento.

Las coloraciones realizadas fueron: orceína^(11, 21), Weigert⁽⁶⁾, Werhoeff⁽¹⁷⁾ y Gallego modificado⁽⁹⁾. Además, se efectuaron coloraciones de control.

En todos los fetos se observaron numerosas fibras elásticas, dispuestas en distintas direcciones, siguiendo la resultante el eje del menisco.

En la zona delgada central, si bien existía menor apetencia tintorial, las fibras elásticas eran numerosas.

En las zonas anterior y posterior, generalmente se reunían en haces, recorriendo extensos trayectos en un mismo plano. Ellos delimitaban áreas claras, por cuyo interior transcurrían los vasos.

Las fibras elásticas del menisco se continuaban con las de la sinovial. También con las de los cóndilos temporal y mandibular, siendo notorias a nivel de los haces elásticos que enmarcaban al menisco.

Se encontraron pocas diferencias en las fibras elásticas con el avance de la edad. Las más significativas fue-

ron: a) aumento numérico, b) engrosamiento del diámetro en la zona central, c) en la misma zona se visualizaron fibras perpendiculares al menisco, d) en las zonas laterales el agrupamiento en haces era más acentuado.

SUMMARY

Elastic fibers on the articular disk of the temporomandibular joint. Human embryo development.

Key words: Temporomandibular joint articulation; Elastic fibers; Fetus.

Human embryos (mm. 93, 125, 200, 212, 264, 300 and 305) were studied.

They were fixed into formol, decalcified, washed and put again in formol.

They were cut sagittal and parallel to the tegument.

Orcein^(11, 21), Wigert⁽⁶⁾, Werhoeff⁽¹⁷⁾ and Gallego modification⁽⁹⁾.

Control staining were performed, too.

On every fetus was observed numerous elastic fibers, disposed on different course, following the resulting axis of the articular disc.

On the thin central area, though with a less tintorial affinity, the elastic fibers were numerous.

On the anterior and posterior areas they were, in general, joined on fascicles, going over a long path at the same level. The limited clear areas into which the vessels passed.

The elastic fibers of the articular disc had continuity with the synovial ones, as well as with those of the temporal and mandibular condyles, being well evident at the level of the elastic fascicles surrounding the articular disc.

It was found little difference in relation with the elastic fibers on aging. The most important were: a) Number increased; b) Diameter thicker of the central area; c) On the same area were observed perpendicular fibers to the articular disk; d) Fascicles grouping was more prominent about the lateral areas.

BIBLIOGRAFIA

1. AGRESTINI, F. Ricerche sul tessuto elastico dell'articolazione temporo-mandibulare dell'uomo. *An. Stomatol.* 12 (11): 900-917, 1963.
2. AGERBERG, G., G. CARLSSON, O. HASSLER. Vascularization of temporomandibular disk. *Osont. T.* 77: 451-460, 1969. *Dental abst.* 15(9): 522, 1970.
3. BERNABA, J.M., S.HETEM, F. MARCHI. Distribuição das fibras elásticas no disco articular da Articulação temporomandibular do sagüi. *Rev. da Fac. de Odont. de Aracatuba.* Sao Paulo, Brasil, 2(1): 109-112, 1973.
4. COULY, G., J. HUREAU, J.M. VAILLENT. The dynamic complex of the tempromandibular meniscus. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.* 76(8): 597-605, 1975.
5. DIXON, A.D. Structure and function: significance of the intraarticular disc of the human temporomandibular joint. *Oral Surg.* 15: 48-61, 1962.
6. DI FIORI, M.- Diagnóstico histológico. 6a. ed. El Ateneo. Bs. As. 1969.
7. ERAUSQUIN, J.- Histología y embriología dentaria. Ed. Progrental. Buenos Aires, 1959.

8. FILLIPPA, A.C.- La articulación témporo-menisco-maxilar a la luz de una nueva investigación. *Rev. Cir. Argentino Odont.* Enero-Julio 42(1-2): 5-10, 1979.
9. FUENTES, A. y A.M. NARIO DE LARIAU.- Fibras elásticas en el paradencio. *Anal. Fac. Odont. Mdeo.* 2:139-157, 1955.
10. FUENTES, A.- Stining myelin Sheaths of Nerve Fibers with Orcein. *Stain Technology.* 35(1): 1960.
11. FUENTES, A.- Distribución y sistematización fibrilar periodontal. Tejido conjuntivo. 1a.ed. Mdeo. 178-190, 1968.
12. FUENTES, A.- Estructura proteiforme de la articulación témporo mandibular. *Jornadas Odont. Río Uruguay. Paysandú* 8-11, 1976.
13. FUENTES, A. y M. CAIMI.- Articulación Témporo mandibular humana. *Est. histológico de las superficies articulares.* *Anal. Fac. Odont. Mdeo.* 16:3-33, 1973-74.
14. FUENTES, A. y O. GONZALEZ ROVIRA, M. CAIMI, M.C. BOUTUREIRA.- Arterias musculares prenatales. Su estructura histológica en la cavidad oral y zonas adyacentes. *Anal. Fac. Odont. Mdeo.* 16(19): 7-36, 1978.
15. GRIFFIN, J.C. y C.J. SHARPE.- Distribution of elastic tissue in the human temporomandibular meniscus especially in respect to "compression" areas. *Anato. Dent. J.*, 7: 72-78, 1962.
16. KEITH, D.A.- Elastin in the bovine mandibular joint. *Archs. Oral Biol.* 24: 211-215, 1979.
17. LILLIE, R.D.- *Histopathologie Technic and Practical Histochemistry.* Ed. The Bakiston, E.E.U.U., 1953.
18. MOSKALEWSKI, S.- Elastic fiber formation in mono layer and organ en Hures of chondrocytes isolated from auricular cartilage. *Amer. J. Anat.* 146(4): 443-6, 1976. *Cit. Oral Research Abstract* 3: 5707, 1977.
19. REES, L.A.- The estructure and function of the mandibular joint. *Brit. Dent. J.* 96:125-133, 1954.
20. RIO HORTEGA, P.- El método del carbonato argéntico. *Archivos de Histología normal y patológica*, 1:165-206 y 329-361, 1942. 2:231-244 y 580-604, '43.
21. ROMEIS, B.- *Guía formulario de Técnica Histológica.* Ed. Labor. Barcelona, 1928.
22. SICHER, H.- *Oral Anat.* Mosby Company. St. Louis, 1949.
23. STELLA, A. y A. FUENTES.- Inervación dentinaria intracanalicular. Su demostración por el método de la Hematoxilina Férrica de Heindenhain. *Anal. Fac. Odont. Montevideo.* 10(Supl.): 157-206, 1961-62.
24. THILANDER, B.- The structure of the collagen of the temporo mandibular disc in man. *Acta Odont. Scand.* 22: 135-149, 1964.
25. VESTERGAARD, CH.- Elastic tissue in the temporomandibular disc of miniature swine. *J. Oral. Rehabil.* 2: 373-7, 1975.

Fig. 1 - Articulación témporo mandibular. Feto de 93 mm. Corte sagital. Coloración hematoxilina-eosina. A: Cóndilo mandibular. B: Cóndilo temporal. C: Zona meniscal anterior. D: meniscal posterior.

Fig. 2 - Articulación témporo mandibular. Feto de 93 mm. Corte sagital que pasa por el eje del menisco. Coloración Hematoxilina férrica de Heindinhaim. Relación de la zona angosta central del menisco con el ángulo del cóndilo mandibular. (Flecha).

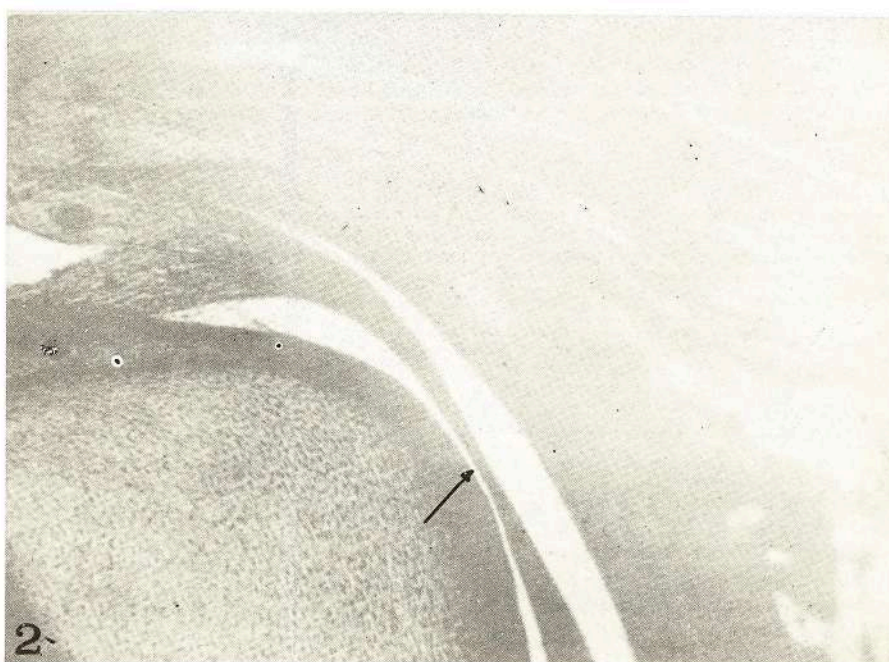
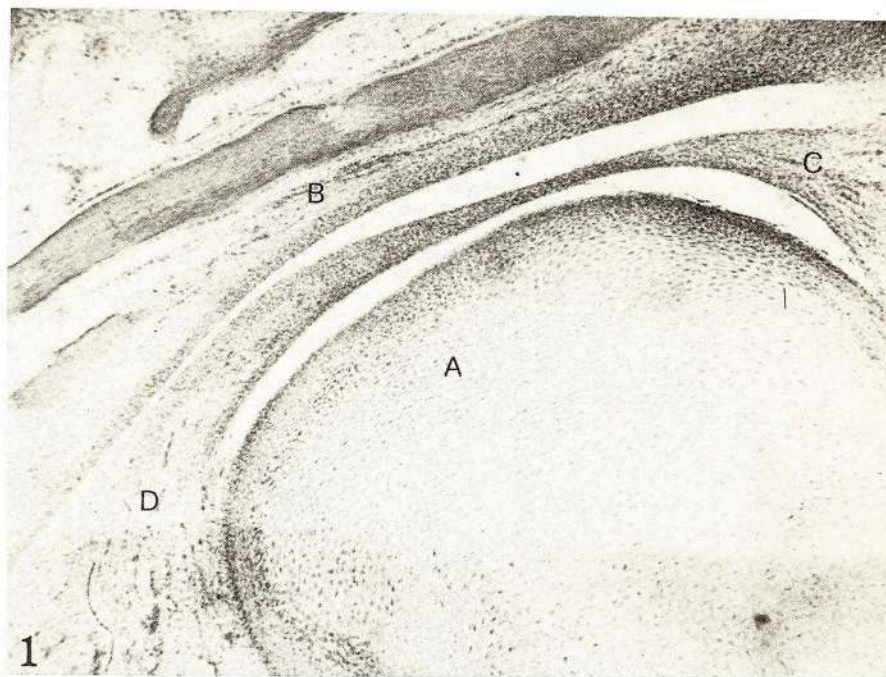


Fig. 3.- Corte superficial del menisco paralelo al tegumento. Feto de 212 mm. Coloración Gallego modificado. Zona central meniscal ensanchada. A: Cavidad suprameniscal. Compárese la morfología meniscal con las figs. 1 y 2.

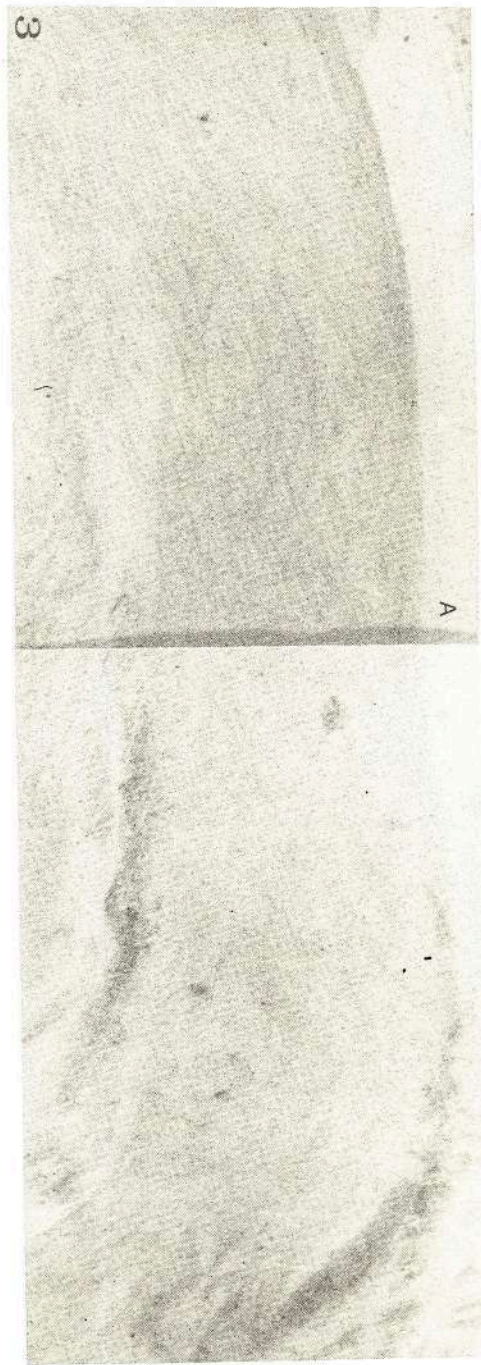


Fig. 4 - Zona anterior del menisco. Feto de 93 mm. Corte sagital. Coloración Gallego modificado. Fibras elásticas con poca apetencia tintorial. A: Cóndilo mandibular. B: Zona anterior del menisco. C: Fibras meniscales en relación al temporal. Las flechas indican el paralelismo de las fibras meniscales y condilares.

Fig. 5 - Aumento de la fig. 4. A: Fibras elásticas del borde inferior. B: Fibras oblicuas. C: Fibras elásticas del borde superior dirigiéndose hacia el temporal.

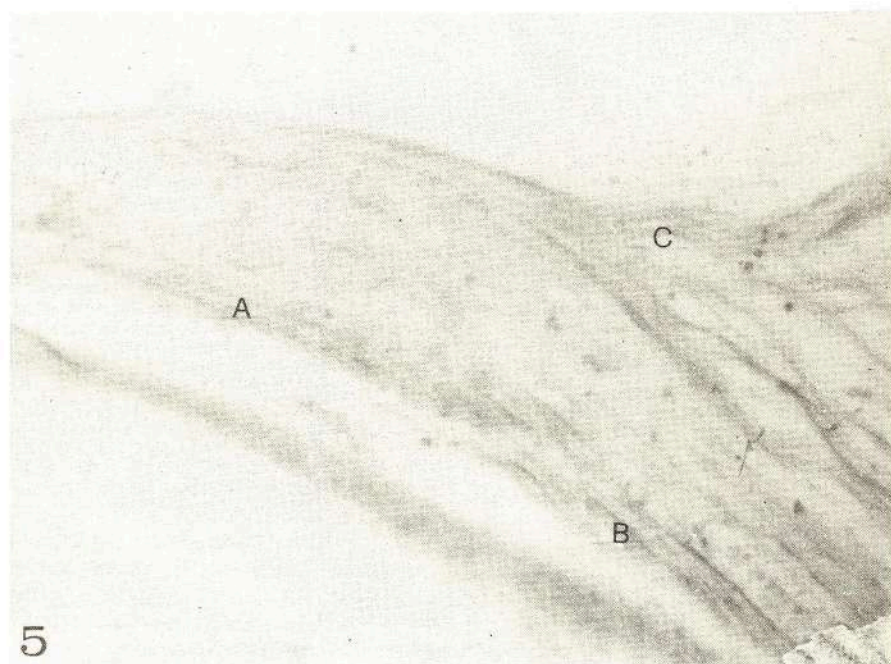
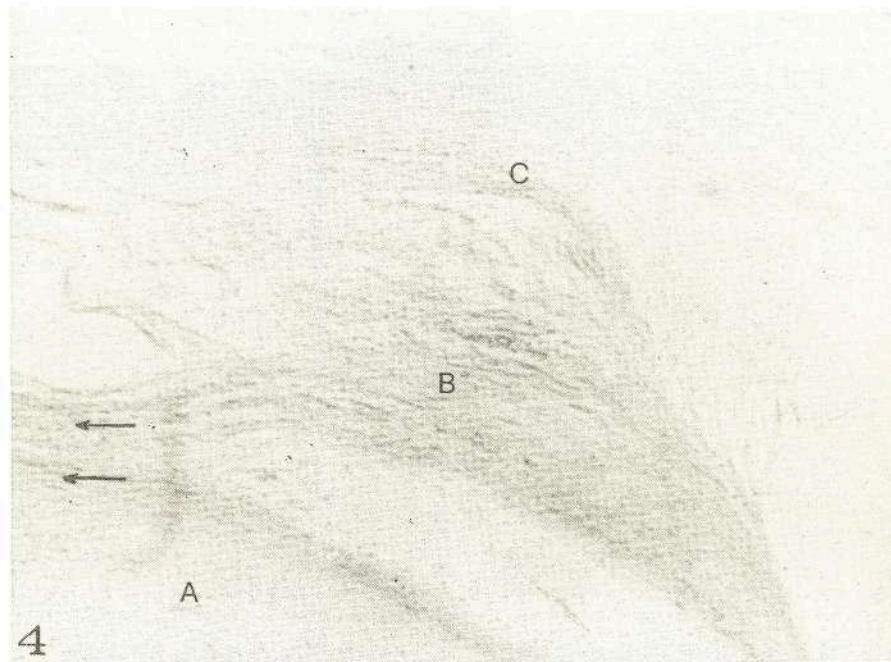


Fig. 6 - Zona anterior del menisco. Feto de 200 mm. Corte sagital. Coloración Gallego modificado. Condensación de fibras elásticas cuya resultante sigue el eje del menisco. A: Fibras elásticas rodeando vasos. B: Area clara.

Fig. 7 - Extremo más alejado de la zona anterior de la fig. 6. Fibras elásticas paralelas entre sí, describiendo en conjunto una S (flechas).

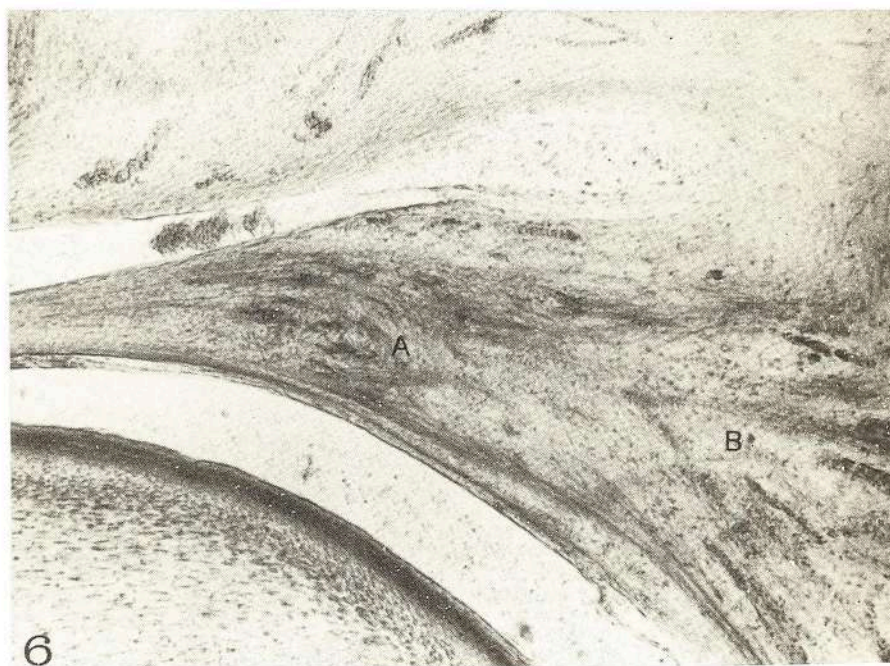


Fig. 8 - Aumento de la fig. 7. Zona superior y media de la S. (flechas).

Fig. 9 - Zona anterior del menisco. Feto de 212 mm. Corte sagital. Coloración Gallego modificado. Mayor proporción fibras elásticas. A y A': Areas claras con vasos, en el medio de la zona anterior. B: fibras de dirección variable. C: Sinovial.



Fig. 10 - Aumento del sector A de la fig. 9. Fibras elásticas enmarcan logias conteniendo vasos.

Fig. 11 - Aumento del sector B de la fig. 9. A: Fibras paralelas al borde meniscal superior.
B: Fibras de dirección variable.

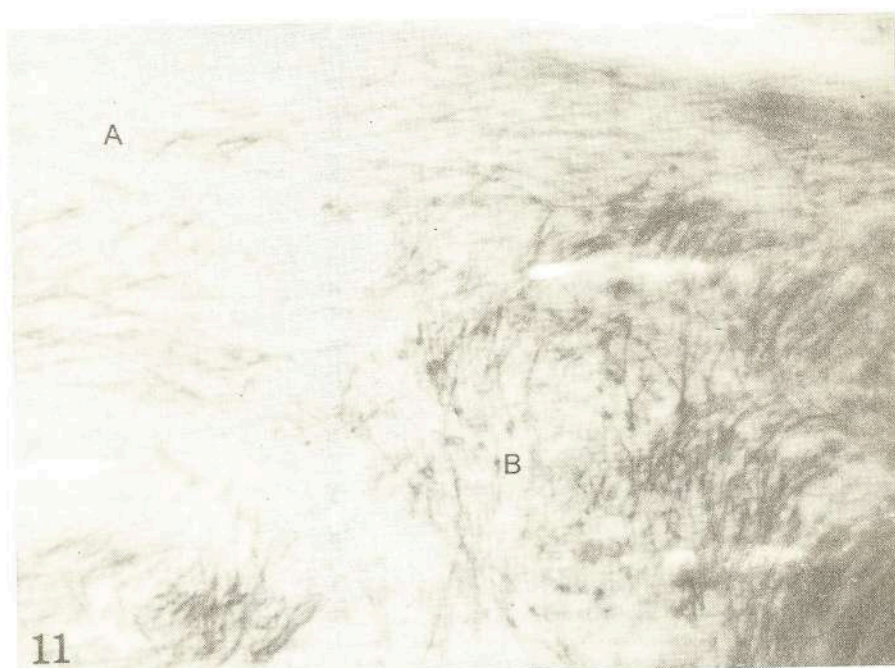


Fig. 12 - Zona central del menisco. Feto de 212 mm. Corte sagital. Coloración Gallego modificado. Las fibras elásticas siguen la dirección del eje meniscal (flechas). A: Cóndilo mandibular. B: Cóndilo temporal.

Fig. 13 - Zona central a mayor aumento. Feto de 212 mm. Corte sagital. Coloración Gallego modificado. Numerosas fibras elásticas de calibre y dirección variable. A: Cavidad suprameniscal. B: Fibras elásticas paralelas que enmarcan el borde superior del menisco. C: Fibras perpendiculares, ya rectas o arciformes.

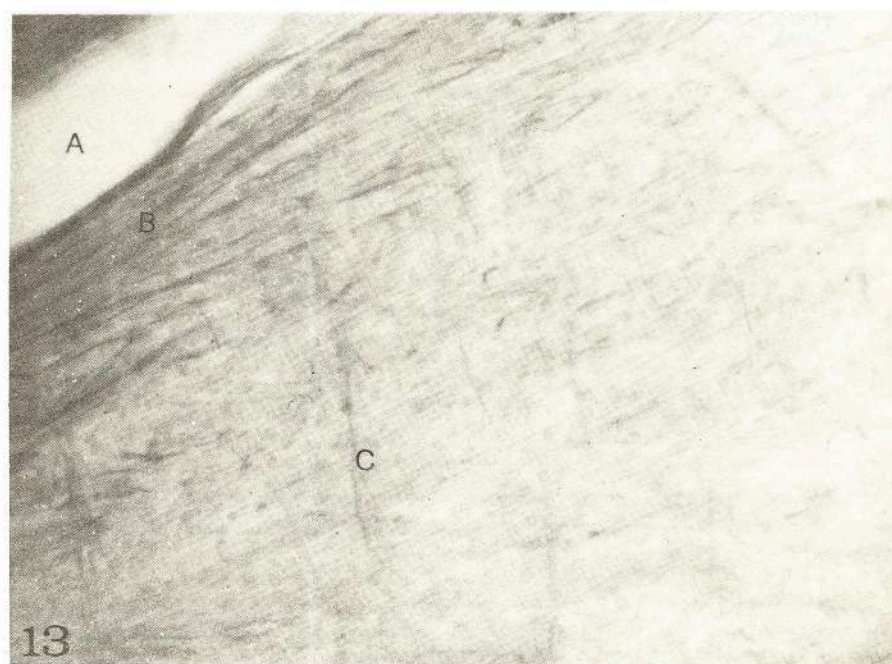
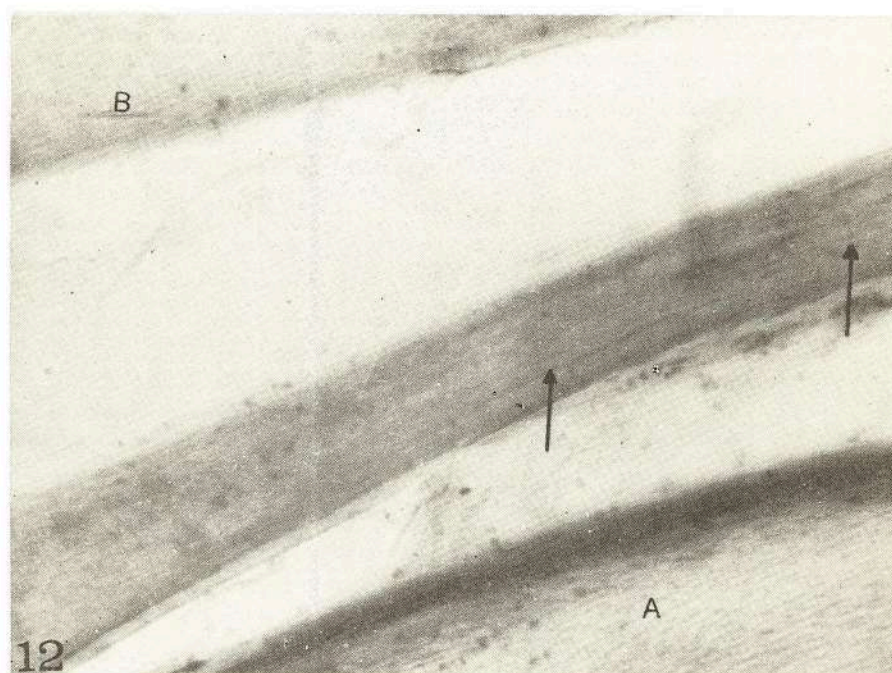


Fig. 14 - Zona posterior y central del menisco. Feto de 93 mm. Corte sagital. Coloración Gallego modificado. Abundancia de fibras elásticas. A: Cóndilo mandibular. B: Cóndilo temporal.

Fig. 15 - Aumento de la fig. 14. Fibras que se abren en abanico. A: Fibras elásticas condensadas enmarcando el borde inferior. B: Marco superior.

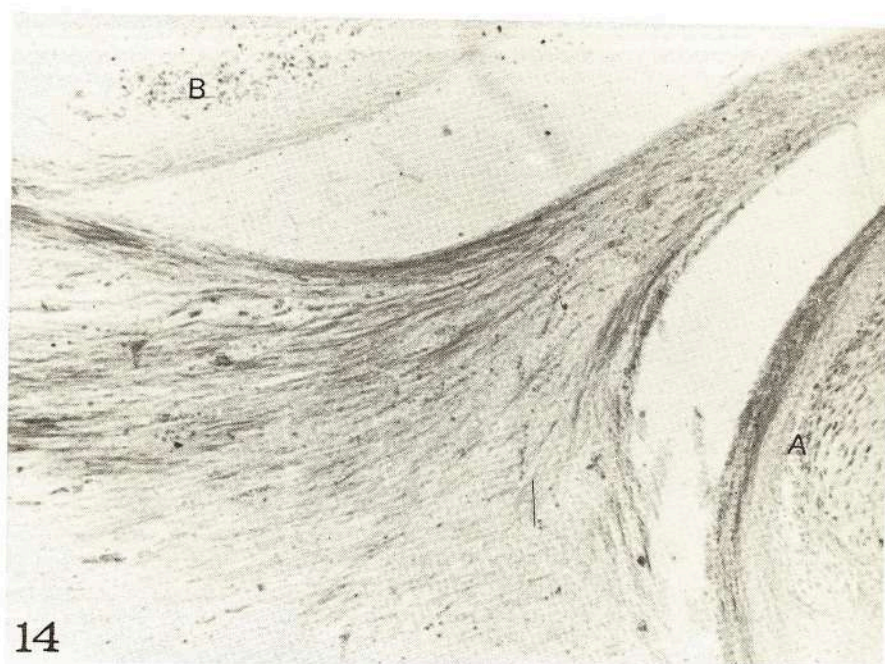


Fig. 16 - Aumento del borde inferior de la fig. 14. A: Haz inferior.

Fig. 17 - Zona posterior y retromeniscal de la articulación témporo mandibular. Feto de 200 mm. Corte sagital. Coloración Gallego modificado. Tanto en el menisco como en el cóndilo mandibular se observa una condensación periférica de fibras. A: Disposición en abanico de los haces fibrilares. B: Fibras meniscales inferiores. C: Sinovial. Nótese la rica vascularización de la zona retromeniscal.

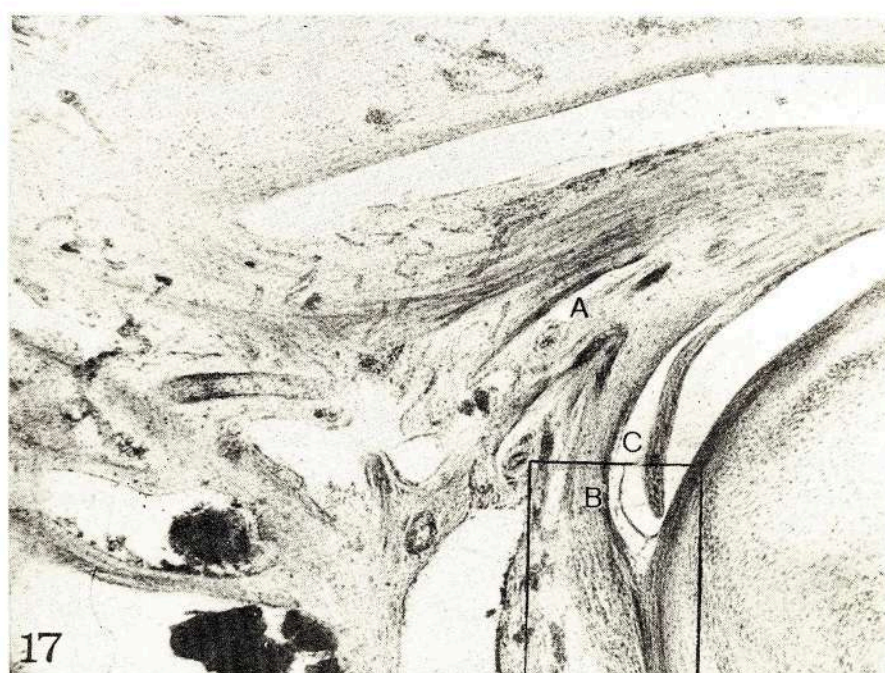


Fig. 18 - Ampliación del sector señalado en la fig. 17. Obsérvese el paralelismo entre las fibras meniscales inferiores y las condilares. (flechas). A: Cóndilo mandibular.

Fig. 19 - Ampliación de un sector de la fig. 17. A: Vasos en área clara. B: Fibras elásticas de menisco a sinovial. C: Sinovial.



Fig. 20 - Aumento de la fig. 17. Fibra elástica desprendida del haz que pasa a integrar tanto la logia como la pared vascular. (flechas).

Fig. 21 - Zona postero-superior meniscal. Feto de 200 mm. Coloración Gallego modificado. A: Cavidad suprameniscal. B: Cóndilo del temporal. C: Fascículo superior del abanico. D: Fibras que se entrecruzan con las anteriores.

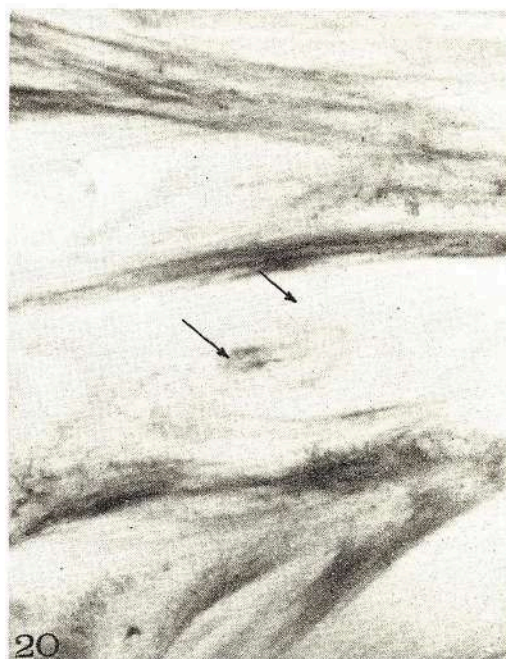


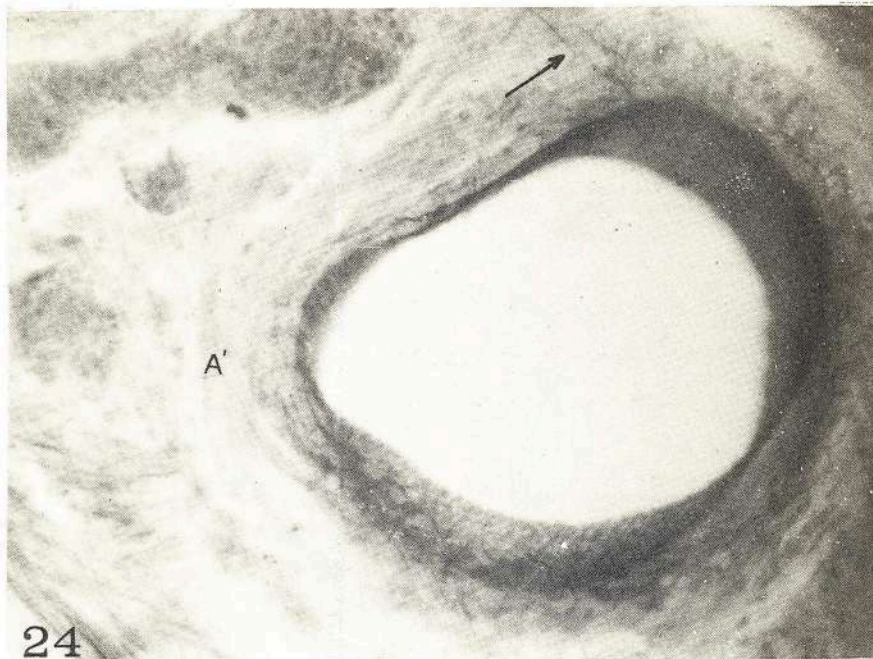
Fig. 22 - Aumento de la fig. 21.

Fig. 23 - Corte sagital profundo de la zona posterior del menisco. Feto de 212 mm. Coloración Gallego modificado. Numerosas fibras elásticas se distribuyen en toda la zona. Escasa vascularización.



Fig. 24 - Extremo más anterior del sector A' de la fig. 9. Fibras elásticas pasan a integrar la pared vascular (flecha).

Fig. 25 - Zona anterior del menisco. Feto de 93 mm. Corte sagital. Coloración de Del Río Hortega. Fibras colágenas emmarcan logias conteniendo vasos.



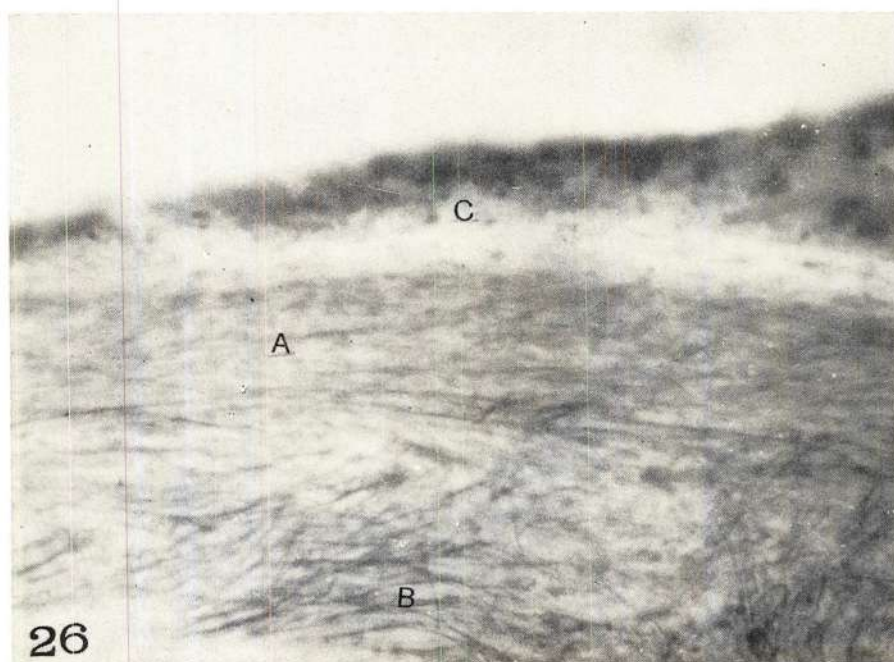


Fig. 26 - Borde superior de la zona anterior del menisco. Feto 212 mm. Coloración Gallego modificado. Sinovial adosada al menisco. A: Fibras paralelas al borde meniscal superior. B: Fibras de dirección variable. C: Sinovial.

Traducción al inglés: Prof. Dr. José B. Costas.

Fotografías: Dr. Pablo Rosini.