

20/1/85



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Ciencias

ESTUDIO DE LOS COMPONENTES CELULARES DE LA PLACENTA ENDOTELIO-CORIAL DE GATO DOMESTICO. (Felis domesticus)

T E S I S

Que para obtener el título de:

B I O L O G A S

P r e s e n t a n :

CECILIA WIECHERS RIVERO

y

MIRIAM NAVA GARRIDO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

I.	ANTECEDENTES	
	1. Definición	1
	2. Clasificación	1
	3. Placenta de Gato Doméstico	3
	3.A Características Fisiológicas	5
	3.B Características Morfológicas	6
II.	OBJETIVOS	17
III.	MATERIAL Y METODO	18
IV.	RESULTADOS	21
V.	DISCUSION Y CONCLUSIONES	37
VI.	BIBLIOGRAFIA	43

I. ANTECEDENTES

1. DEFINICION DE PLACENTA

Desde Aristóteles se ha intentado definir a la placenta. La dificultad de hacerlo es que se debe incluir toda clase de placenta de mamíferos, así como conexiones semejantes a placentas observadas en otras clases de Vertebrados. Originalmente placenta significaba, " una unión funcional entre las membranas fetales y el útero ", sentido estrictamente anatómico y peculiar a mamíferos. Hoy los zoólogos emplean el término de placenta para " la unión entre cualquier estructura fetal y cualquier parte de un organismo parental, macho o hembra, en la cual media intercambio fisiológico " , lo que indica que las implicaciones anatómicas originales del término se han generalizado, predominando su aspecto fisiológico . Sin embargo, considerando sólo la placenta de mamíferos euterios, la mayoría de los biólogos están de acuerdo con Mossman (1937), que define: " la placenta animal es una aposición o fusión íntima de los órganos fetales a los tejidos maternos para intercambio fisiológico " . Ya en particular, la mayoría de los autores llaman placenta a " cualquier yuxtaposición de tejidos fetales y uterinos que demuestran poseer capacidades funcionales " (Wimsatt, 1962).

2. CLASIFICACION DE LA PLACENTA

A. De acuerdo con las membranas fetales involucradas en la placentación de mamíferos, hay tres tipos:

- Placentación coriónica. El constituyente fetal se

restringe al corion y el mesodermo que le rodea, como la humana.

- Placentación corioalantoidea. Consiste del corion y del alantoides, es el caso de los carnívoros.
- Placentación vitelina. Consiste del corion y la vesícula vitelina, se presenta en la mayoría de los metaterios.

B. De acuerdo a la disposición de las vellosidades, se distinguen cuatro tipos:

- Placenta difusa. Las vellosidades se reparten sobre toda la superficie de la placenta sin localización preferente en lugar alguno. Ejemplo el cerdo.
- Placenta codiledonaria. Las vellosidades se encuentran en determinadas áreas o cotiledones. Ejemplo la vaca.
- Placenta zonaria. Las vellosidades ocupan una zona anular o dos. Ejemplo el gato.
- Placenta discoidal. Las vellosidades se localizan en una región en forma de disco. Ejemplo la humana.

C. De acuerdo a la relación que se establece entre los tejidos fetales y maternos, Grosser ha introducido el primer concepto unificado en la clasificación de la placenta de mamíferos euterios y la subdivide en cuatro tipos, diferenciando en el grado de erosión de los tejidos uterinos y de aquí en el número de capas tisulares que constituyen la barrera placentaria. Estas son nombradas de forma que permiten identificar, en orden materno-fetal, los tejidos en contacto.

- Placenta epiteliocorial. Con simple aposición entre el epitelio del endometrio y el corion, sin erosión de tejido materno. Ejemplo el cerdo.

- Placenta sindesmocorial. Sólo el epitelio es horadado, resultando en aposición el tejido conjuntivo endometrial y el corion. Ejemplo la vaca.
- Placenta endotelioecorial. La erosión se da en el epitelio uterino y el tejido conjuntivo materno, acercándose el corion al endotelio de los vasos sanguíneos maternos. Ejemplo el gato.
- Placenta hemocorial. La destrucción endometrial es completa, produciéndose un baño directo del corion por sangre materna. Ejemplo la humana.

Subsecuentemente, otros investigadores han añadido dos tipos más en la serie de Grosser:

- Placenta Hemoendotelial (Mossman, 1937). No sólo los tejidos endometriales son destruidos, sino que también el trofoblasto coriónico, dejando solamente las paredes capilares fetales dividiendo las dos circulaciones. Ejemplo ciertos Roedores.
- Placenta endotelioendotelial (Owers, 1960). El endotelio materno se conserva, así como las paredes capilares fetales. Ejemplo la musaraña *Indú Suncus* y el marsupial *Parameless*.

3. PLACENTA DE GATO DOMESTICO (Felis domesticus)

La placenta de gato es de tipo corioalantoidea, zonaria y endotelioecorial:

Corioalantoidea. El corion organiza las capas trofoblásticas y el alantoides, origina los elementos mesenquimatosos como son el tejido conjuntivo de las vellosidades y los vasos sanguíneos fetales (Dempsey y Wislocki, 1956). La vesícula vitelina queda reducida, aunque persiste durante toda la gestación con su circulación, pero sin alcanzar al corion en tanto el alantoides se extiende sobre toda la cara interna del corion,

rodeando por completo la cavidad amniótica (Houillon, 1971). Esquema 1 .

Zonaria. Las vellosidades coriónicas se localizan formando un anillo que constituye el corion frondoso, el resto del corion no presenta vellosidades y forma el corion liso llamado corion paraplacentario (Dempsey y Wislocki, 1956). Esquema 2 .

Endoteliorial. Las vellosidades coriónicas penetran a través del endometrio hasta el endotelio de los vasos sanguíneos maternos (Grosser, 1927). En la formación de la placenta endoteliorial se dan como eventos sucesivos:

- a) La invasión del trofoblasto al endometrio,
- b) La reacción de las células endometriales y el depósito de sustancia intersticial inerte alrededor de los capilares maternos, y
- c) La transformación de las células conjuntivas en deciduales (Wynn y Corbett, 1969).

Los elementos que constituyen la placenta endoteliorial de gato doméstico son los siguientes:

- Elementos Fetales

Trofoblasto

Sinciciotrofoblasto

Citotrofoblasto

Tejido Conjuntivo

Vasos sanguíneos

Células, fibras y sustancia amorfa.

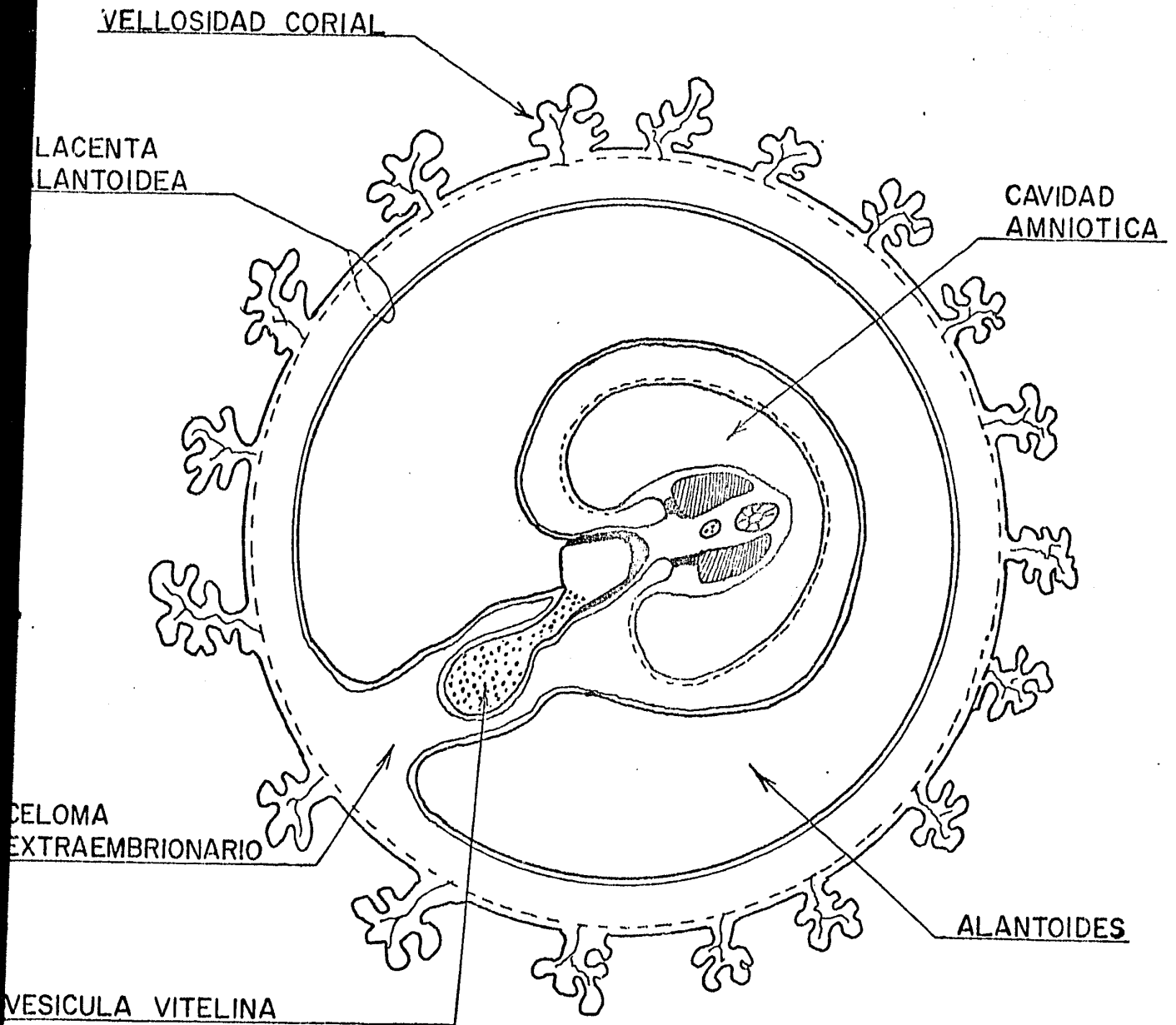
- Elementos Maternos

Tejido Conjuntivo

Vasos sanguíneos

Células deciduales

ESQUEMA 1

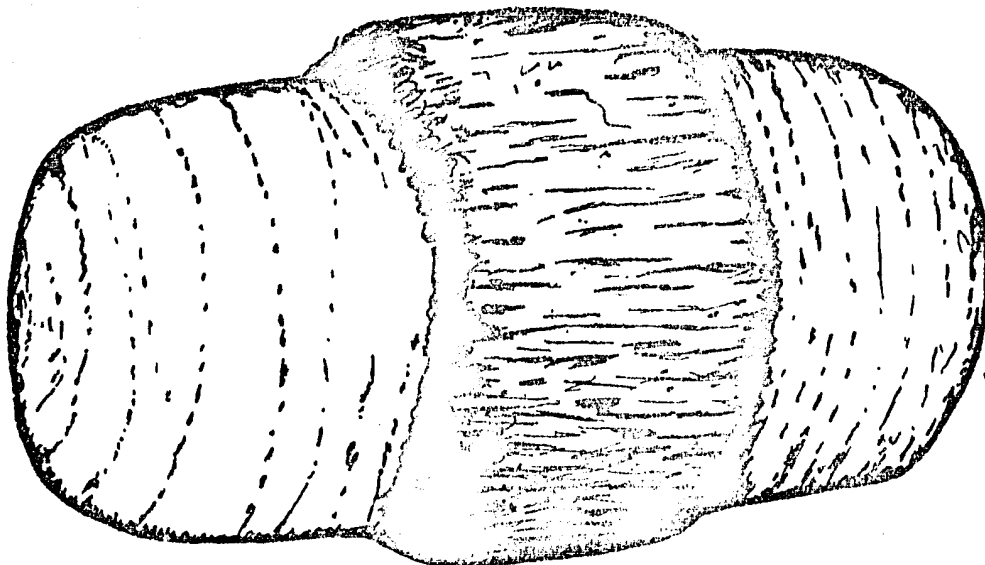


PLACENTA CORIOALANTOIDEA , CORTE TRANSVERSAL . LA VESICULA VITELINA ESTA REDUCIDA Y NUNCA ALCANZA EL CORION . EL ALANTOIDES SE EXTIENDE SOBRE TODA LA CARA INTERNA DEL CORION RODEANDO POR COMPLETO LA CAVIDAD AMNIOTICA .

HOUILLON , C . (1971) .

ESQUEMA 2

CORION FRONDOSO



CORION LISO

PLACENTA ZONARIA . LAS VELLOSIDADES CORIONICAS FORMAN EL CORION FRONDOSO , MIENTRAS QUE EL CORION LISO O PARAPLACENTAL ESTA DESPROVISTO DE ESTAS .

PHILLIPS , J.B. (1975) .

Sustancia intersticial inerte

Los elementos histológicos que forman la barrera placentaria que separa la sangre materna de la fetal son los siguientes:

- el endotelio hipertrofiado de los vasos sanguíneos maternos,
- la sustancia intersticial inerte localizada alrededor de los vasos maternos y las células deciduales,
- el trofoblasto formado por una capa externa de sincitio y una interna de citotrofoblasto,
- el tejido conjuntivo fetal de las vellosidades,
- el endotelio de los vasos fetales.

La duración del desarrollo gestacional del gato doméstico es de 63 días. Hasta el segundo tercio de la gestación, los elementos mencionados se encuentran presentes y forman la barrera placentaria, que tiene un grosor de 15 micras aproximadamente. Hacia el final de la gestación, se reduce la barrera debido a que los vasos sanguíneos maternos se adelgazan y la sustancia intersticial inerte disminuye; la barrera placentaria puede tener un grosor entonces de 2 micras aproximadamente (Malassinó, 1974).

3.A. Características Fisiológicas

En la placenta corioalantoidea, el intercambio fetal - materno es mediado por una fusión del alantocorion a la mucosa uterina. Los vasos sanguíneos fetales y maternos están separados por un número variable de capas celulares, que en algunos sitios, irregularmente dispuestos, se reducen formando la barrera placentaria. El grosor de esta barrera es altamente selectiva y el transporte es determinado por el número y grosor de las capas celulares interpuestas entre las dos circulaciones.

El grosor de la barrera placentaria es esencial en el caso de simple difusión y es menos importante si los metabolitos son transferidos por otros medios. Actualmente se sabe que una membrana más gruesa puede, en ciertos casos, facilitar, más bien que impedir, un pasaje activo transplacental (Wynn y Davies, 1965).

Una superficie de absorción necesita una gran área no solamente para dar una difusión suficiente sino también para proveer espacio a las enzimas necesarias para el transporte activo. La estructura placentaria más importante para la absorción es el trofoblasto y su membrana plasmática actúa como la primera barrera de difusión.

Son funciones del trofoblasto:

- Nutrición y respiración. Corresponden a todo el trofoblasto y es, tal vez, su característica fisiológica más primitiva. Se acompaña no sólo de procesos de intercambio gaseoso, absorción histotrófica y fagocitosis, sino también por mecanismos de transporte activo.
- Invasividad al tejido materno. Es inherente al trofoblasto, aunque no es propiedad común de todo el trofoblasto. La misma placenta, puede ser invasiva en algunos puntos y en otros no, o puede ser altamente invasiva en estadios tempranos y totalmente benigna después.
- Regulación. Esta función está implícita, en muchas especies, en su capacidad de sintetizar hormonas, tales como gonadotropinas coriónicas, estrógenos, progesterona, etc. La secreción de hormonas no es una función de todo el trofoblasto, ni de todos los estadios de gestación.

3.B. Características Morfológicas

Según Malassiné (1974), en la placenta de gato se encuen -

tran las siguientes zonas:

- Zona Paraplacentar o Borde Café,
- Zona de Contacto o Unión, y
- Zona Laberíntica.

ZONA PARAPLACENTAL O BORDE CAFE

En esta zona, la invasión del endometrio por el trofoblasto no ocurre. El epitelio uterino se encuentra encarando al corion paraplacentar y están separados por el lumen uterino. Las células del epitelio uterino presentan formas variables. Hay dos rasgos que sobresalen del epitelio:

- el borde apical es irregular, con muchas microvellosidades cortas y delgadas,
- hay presencia de vacuolas con gránulos en el citoplasma, que al parecer indican actividad secretora, aunque también puede ser indicativo de la actividad destructiva del corion (Dempsey y Wislocki, 1956).

En el epitelio uterino hay signos tanto de degeneración epitelial como de regeneración. En el primer caso se hace evidente por las células y núcleos en desintegración que se encuentran en el lumen uterino, mientras que en el segundo caso, hay mitosis frecuentes, ya que al estar la mucosa uterina en constante erosión por acción del trofoblasto, presenta reparación constante por medios regenerativos propios (Dempsey y Wislocki, 1956).

Esta zona presenta, así mismo, glándulas cuyo epitelio suele presentar cuerpos glicogénicos en la parte basal de la célula (Malassinó, 1974). Su presencia quizá esté ligada a la diferenciación próxima de estas células en masas simplásmicas, cuya degeneración juega un papel importante en la formación del embriotrofo. En la gata, la nidación se efectúa hacia el fin de la segunda semana, y el embriotrofo es esencial en la

nutrición del embrión; los cuerpos glicogénicos podrían constituir un aporte energético temporal para el embrión (Malassiné, 1974).

El lumen uterino está ocupado por eritrocitos maternos extravasados, fragmentos de células maternas descamadas, detritus glandular y secreciones glandulares.

Las células epiteliales coriónicas son columnares altas, con numerosas mitocondrias, vacuolas densas y agregados fagocitados del lumen uterino como eritrocitos enteros o fragmentados, agregados de secreción uterina y detritus. En su superficie apical, las células epiteliales exhiben microvellosidades de varios tamaños, a veces ramificadas.

Las microvellosidades y la presencia en el citoplasma de elementos fagocitados del lumen, dejan poca duda de que estas células coriónicas de los bordes paraplacentales son fagocíticas. Los agregados más grandes y menos alterados se localizan en la región apical de las células, mientras que hacia el interior, los agregados se vuelven más pequeños y los eritrocitos se fragmentan, indicando una digestión gradual de su contenido (Dempsey y Wislocki, 1956). Las células coriónicas digieren los eritrocitos, extrayendo su fierro, como lo han demostrado Dempsey y Wislocki, 1956, con técnicas histoquímicas donde las reacciones al fierro son positivas (Malassiné, 1978).

El epitelio coriónico presenta una membrana basal que lo separa del tejido conjuntivo subyacente el cual presenta fibroblastos, fibras colágenas, reticulares y capilares fetales.

ZONA DE CONTACTO O UNION

Esta zona une la zona laberíntica con el útero. Esta constituida por el corion fetal, el cual se pone en contacto con la mucosa uterina, invadiéndola. Presenta glándulas uterinas,

cuyo lumen se encuentra ocluído por lenguas de tejido coriónico. En esta zona el epitelio glandular materno adyacente al corion llega a ser convertido en masas simplásmicas, las cuales son desintegradas y absorvidas (Dempsey y Wislocki, 1956 ; Amoroso, 1952).

Aquí las fibras colágenas del endometrio se hinchan y transforman en una sustancia homogénea, la cual encapsula las células deciduales.

Esta zona está pobremente descrita por los autores.

ZONA LABERINTICA

Está constituída de lamelas claramente paralelas, de tejido materno y fetal. Los elementos fetales, comprenden el trofoblasto y mesénquima alantoideo, que contiene los capilares fetales, fibroblastos y fibras colágenas. El tejido materno presenta células deciduales, vasos sanguíneos y tejido conjuntivo.

Elementos fetales

- Sinciciotrofoblasto. Es la capa exterior de las vellosidades coriónicas, por lo que queda en contacto con el tejido materno. Las membranas celulares faltan y los núcleos se esperecen al azar o se localizan en grupos en el citoplasma. Nunca es formado independientemente de un citotrofo - blasto preexistente, que sirve como una cama germinal. Una vez formado, comúnmente persiste, aún cuando el citotrofo - blasto desaparece.

Los núcleos son de forma irregular, generalmente densos y no tienen una repartición estricta; la cromatina está repartida en la periferia y al centro del núcleo. El citoplasma posee abundantes mitocondrias, retículo endoplásmico, ergastoplasma, aparato de Golgi con pequeñas vesículas

alrededor y sacos membranosos aplanados circulares (Malassiné, 1974). El citoplasma, frente a la sustancia intersticial inerte se caracteriza por una ausencia de organelos de síntesis. En esta zona, la superficie del sincicio se halla aumentada por microvellosidades y protrusiones citoplasmáticas con vacuolas (Malassiné, 1974). Estas proyecciones se emiten hacia la sustancia intersticial inerte, y toman contacto con el endotelio materno y las células deciduales gigantes (Malassiné, 1974).

El sinciciotrofoblasto está separado de las células maternas por la sustancia intersticial inerte, aunque en ocasiones está en contacto con el endotelio materno y las células gigantes, sin sustancia intersticial.

Quizá el aspecto más notable del sincicio concierne al carácter irregular de sus membranas plasmáticas. Hacia el citotrofoblasto, el sincicio manda procesos ramificados hacia la membrana basal, los cuales terminan por medio de amplios contactos.

El contorno del trofoblasto que encara el endotelio materno, es irregular y ondulado, en contraste con la membrana lisa y regular del endotelio materno que está en aposición. Se ha sugerido que esto es debido a la acción erosiva del trofoblasto (Dempsey y Wislocki, 1956).

Estas características ultraestructurales tienen significados funcionales muy importantes, como son: el retículo endoplásmico rugoso extenso, sugiere actividades de síntesis de hormona protéica. Se ha demostrado la elaboración de esteroides en el último tercio de la gestación, lo que permite mantenerla a pesar de la ovariectomía (Courrier y Gros, 1935), (Malassiné y Juillard, 1973). Sin embargo, las características ultraestructurales del sincicio no corresponden adecuadamente a esta función endócrina, ya que las células elaboradoras de esteroides se caracterizan

por la presencia de mitocondrias con estructura interna tu bular o vesicular, de un retículo liso abundante y de liposomas en estrecha asociación (Fawcett y Coll, 1968). Los liposomas están presentes en el sinciciotrofoblasto pero las mitocondrias no poseen las características precisas y además, el retículo liso no se ha observado. Esto se puede explicar por el hecho de que la placenta es un órgano endócrino incompleto, en lo que concierne a la síntesis de esteroides, es decir, no se realizan en ella todas las etapas de biosíntesis (Malassiné, 1974).

La presencia de microvellosidades, de vacuolas, de cuerpos multivesiculares y de cuerpos densos, localizados en la zona contigua al endotelio materno, indican un papel de transferencia de sustancias (Malassiné, 1974). Los cuerpos multivesiculares y ciertos cuerpos densos serían vectores y sitios de degradación de proteínas endócrinas (Malassiné, 1974). Los sacos membranosos aplanados en la zona contigua a la sustancia intersticial inerte, son sacos idénticos a los descritos en la placenta humana (Marin y Spicer, 1973) y la cabra (Dent, 1973), y juegan un papel en la absorción de proteínas.

Los lisosomas presentan reacción positiva a la fosfatasa ácida, lo que puede significar actividad en la erosión del tejido materno y degradación de compuestos que atraviesan la membrana plasmática sincicial (Björkman 1967) La actividad enzimática trofoblástica permite una degradación de material materno complejo, en moléculas simples (Björkman, 1973).

- Citotrofoblasto. Presenta límites celulares. Caracteriza el desarrollo más temprano de la placenta de todos los euterios.

Se localiza entre el sinciciotrofoblasto y el mesenquima alantoideo separado de ambos por la presencia de mem

branas basales (Malassiné, 1974).

El citotrofoblasto se mantiene firmemente unido al sincicio, ya que el citoplasma de ambos, en ocasiones se encuentran en comunicación directa, por la presencia de interdigitaciones mutuas y de desmosomas (Malassiné, 1974), (Wynn, 1969). En cambio, la membrana plasmática que ha -
cia el mesénquima, es lisa (Dempsey y Wislocki, 1956). Su núcleo es grande, esférico, vesicular y generalmente con un nucléolo bien definido (Malassiné, 1974).

El citoplasma es menos complejo que el del sincicio; es claro, relativamente poco diferenciado. Presenta los siguientes organelos: número moderado de mitocondrias grandes y regulares, de estructura clásica, aparato de Golgi escasamente desarrollado; es constante la presencia de liposomas de tamaño cercano al micrón (Malassiné, 1974).

Sus características no corresponden a una actividad en la transferencia de moléculas, ni síntesis de proteí -
nas. Se considera como un precursor del sinciciotrofoblasto. En el curso de la gestación, no se presentan cambios ultraestructurales significativos (Malassiné, 1974).

- Tejido conjuntivo fetal. Los elementos básicos de esta ca
pa son los fibroblastos, las fibras reticulares y los va -
sos sanguíneos.

Los vasos sanguíneos están rodeados por mesénquima a -
lantoideo (Dempsey y Wislocki, 1956). Su estructura es tí
pica, presenta un epitelio plano simple, el cual sólo en la región del núcleo se ensancha; su citoplasma es claro, contiene vesículas de micropinocitosis, las cuales indican un papel importante en la transferencia de moléculas (Dempsey y Wislocki, 1956), (Malassiné, 1974). El endotelio descansa en una membrana basal. En las regiones donde el capilar fetal se encuentra más cercano al trofoblasto, las

dos membranas basales no se fusionan, separándolas un espacio de tejido conjuntivo delgado, en el cual, ocasionalmente, se pueden ver fibras colágenas.

Los eritrocitos fetales, son mayores que los maternos (Dempsey y Wislocki, 1956).

Durante la gestación, los vasos sanguíneos se acercan al trofoblasto, pudiendo llegar a mellar al sincicio, pero las membranas basales nunca se fusionan y permanecen completas. Las células endoteliales pueden presentar indentaciones hacia el sincicio, disminuyendo la barrera placentaria.

Elementos maternos

- Células gigantes deciduales. Son características del laberinto de felinos (Wynn y Björkman, 1968). Según Dempsey y Wislocki, 1946, se derivan de fibroblastos de la mucosa uterina, que se transforman en células gigantes durante la invasión del endometrio por el trofoblasto fetal. Se forman primero como placas de fibroblastos hipertrofiados, los cuales son gradualmente incorporados a las lamelas por lenguas de trofoblasto que avanzan y las rodea. Los capilares maternos son incorporados de la misma manera.

Son células generalmente redondas u ovoides, algunas veces binucleadas, pero usualmente contiene un núcleo grande y un nucléolo prominente. El citoplasma es espumoso en apariencia, debido al gran número de pequeñas vacuolas. Se encuentran rodeadas por sustancia intersticial inerte. Hay menos sustancia inerte entre células gigantes y trofoblasto, que entre trofoblasto y endotelio (Wynn y Björkman, 1968).

Presentan pequeñas microvellosidades que atraviesan la sustancia intersticial inerte en dirección del sincicio

trofoblasto y del endotelio materno. Se distinguen dos zonas dentro del citoplasma:

- Zona perinuclear densa. Con abundantes polisomas y ergastoplasma, aparato de Golgi, vacuolas, cuerpos multivesiculares, lisosomas, inclusiones lipídicas, mitocondrias pequeñas, las cuales únicamente se encuentran en esta zona, y partículas de glicógeno, sin reparti - ción precisa.
- Zona periférica clara. Con polisomas, algunos sacos ergastoplásmicos, inclusiones lipídicas, cuerpos den - sos, algunos de ellos similares a la sustancia inters - cial inerte, y cuerpos glicogénicos con poca frecuen - cia.

Wynn y Björkman (1968), subrayan la analogía estructu - ral de estas células con células decíduales humanas.

Es difícil atribuirles un significado fisiológico pre - ciso. La presencia del ergastoplasma, del aparato de Gol - gi y del número de mitocondrias, hacen pensar en activida - des de síntesis. La presencia de diversos cuerpos densos, permiten también atribuirles una actividad metabólica. La gran cantidad de inclusiones lipídicas parecen indicar su degeneración (Malassiné, 1974). El significado de los cuerpos glicogénicos parece corresponder a remanentes fi - siológicos (Le beu, 1969). Stephens y Cabral (1972), les atribuyen un papel protector.

A estadios ulteriores de la gestación, su número dismi - nuye; los cuerpos glicogénicos llegan a ser más frecuentes y las inclusiones lipídicas y los cuerpos densos más nume - rosos.

- Vasos sanguíneos maternos. Se localizan dentro de la lame - la, separados del sinciciotrofoblasto por la sustancia in - tersticial inerte.

Las células endoteliales presentan como característica especial su hipertrofia. El origen de la hipertrofia de estas células se desconoce. Algunos autores establecen una relación entre este fenómeno y la hinchazón de endotelios, causada por complejos antígeno-anticuerpos, lo cual sugiere una posible implicación inmunológica del fenómeno (Malassiné, 1974).

Estas células presentan las siguientes características: núcleos voluminosos, abundantes mitocondrias, grandes complejos de Golgi rodeados de sacos ergastoplásmicos (Dempsey y Wislocki, 1956), numerosos polisomas, vesículas micropinocitósicas y en ocasiones, protrusiones hacia la cara fetal (Malassiné, 1974). El citoplasma es basófilo, debido a pequeños gránulos.

Se ha observado la presencia de espacios de forma irregular con precipitados floculentos, comunicándose con el lumen de los capilares; este precipitado parece ser plasma sanguíneo (Dempsey y Wislocki, 1956).

La presencia de vesículas micropinocitósicas parece indicar paso de ciertas sustancias. Se requiere también un alto número de mitocondrias para el transporte activo de sustancias (Wynn y Björkman, 1968).

La basofilia, la presencia de polisomas y aparato de Golgi, sugiere la actividad de síntesis de proteínas como una reacción al efecto del trofoblasto sobre la membrana, que es constantemente horadada y elaborada por las células endoteliales (Dempsey y Wislocki, 1956).

La hipertrofia del endotelio materno disminuye al final de la gestación (Malassiné, 1974).

- Sustancia intersticial inerte. Rodea a los capilares maternos y células deciduales (Malassiné, 1974). Su origen

y función son hipotéticas (Malassiné, 1974). Dempsey y Wislocki, 1956, consideran que su presencia es significativa de la erosión y destrucción de la membrana basal del endotelio materno por el trofoblasto, siendo de origen materno. Wynn, 1969, la interpreta como una manifestación del conflicto resultante de la invasión trofoblástica y de la defensa endometrial; previene el rechazo inmunológico del feto por la madre.

Esta sustancia es una capa discontinua interrumpida por las proyecciones citoplasmáticas del sincicio y células gigantes, de espesor variable, limitándose en ocasiones al tamaño y forma de una lámina basal.

Hacia el endotelio materno es regular, hacia el trofoblasto es indentada, lo que sugiere sea constantemente horadada por el trofoblasto y renovada por el endotelio (Dempsey y Wislocki, 1956), (Wynn, 1969), (Malassiné, 1974).

Su aspecto es amorfo, con inclusiones fibrilares, granulares y vesiculares (Malassiné, 1974).

Sus grandes variaciones de grosor hacen difícil el estudio de su evolución con el estado fisiológico de sus células vecinas (Malassiné, 1974).

Estudios realizados en la placenta de Myotis, muestran que esta sustancia no es un obstáculo para el paso de proteínas, pudiendo corresponder a un reservorio capaz de acumular y degradar proteínas exógenas (Enders y Wimsatt, 1971).

I I . O B J E T I V O S

- Describir las características histológicas de la Placenta de Gato, (Felis domesticus).
- Contribuir al estudio de la Placentación Comparada en Mamíferos.

III. MATERIAL Y METODO

- Disección

Se obtuvieron siete placentas de gato doméstico en esta - días de gestación correspondientes a: 1er. Tercio (dos pla^ucentas), 2o. Tercio (dos placentas), 3er. Tercio (tres pla^ucentas), extirpadas mediante cesárea.

- Fijación

Las placentas fueron fijadas en formol neutro.

- Delimitación de bloques

Corte de las placentas en pequeñas piezas, cada una de e- llas comprendieron las cuatro zonas a estudiar: zona ute- rina adyacente a la placenta, zona paraplacental o borde café, zona de contacto o unión y zona laberíntica.

- Inclusión

A. En parafina para las tinciones con anilinas, de acuer^udo a los siguientes pasos:

- Lavado de bloques en agua corriente durante 1 ho - ra.
- Deshidratación en alcoholes graduales (50, 70, 80, 96 y 100%), permaneciendo una hora en cada alcohol (con excepción del alcohol de 70%, que fue de 12 ho^uras), y xilol.

- Aclaramiento del tejido en aceite de cedro, 24 horas.
- Inclusión en parafina, tres cambios de una hora cada uno.
- Inclusión en parafina, tres cambios de una hora cada uno.
- Corte de bloques en microtomo Reichert, de 8 micras de grosor.

B. En gelatina para las impregnaciones argénticas, siguiendo los pasos que a continuación se indican:

- Lavado de bloques en agua corriente durante 1 hora.
- Inclusión en gelatina en soluciones al 10, 15 y 20%.
- Endurecimiento e insolubilización de bloques en formol al 10%.
- Lavado en agua corriente durante 4 horas.
- Corte por congelación (a - 18°C) en Criostato American Optical, obteniendo cortes de 10 micras.
- Conservación de cortes en agua destilada y formol (10 gotas c/50 c.c. de agua).

- Aplicación de Técnicas Histológicas

A. Tinciones con anilinas:

- Hematoxilina-eosina,
- Tricrómica de Cajal,
- Tricrómica de Mallory,
- Tricrómica de Masson.

B. Impregnaciones argénticas:

- Doble impregnación Argéntica en Caliente de Río Horta virada y sin virar en cloruro de oro,
- Impregnación Argéntica para Macrófagos de Río Horta, variante Costero.

- Observación de preparaciones en microscopio Zeiss III y ob
tención de fotografías con película Kodacolor VR 100 asa.

IV. RESULTADOS

El estudio de la Placenta de Gato se hizo en tres etapas de desarrollo:

- 1er. Tercio de la Gestación,
- 2o. Tercio de la Gestación, y
- 3er. Tercio de la Gestación.

En cada una de las etapas se estudiaron cuatro zonas:

- Zona Uterina,
- Zona Paraplacental o Borde Café,
- Zona de Contacto o Unión, y
- Zona Laberíntica.

Se empezará la descripción por el 3er. Tercio de la Gestación, debido a que las zonas de interés se encuentran más delimitadas y claras, y porque la referencia bibliográfica generalmente está basada en este tercio. Por lo mismo, esta etapa será tomada como base y punto de comparación para los tercios restantes.

Se observó también, como Zona Uterina, los tejidos maternos adyacentes al tejido placentarios.

1. TERCER TERCIO DE LA GESTACION

ZONA UTERINA

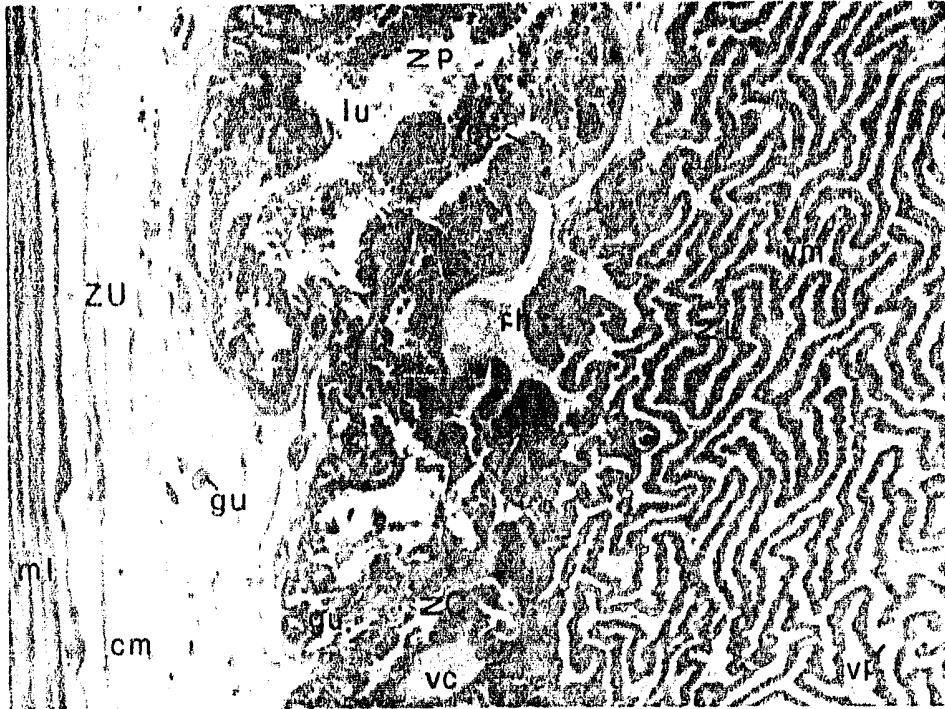


Fig. 1.- ZONAS comprendidas en la Placenta de Gato en el 3er. Tercio de la Gestación: ZONA UTERINA (ZU), adyacente al tejido placentario con tejido conjuntivo materno laxo (cm), glándulas uterinas (gu), y músculo liso longitudinal (ml); ZONA PARAPLACENTAL (ZP), con epitelio uterino (eu), lumen uterino (lu) y epitelio coriónico (cc); ZONA DE CONTACTO (ZC), con glándulas uterinas (gu), placas de fibroblastos hipertrofiados (fh), vellosidad coriónica (vc); ZONA LABERINTICA (ZL), con lamelas (l), vasos sanguíneos maternos (vm) y fetales (vf), y tejido conjuntivo laxo fetal (cf). Téc. Cajal, 31 X.

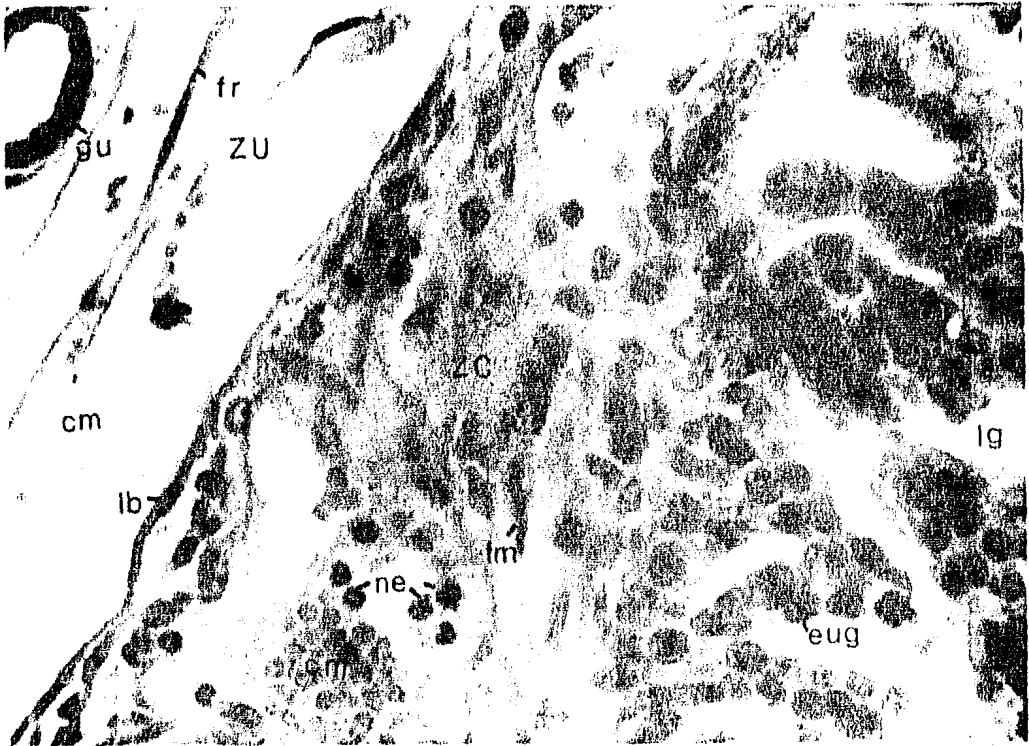


Fig. 2.- 3er. Tercio, ZONA UTERINA (ZU), con glándula uterina (gu), tejido conjuntivo laxo (cm), fibras reticulares (fr); ZONA DE CONTACTO (ZC) con fibroblastos maternos (fm), vaso sanguíneo materno (cm), neutrófilos (ne), lámina basal (lb), epitelio uterino glandular (eug), lumen glandular (lg). Téc. H-E, 500 X.

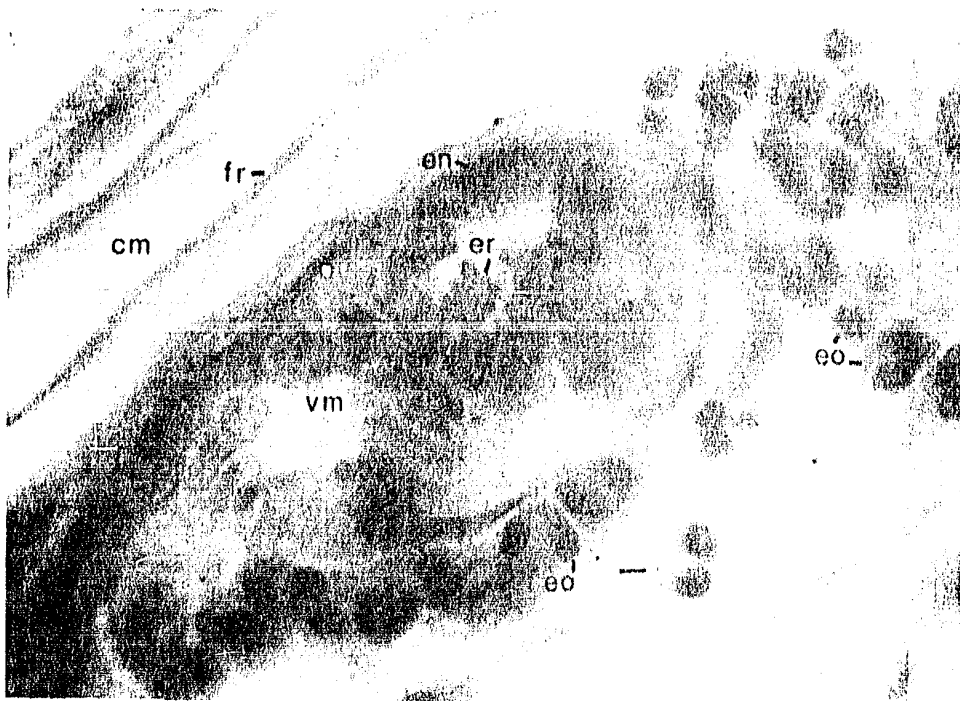


Fig. 3.- 3er. Tercio, ZONA UTERINA, mostrando un vaso sanguíneo materno (vm), con eritrocitos (er), endotelio (en), eosinófilos (eo) rodeando por fuera sus paredes; fibras reticulares (fr), tejido conjuntivo laxo (cm). Téc. H-E, 1250 X.

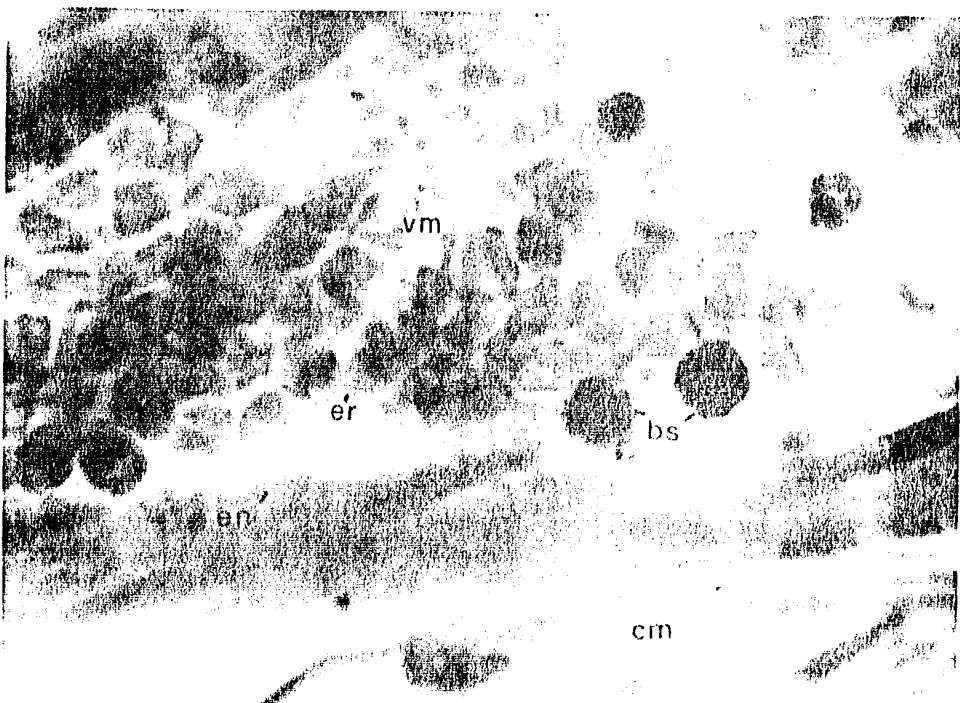


Fig. 4.- 3er. Tercio, ZONA UTERINA, en que un vaso sanguíneo (vm) muestra eritrocitos (er), y algunos basófilos (bs); tejido conjuntivo laxo (cm), endotelio (en). Téc. H-E, 1250 X.

El miometrio está constituido por haces de fibras musculares lisas (fig. 1), longitudinales hacia el endometrio, y circulares hacia la periferia, ambos de un grosor considerable. Los haces musculares se encuentran separados por tejido conjuntivo laxo. El endometrio está formado por tejido conjuntivo y epitelio (fig. 1). El tejido conjuntivo es laxo, con fibras reticulares y diversos elementos celulares: células plasmáticas aisladas o en acúmulos, generalmente cerca de vasos sanguíneos, con núcleo típico en forma de rueda de carreta; abundantes eosinófilos fuera y dentro de vasos sanguíneos (fig. 3), neutrófilos fuera de vasos sanguíneos (figs. 2 y 7), generalmente en acúmulos, y dentro de los vasos también son abundantes (fig. 16); células cebadas con grandes y numerosas granulaciones y núcleo también excéntrico, localizados cerca del epitelio uterino.

Algunos vasos sanguíneos presentan numerosos linfocitos, monocitos y basófilos (fig. 4).

Se observan también glándulas exócrinas con epitelio cúbico (fig. 2), algunas con células regulares, otras con irregulares.

El epitelio uterino, constituyente del endometrio, será descrito en la zona paraplacentar.

ZONA PARAPLACENTAL O BORDE CAPE

En esta zona el corion no se encuentra en contacto con los elementos maternos (fig. 5, 6, 7, 8, y 9), sólo adyacente a ellos. Está constituida por el epitelio uterino, el lumen uterino y el epitelio coriónico. Las dos superficies epiteliales se encuentran formando largas y sinuosas lengüetas que se extienden hacia el lumen uterino.

- Epitelio Uterino. Es simple, columnar e irregular (figs. 6

7, y 8). Su citoplasma es denso, con granulaciones finas. Los núcleos son ovales o redondos y se encuentran en el centro de la célula, con gránulos de cromatina dispersos en toda la superficie nuclear; se observa un nucléolo grande y central. Se observan mitosis con cierta frecuencia.

El borde apical de las células epiteliales uterinas es redondeado e irregular, cubierto de microvellosidades finas (figs. 7, y 8), de longitud variable, frecuentemente cortas. Hay zonas desprovistas de microvellosidades.

- Lumen uterino. Separa al epitelio uterino y al corion para-placentar (figs. 5, 6, 7, 8, y 9). Contiene numerosos eritrocitos maternos, células epiteliales del endometrio des-camadas, aisladas y en acúmulos, secreciones glandulares y algunos leucocitos.
- Epitelio coriónico paraplacentar. Es fácilmente reconocible, ya que exhibe rasgos característicos propios.

El tejido coriónico (figs. 5, 6, 9, 10, y 14), se observa de manera semejante al materno, como lengüetas largas y sinuosas, que sobresalen hacia el lumen uterino, limitadas por epitelio y apoyadas en tejido conjuntivo laxo. Dan la impresión de extenderse hacia el lumen para alcanzar los eritrocitos y otros elementos que ahí se encuentran.

Es un epitelio más alto que el uterino, sus bordes son agudos y el citoplasma es muy claro, con granulaciones sumamente finas. El núcleo es grande, de forma ovoide o alargado, con un nucléolo grande y central; se encuentra situado a diferentes alturas, en la base o en el centro de la célula.

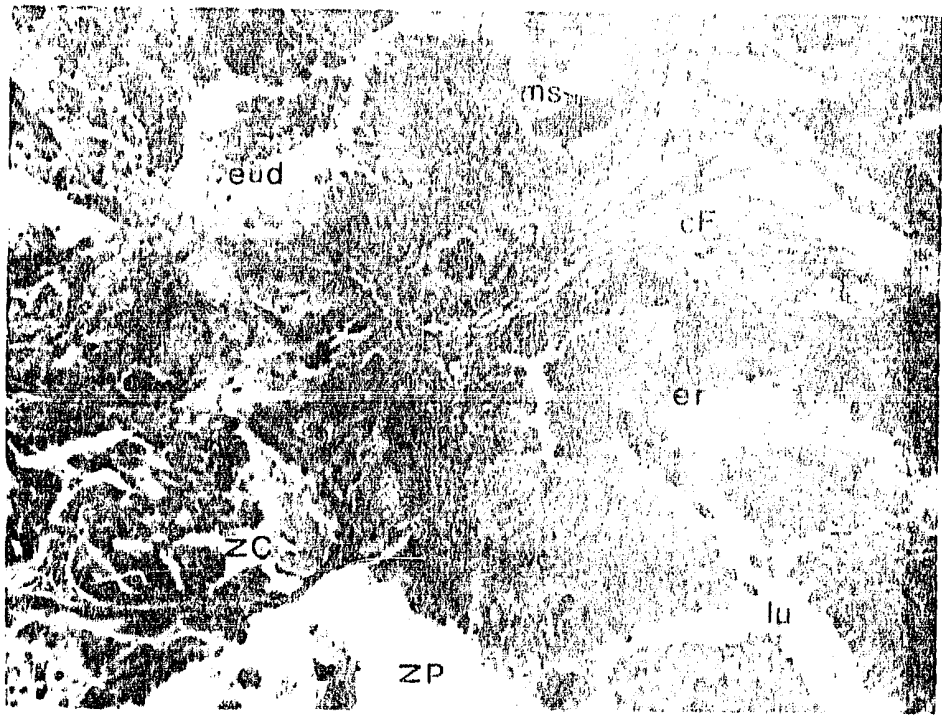


Fig. 5.- 3er. Tercio, ZONA PARAPLACENTAL (ZP), con largas lengüetas de epitelio coriónico (vc) que se expanden hacia el lumen uterino (lu), en que se observan células de epitelio uterino desca-
 madas (eud), eritrocitos maternos extravasados (er), núcleos de masas simplásmicas (ms), y tejido conjuntivo laxo fetal (cf). ZONA DE CONTACTO (ZC), adyacente a la zona paraplacentar. Téc. H-E, 50 X.

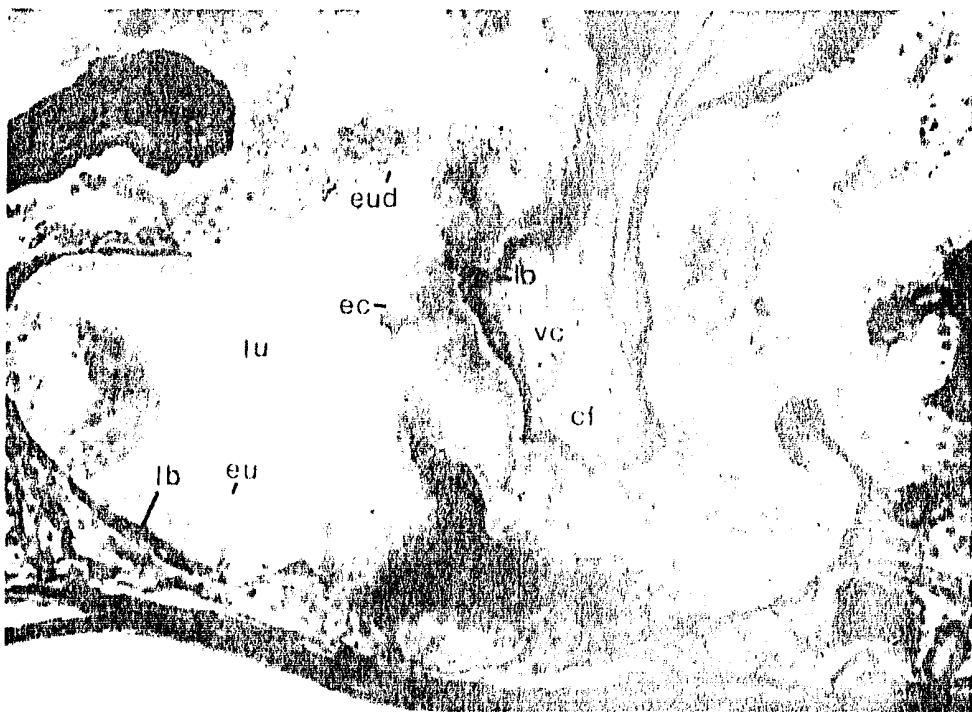


Fig. 6.- 3er. Tercio, ZONA PARAPLACENTAL con epitelio uterino (eu), lumen uterino (lu) con células uterinas desca-
 madas (eud); vellosidad coriónica (vc) con su epitelio (ec), y tejido conjuntivo laxo fetal (cf). Obsérvense las láminas basales (lb) de ambos epitelios. Téc. Imp. Arg. en C. virado en AuCl₃ de R. H., 200 X.

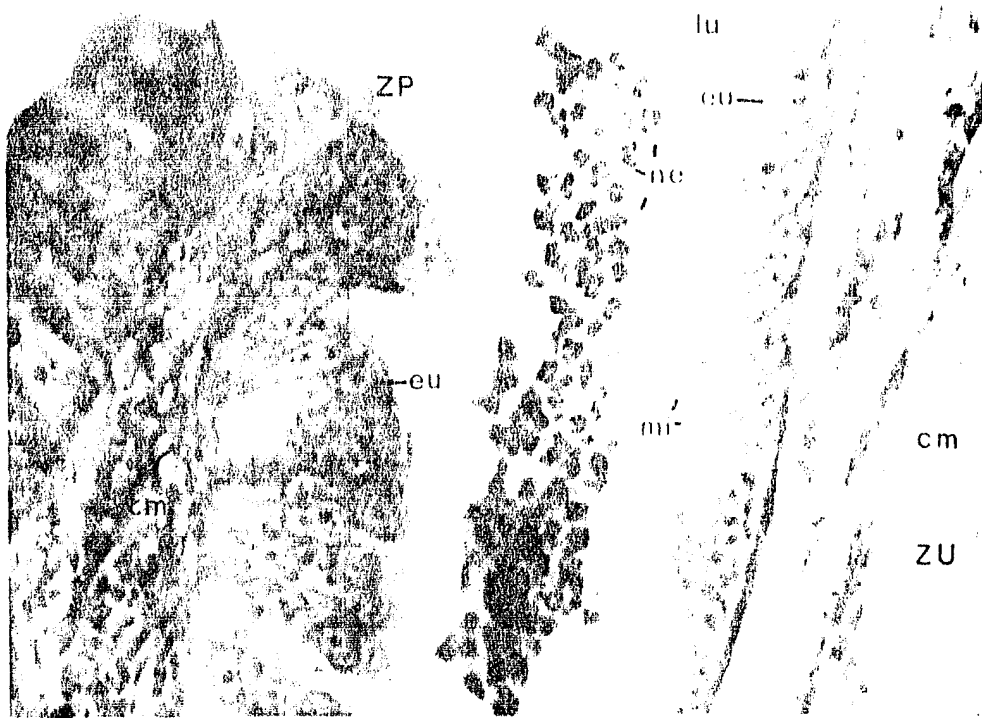


Fig. 7.- 3er. Tercio. ZONA PARAPLACENTAL (ZP), en donde se advierte el epitelio uterino (eu), con microvellosidades (mi); lumen uterino (lu), con neutrófilos en acúmulo (ne). ZONA UTERINA (ZU), con tejido conjuntivo laxo (cm). Téc. Cajal, 500 X.

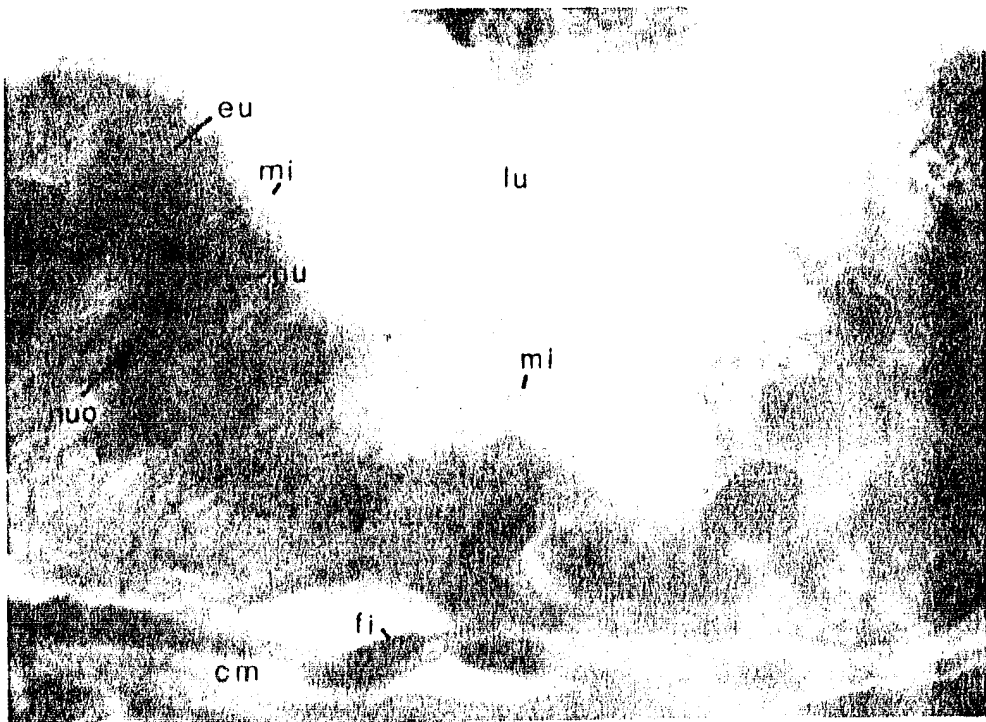


Fig. 8.- 3er. Tercio. ZONA PARAPLACENTAL. Epitelio uterino (eu), núcleo (nu), nucléolo prominente (nuo) y microvellosidades (mi). Lumen uterino (lu). Tejido conjuntivo laxo materno (cm), fibroblastos (fm). Téc. H-E, 1250 X.

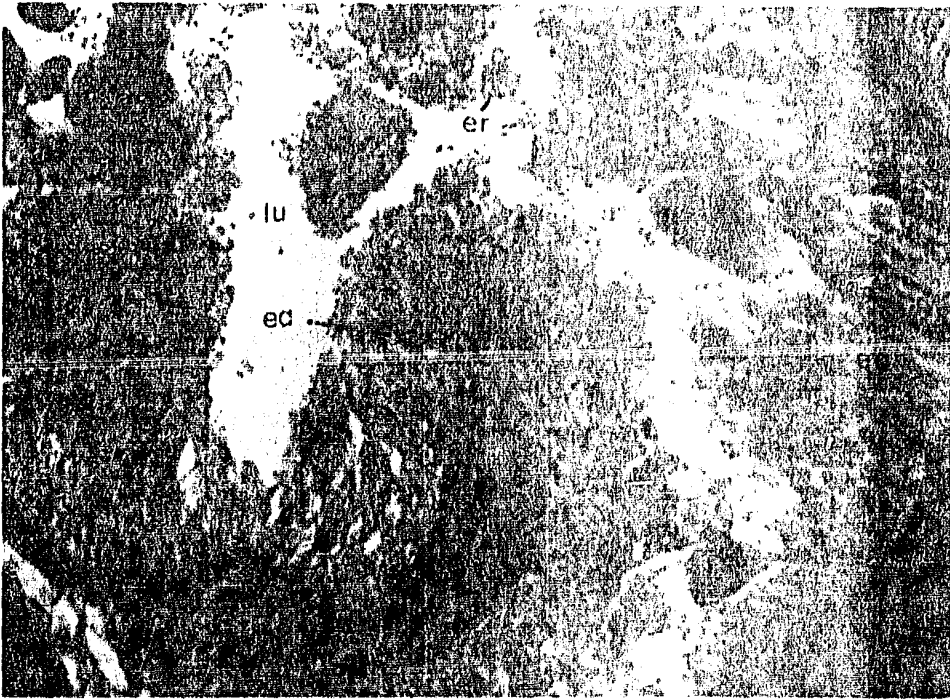


Fig. 9.- 3er. Tercio. ZONA PARAPLACENTAL con lengüetas de epitelio coriónico (ec) que se expanden hacia el lumen uterino (lu), con eritrocitos (er) maternos extravasados; tejido conjuntivo laxo fetal (cf). Tóe. Mallory, 78 X.

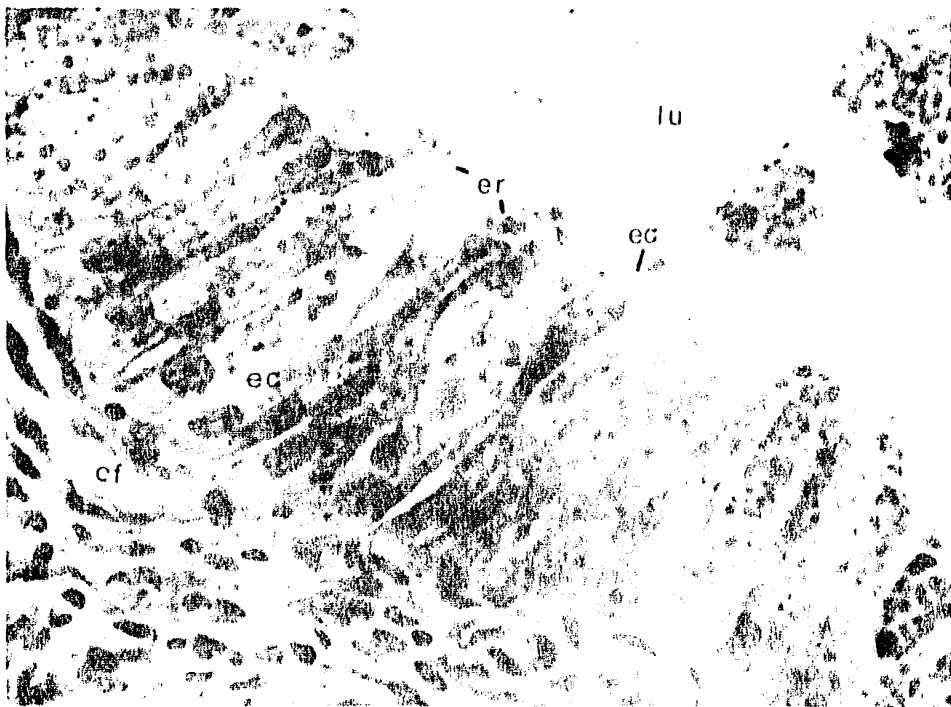


Fig. 10.- 3er. Tercio. ZONA PARAPLACENTAL. Epitelio coriónico (ec), con eritrocitos maternos (er) adheridos a su borde apical y en su interior; nótese la disminución de tamaño de éstos en dirección basal. Tejido conjuntivo laxo fetal (cf). Lumen uterino (lu). Tóe. H-E, 1250X.

Las membranas laterales de estas células parecen entrelazarse con las células vecinas. A lo largo de las células se observan diferentes diámetros.

Es muy característico de estas células el presentar numerosos eritrocitos en su ápice (figs. 9 y 10), o ya integrados en su interior. Los eritrocitos localizados en el ápice de las células se observaban más grandes y enteros que aquéllos que están hacia la base, los cuales aún son muy evidentes y reconocibles hasta la parte media de las células, y dejan de serlo en dirección basal.

El ápice también exhibe otro rasgo notable, como es la presencia de microvellosidades de longitud variable, algunas de ellas muy grandes, gruesas y ramificadas, semejando espinas. Su apariencia es diferente a aquéllas del epitelio uterino, que son más tupidas, delgadas y frecuentes. En cambio, las que ahora se describen, son menos frecuentes y más irregulares; su observación se dificulta, ya que se encuentran enmascaradas por la gran cantidad de eritrocitos que flotan en el lumen y se adhieren al borde apical de estas células.

ZONA DE CONTACTO O UNION

En esta zona el corion ha invadido más ampliamente la zona materna (figs. 11, 12, y 13), en relación a la zona paraplacentar, horadando a su paso los elementos celulares. Las glándulas también se encuentran modificadas, son más profundas y sus células son más irregulares. La superficie coriónica forma vellosidades más largas y sinuosas.

El epitelio uterino forma glándulas como pequeñas fosetas (figs. 1, 2, 5, 11, y 12), las cuales se revisten de un epitelio muy similar al resto del epitelio uterino, pero sus células son más grandes. Las fosetas presentan características

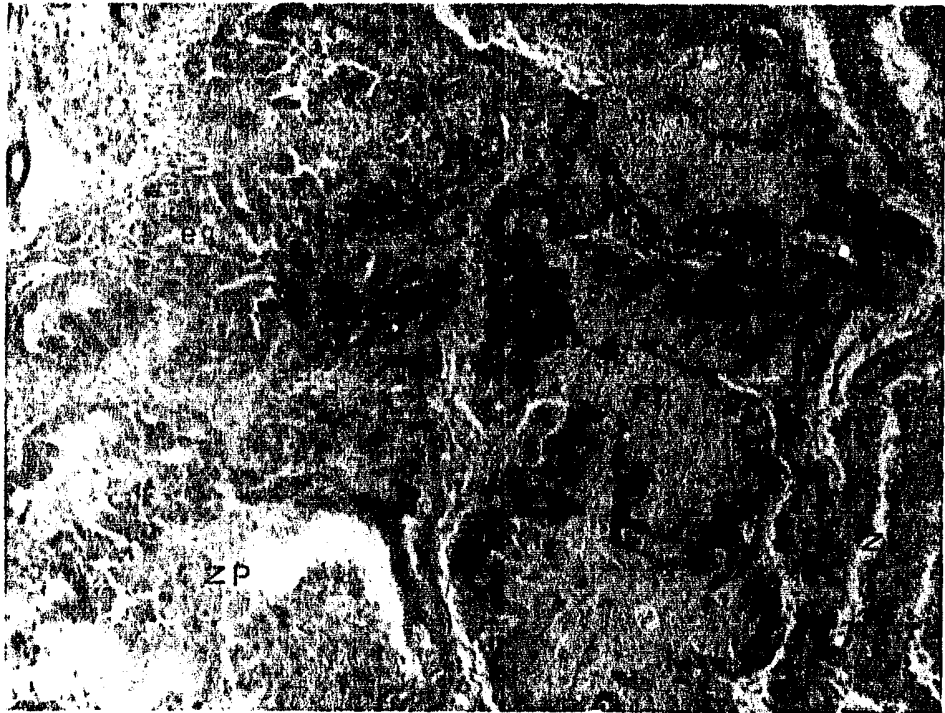


Fig. 11.- 3er. Tercio. ZONA DE CONTACTO (ZC), con epitelio glandular modificado (eg), epitelio coriónico (cc) y placas de fibroblastos hipertrofiados (fb) al borde de la ZONA LABERINTICA (ZL) Obsérvese la ZONA PARAPLACENTAL (ZP) adyacente, con su amplio lumen uterino. Téc. H-E, 50 X.

morfológicas modificadas en la medida que se encuentran hacia la zona laberíntica. Hacia la zona materna, se observan con un lumen más amplio, menos obstruído, mientras que hacia la zona laberíntica, el lumen está más obstruído, las células se hipertrofian y se hacen más irregulares; el corion fetal ha penetrado en las fosetas, cambiando su morfología.

Adyacentes a las glándulas uterinas, expuestas a la erosión del corion fetal, frecuentemente se encuentran masas simplásmicas (figs. 5 y 14), que son núcleos grandes, con cromatina dispersa, muy evidente. Estas masas suelen encontrarse rodeadas por lengüetas de epitelio uterino y coriónico, y entre células epiteliales descamadas, leucocitos y secreciones.

Bordeando la zona laberíntica, al pié de las lamelas, próximas a ser arrastradas por el corion, y transformadas en células deciduales, encontramos acúmulos de diferente tamaño de células maternas que forman placas de fibroblastos hipertrofiados (figs. 1, 11, y 13); su citoplasma es hialino y presenta dos zonas, una periférica clara, y una perinuclear densa, ambas con apariencia espumosa, debido a finas granulaciones. Las células se observan claramente delimitadas una de otra. Suelen observarse unas células con un citoplasma más hialino que otras. Su núcleo es redondo y claro, en ocasiones son binucleadas. El nucléolo se observa poco teñido.

ZONA LABERINTICA

Las lamelas se observan muy delgadas y largas (figs. 1, 15, 16, 17, 18, y 19). Las células deciduales han disminuído en número y en actividad mitótica.

El endotelio de los vasos sanguíneos maternos está ligeramente hipertrofiado y exhiben pocos leucocitos. El citotrofoblasto está sumamente escaso y descamado hacia el tejido conjuntivo fetal, dejando rastros citoplásmicos. Los vasos

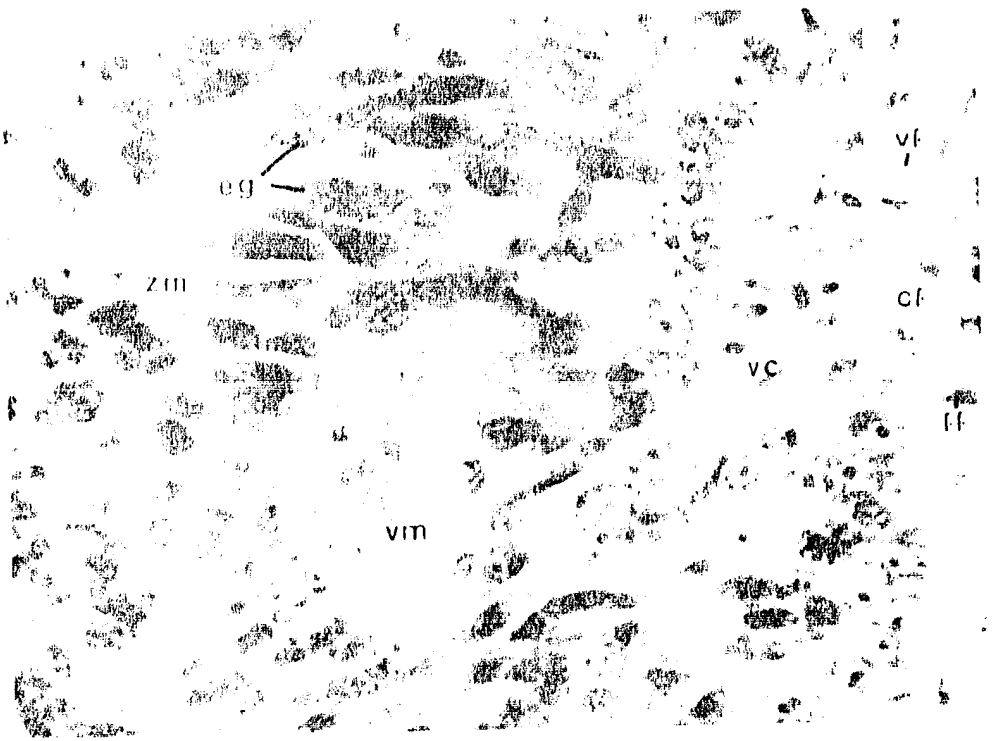


Fig. 12. 3er. Tercio. ZONA DE CONTACTO. Vello-
sidad coriónica (vc) invadiendo elementos de la
zona materna (zm). Tejido conjuntivo laxo fetal
(cf) con fibroblastos (ff), vasos sanguíneos
(vf). Zona materna con epitelio glandular modi-
ficado (eg) y vaso sanguíneo (vm). Téc. H-E,
500 X.

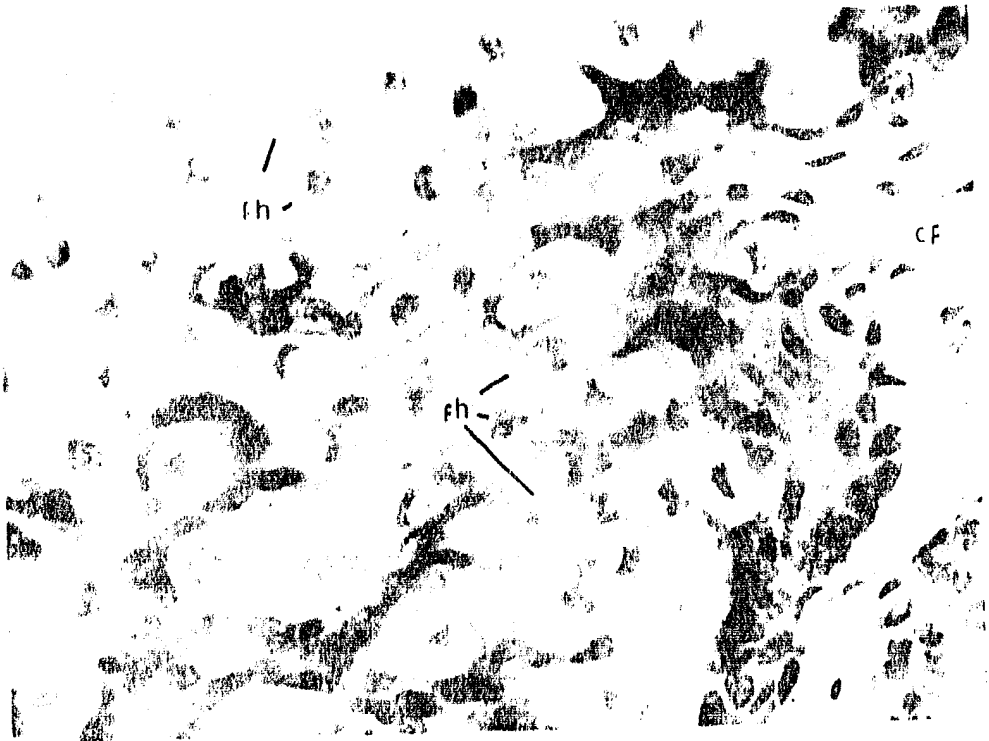


Fig. 13. 3er. Tercio. ZONA DE CONTACTO. Pla-
cas de fibroblastos maternos hipertrofiados (fh)
que darán lugar a las células gigantes decdua-
les. Tejido conjuntivo laxo fetal (cf). Téc. H-E
500 X.

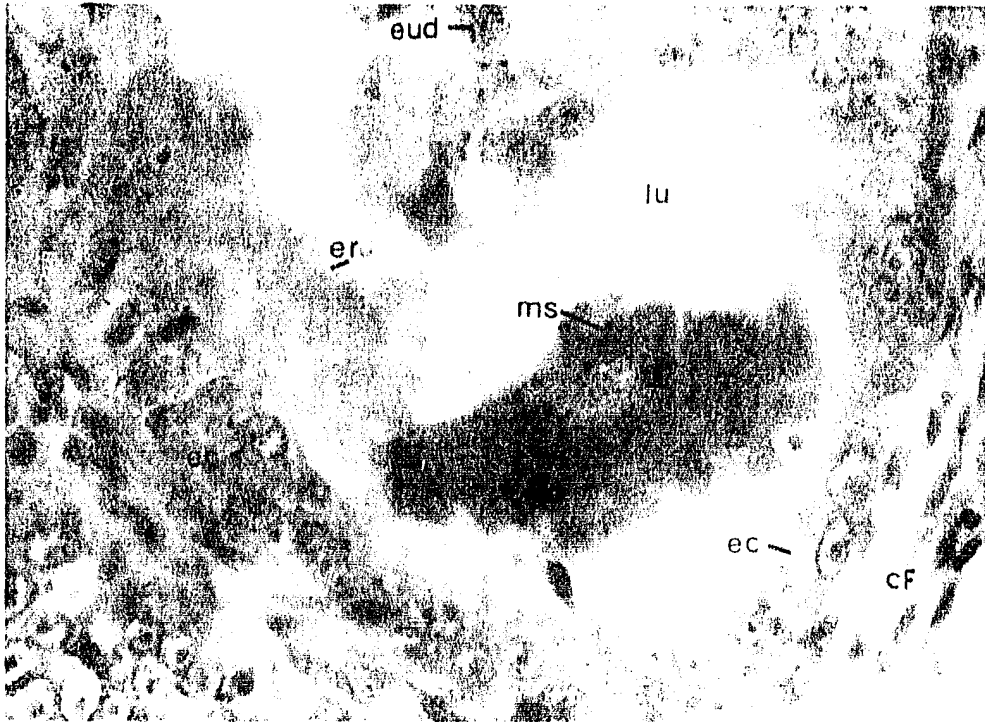


Fig. 14.- 3er. Tercio. ZONA PARAPLACENTAL. Núcleos de masas simplásmicas (ms) flotando en el lumen uterino (lu), células de epitelio uterino descamadas (eud), eritrocitos maternos extravasados (er); epitelio coriónico (ec), tejido conjuntivo laxo fetal (cf). Téc. H-E, 500 X.

sanguíneos fetales se observan anclados en el sinciciotrofo -
blasto (figs. 18 y 19). La sustancia intersticial inerte se
observa menos abundante y como una lámina discontinua (fig. -
17).

- Sinciciotrofoblasto. Se encuentra entre las células gigan -
tes deciduales y vasos sanguíneos maternos y el citotrofo -
blasto. Se observa como una hilera ininterrumpida de nú -
cleos más densos y pequeños que los del citotrofoblasto,
los cuales contrastan con éstos por su continuidad. Su
forma es redonda u oval, con cromatina muy granulosa y muy
densa (figs. 18, y 19). Suele estar en contacto con los e -
lementos o bien, separado de éstos por la sustancia inters -
ticial inerte. Parece haber en general, mayor acercamien -
to a las células gigantes a las cuales llega a bordear a
lo largo de las lamelas, que a los vasos sanguíneos mater -
nos. En contraste con el citotrofoblasto, su número perma -
nece constante, sin disminuir a lo largo de la gestación,
ni varía tampoco en las diferentes regiones de la zona la -
beríntica.

- Citotrofoblasto. Se localiza entre el sinciciotrofoblasto
y el tejido conjuntivo fetal (fig. 18). Sus células son
grandes, irregulares, con citoplasma muy claro; posee gra -
nulaciones sumamente finas; con un núcleo claro y muy
grande, siempre mayor que los del sinciciotrofoblasto.

El citotrofoblasto se encuentra sumamente escaso y sue -
le observarse como células en descamación (figs. 16 y 17),
apenas adheridas al sinciciotrofoblasto. Al quedar disper -
sas en el tejido fetal, se vuelven más irregulares y dejan
grandes prolongaciones celulares características de este
período.

- Tejido conjuntivo fetal. Se localiza entre las lamelas
trofoblásticas. Es muy laxo y presenta vasos sanguíneos,



Fig. 15.- 3er. Tercio. ZONA LABERINTICA en que se observan las lamelas (l), claramente paralelas de tejido materno y fetal. Obsérvese las placas de fibroblastos hipertrofiados (fh), al pie de las lamelas. Tócc. H-E, 50 X.

fibras reticulares y fibroblastos (figs. 16, 17, 18, y 19) Los vasos sanguíneos poseen un epitelio plano simple típico, presentan en su interior eritrocitos fetales en su mayoría sin núcleo. Se observa una clara aproximación y anclaje de los vasos sanguíneos fetales en el citotrofoblasto, y en ausencia de éste, en el sinciciotrofoblasto, con lo que la barrera placentaria se encuentra disminuída.

- Células gigantes deciduales. Se encuentran situadas en el centro de las lamelas (figs. 16, 17, y 18), lindan con la sustancia intersticial inerte o bien, directamente con el sinciciotrofoblasto, y entre los capilares maternos. Son células muy grandes de forma frecuentemente redonda u ovalada. Su citoplasma es de apariencia espumosa y en él se observan frecuentemente dos regiones: una perinuclear densa y una periférica clara. Posee un núcleo grande, esférico y suele ser excéntrico. Su nucléolo es grande y muy evidente. Hay células gigantes deciduales binucleadas con mucha frecuencia, en las cuales, los núcleos juntos, son excéntricos, o bien, cada uno desplazado hacia los lados.
- Vasos sanguíneos maternos. Se encuentran en las lamelas (figs. 16, 17, 18, y 19), al igual que las células gigantes deciduales y lindan con la sustancia inerte y en ausencia de ésta, con el sinciciotrofoblasto. Son muy numerosos y exhiben característicamente un endotelio ligeramente hipertrofiado. Sus núcleos son grandes y densos, su citoplasma es claro.
- Sustancia intersticial inerte. Se observa alrededor de vasos (fig. 17) y células gigantes deciduales. Separa el sinciciotrofoblasto de los elementos maternos. En este estado se observa como una lámina discontinua cuyo grosor varía. Esta sustancia suele ser más abundante alrededor de vasos que alrededor de células gigantes. En ocasiones se observan algunas granulaciones más frecuentemente adyacentes a los vasos sanguíneos.

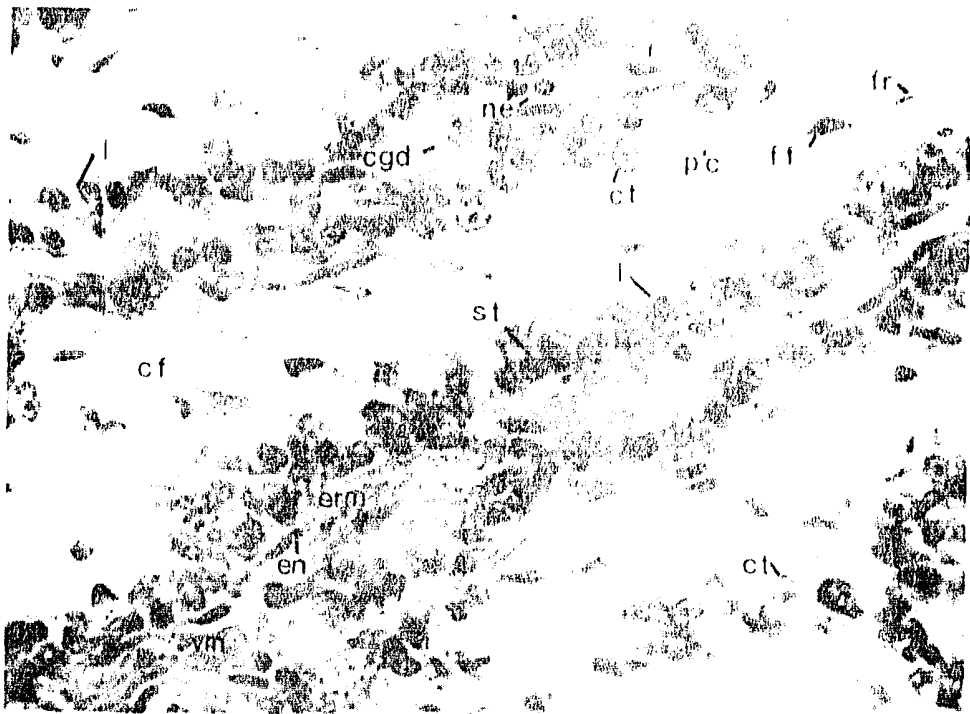
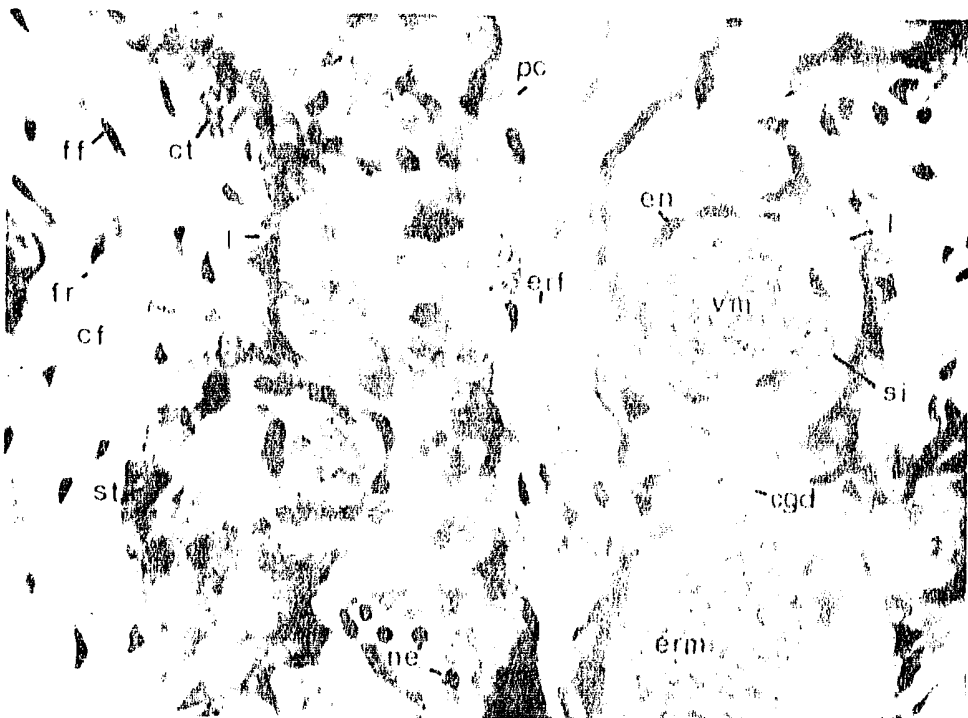


Fig. 16 (arriba) y Fig. 17 (abajo). Ambas, 3er. Tercio. ZONA LABERINTICA, mostrando lamelas (l) con vasos sanguíneos maternos (vm) con endotelio (en) hipertrofiado, eritrocitos (erm), neutrófilos (ne) y células gigantes deciduals (cgd), ambos en el centro; hacia el exterior, sustancia intersticial inerte (si), sinciciotrofoblasto (si) y citotrofoblasto (ct), éste último sumamente escaso y descaamado, dejando prolongaciones celulares; tejido conjuntivo laxo fetal (cf), con eritrocitos fetales (erf), más grandes que los eritrocitos maternos, fibroblastos (ff) y fibras reticulares (fr). Tóc. H-E, 500 X.



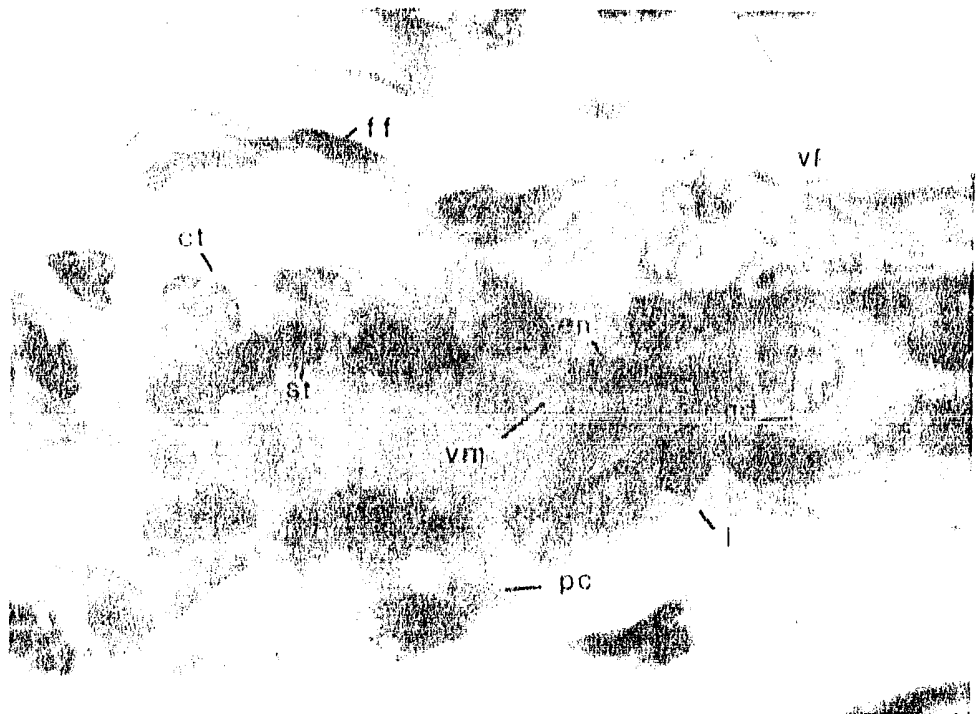


Fig. 18.- Ber. Tercio. ZONA LABERINTICA. Lamela (l), con vaso sanguíneo materno (vm), núcleo endotelial (en), célula gigante decidual (cqd) con zona perinuclear densa y periférica clara; sinciotrofoblasto (st), citotrofoblasto (ct), con prolongación celular (pc); fibroblasto fetal (ff). Téc. H-E, 1250 X.

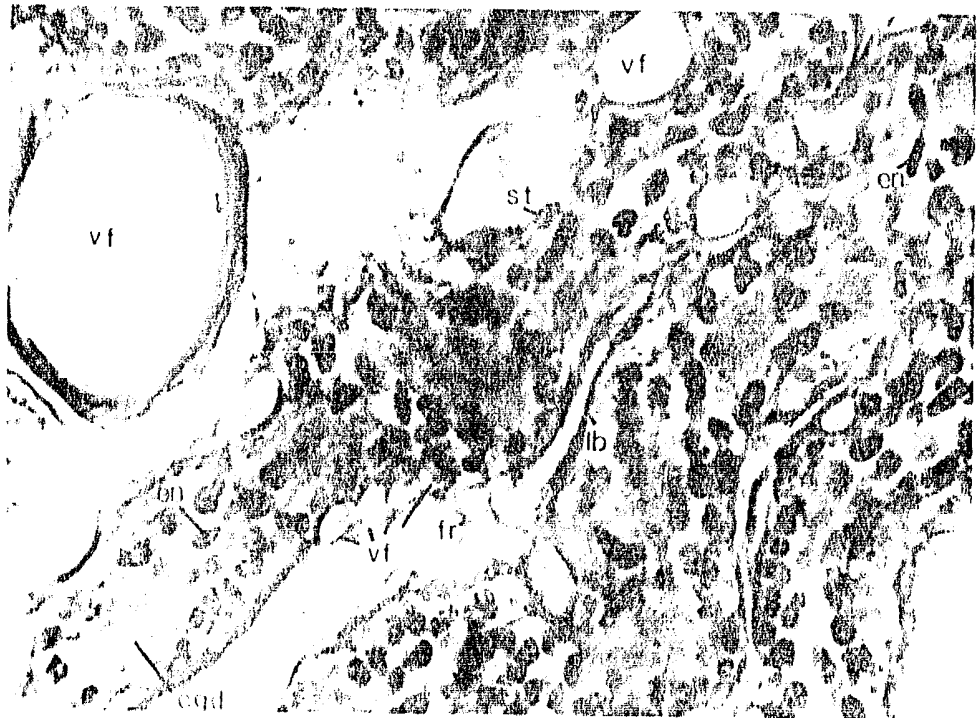


Fig. 19.- Ber. Tercio. ZONA LABERINTICA. Núcleo endotelial materno (en), célula gigante decidual (cqd), sinciotrofoblasto (st) con su lámina basal (lb); vasos sanguíneos fetales (vf) anclados en el sinciotrofoblasto. Fibras reticulares fetales (fr). Téc. Imp. Arg. en C. de R. H., viñeta. 500 X.

2. PRIMER TERCIO DE LA GESTACION

ZONA UTERINA

En este estadio, el miometrio exhibe las mismas características que las referidas para el 3er. tercio, mientras que el endometrio, sí muestra diferencias. El epitelio se describirá en la zona paraplacentar. El tejido conjuntivo (fig. 20) se observa como una lámina menos clara. Posee mayor cantidad de fibroblastos y fibras; los vasos sanguíneos contienen eritrocitos, linfocitos en gran cantidad, siendo su tamaño un poco mayor al de los eritrocitos. Se ve gran cantidad de neutrófilos y monocitos dentro y fuera de los vasos sanguíneos.

ZONA PARAPLACENTAL O BORDE CAPE

Se observan grandes diferencias en comparación con el 3er. tercio. La zona es más angosta, sus elementos menos diferenciados, el epitelio uterino poco invaginado, el lumen uterino más estrecho, el corion trofoblástico menos invasor que a término.

- Epitelio uterino paraplacentar. Se observa como un epitelio columnar generalmente bajo e irregular (fig. 21). Sus células exhiben las mismas características, pero son menos altas que a término. Es un epitelio menos horadado por el trofoblasto, y en menor contacto con éste. Sus bordes apicales son redondeados e irregulares, con microvellosidades menos frecuentes. El epitelio presenta pocas invaginaciones y no sigue un curso tan sinuoso ni formando lengüetas hacia el lumen, como es característico en el último tercio.

- Lumen uterino. (Figs. 20, 21, y 22). Está constituido

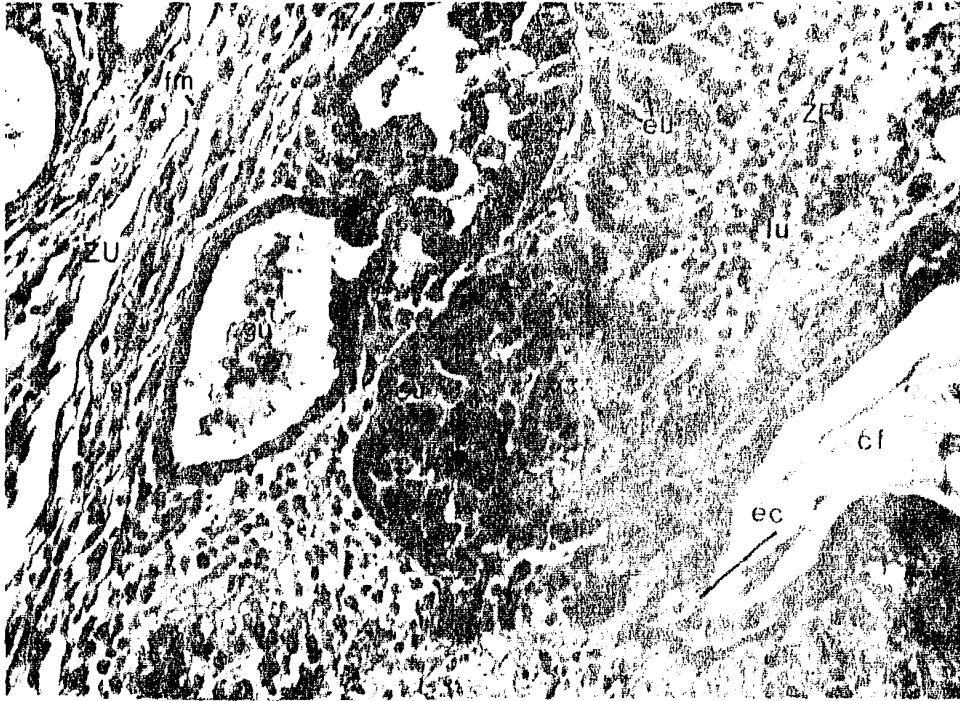


Fig. 20.- 1er. Tercio. ZONA UTERINA (ZU), con glándulas uterinas (gu), fibroblastos (fm); ZONA PARAPLACENTAL (ZP) con epitelio uterino (eu) lumen denso (lu), epitelio coriónico (ec), tejido conjuntivo laxo fetal (cf). Tóe. H-E, 78 X.

por numerosos elementos como son: células de epitelio uterino descaamadas, escasos eritrocitos maternos extravasados masas simplásmicas, linfocitos, glóbulos blancos y secreciones glandulares.

Se observa considerablemente más angosto que el lumen uterino a término, aunque no menos rico en elementos.

- Epitelio coriónico paraplacentar. Se observa muy diferente al epitelio coriónico a término. Es un epitelio columnar bajo e irregular (figs. 20, y 22). No presenta eritrocitos maternos adheridos a éste ni hacia el interior de las células. Algunas células parecen descaamarse hacia el lumen uterino. Poseen un citoplasma más granuloso y denso. Sus bordes apicales son irregulares, sin microvellosidades. El núcleo es grande, granuloso, encontrándose a diferentes alturas, en la base o en la parte apical en donde suele ensancharse la célula; su nucléolo es grande.

No forma las largas lengüetas ni los cursos tan sinuosos como se observa a término, así la superficie epitelial no es tan amplia.

- Tejido conjuntivo fetal. El epitelio coriónico descansa en una lámina de tejido conjuntivo laxo (figs. 20 y 22), con fibroblastos, fibras reticulares, células mesenquimatosas y vasos sanguíneos.

ZONA DE CONTACTO O UNION

Esta zona se observa menos amplia que en el último tercio (fig. 22). Se compone de invaginaciones de la superficie materna formando fosetas con funciones glandulares. Hay menor cantidad de invaginaciones en la superficie materna y de invasión del corion fetal. Las glándulas se encuentran poco ocluidas y poco modificadas. Es un epitelio columnar irregu -

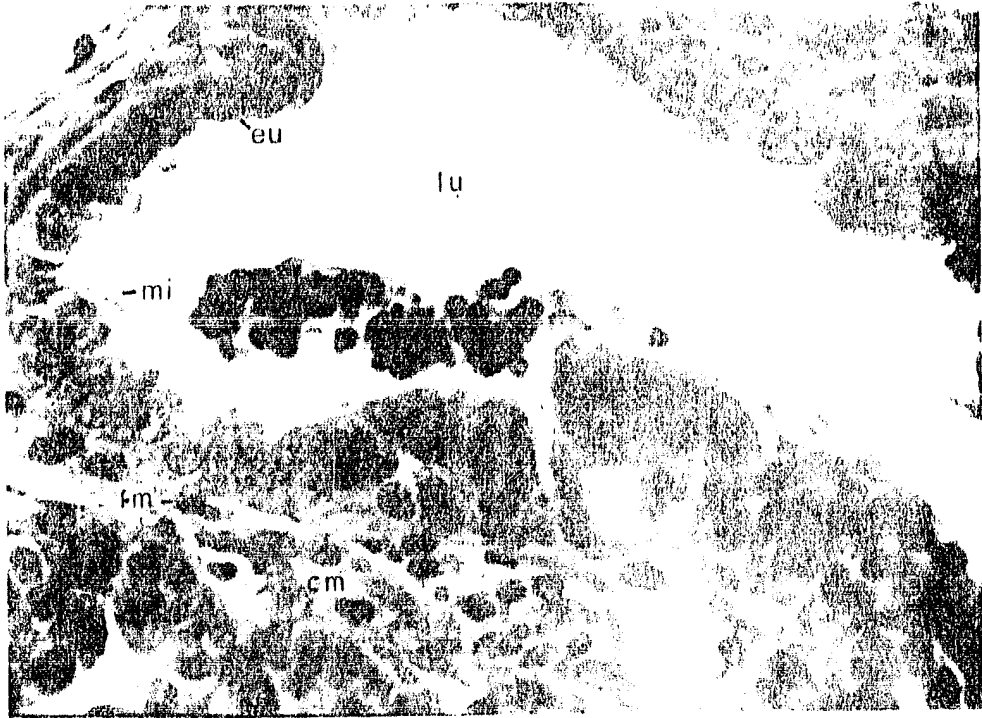


Fig. 21.- 1er. Tercio. ZONA PARAPLACENTAL. Epitelio uterino (eu) con microvellosidades (mi) apicales; lumen uterino (lu) con diferentes elementos. Tejido conjuntivo laxo materno (cm), con fibroblastos (fm). Tóe. H-E, 500 X.

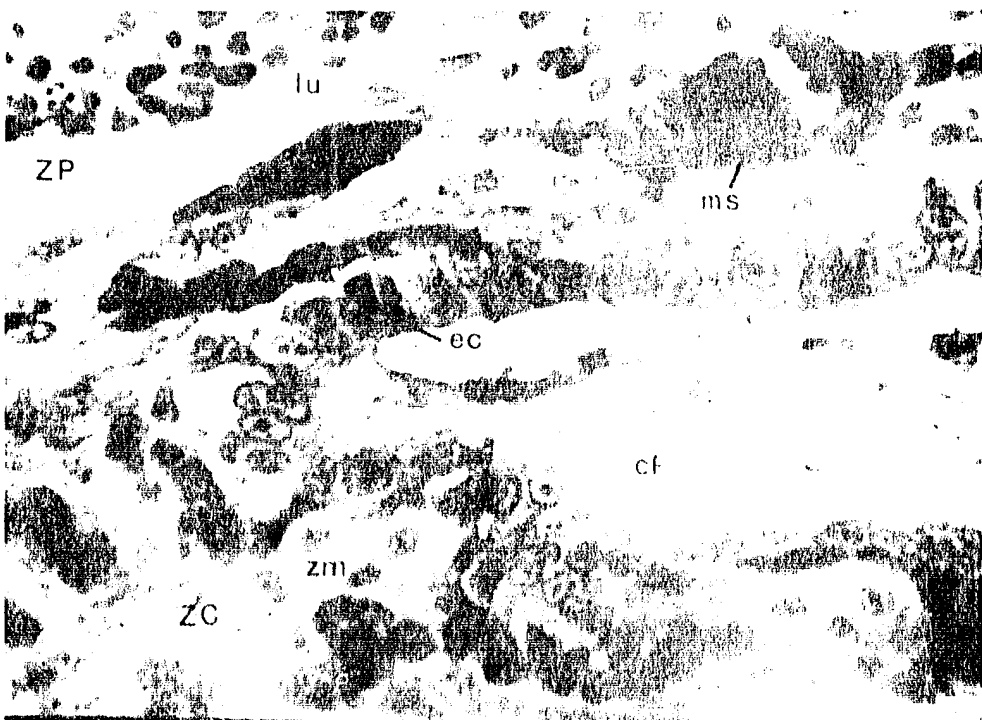


Fig. 22.- 1er. Tercio. ZONA PARAPLACENTAL (ZP) Epitelio coriónico (ec), lumen uterino denso (lu), masas simplásmicas (ms); ZONA DE CONTACTO (ZC) enfrentando elementos maternos (zm); tejido conjuntivo laxo fetal (cf). Tóe. H-E, 500 X.

lar muy similar al resto del epitelio uterino, aunque las células están hipertrofiadas.

Se observan placas de fibroblastos hipertrofiados entre las glándulas de la mucosa uterina, al pie de la zona laberíntica. Son menos numerosas que a término. Las células son también grandes, con citoplasma de diferente densidad, granuloso, con una zona perinuclear densa y una periférica clara. Presentan una gran actividad mitótica. Su núcleo es redondo y claro, con un nucléolo poco teñido.

Entre las glándulas y el epitelio coriónico suele observarse masas de núcleos menos frecuentes que a término. Los núcleos son grandes, con gránulos de cromatina dispersos.

ZONA LABERINTICA

Exhibe lamelas muy anchas (figs. 23, 24, 25, y 26); se observa el sinciciotrofoblasto y el citotrofoblasto como hileras de núcleos paralelos; los vasos sanguíneos fetales descansan en tejido conjuntivo laxo y no se observa encajamiento en el trofoblasto; los vasos sanguíneos maternos poseen un endotelio hipertrofiado; las células gigantes deciduales son numerosas y se encuentran rodeadas al igual que los vasos sanguíneos maternos, por una lámina generalmente continua y gruesa de sustancia intersticial inerte.

- Sinciciotrofoblasto. Forma una hilera continua de núcleos (figs. 23, 24, 25, y 26), que colinda con los elementos maternos y células deciduales gigantes, aunque más frecuentemente con la sustancia intersticial inerte. Los núcleos más pequeños y densos que los del citotrofoblasto, son ovoides o alargados. Su citoplasma es denso y con granulaciones.

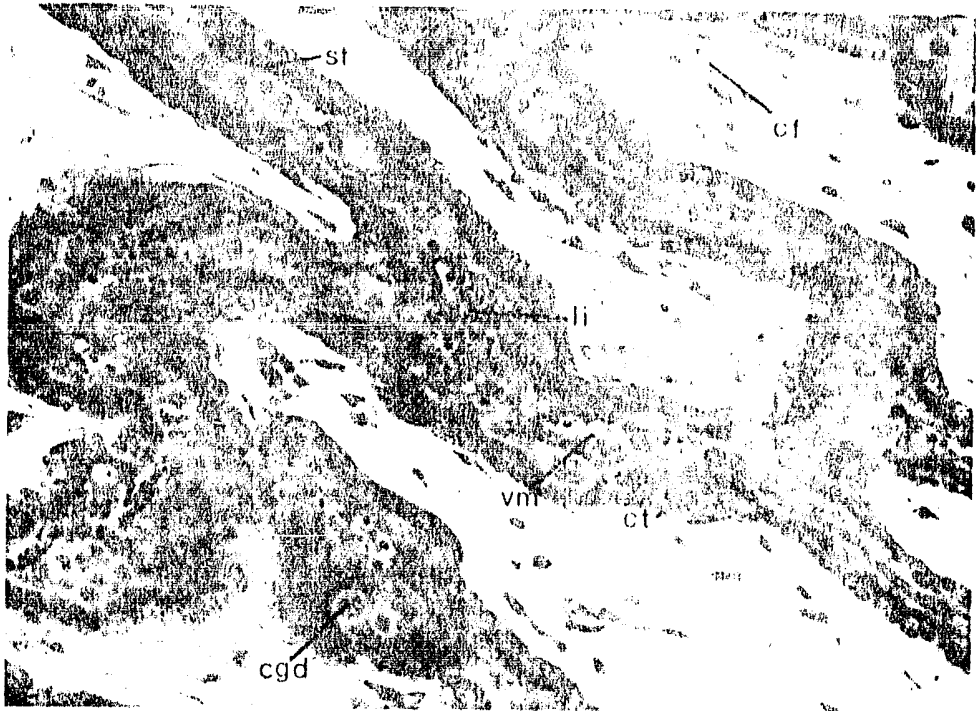


Fig. 23.- 1er. Tercio. ZONA LABERINTICA. Vasos sanguíneos maternos (vm) con numerosos linfocitos (li), algunos de ellos extravasados. Célula decidual gigante (cdg), sinciciotrofoblasto (st) citotrofoblasto (ct), tejido conjuntivo laxo fetal (cf), con células mesenquimatosas (mq). Téc. H-E, 200 X.

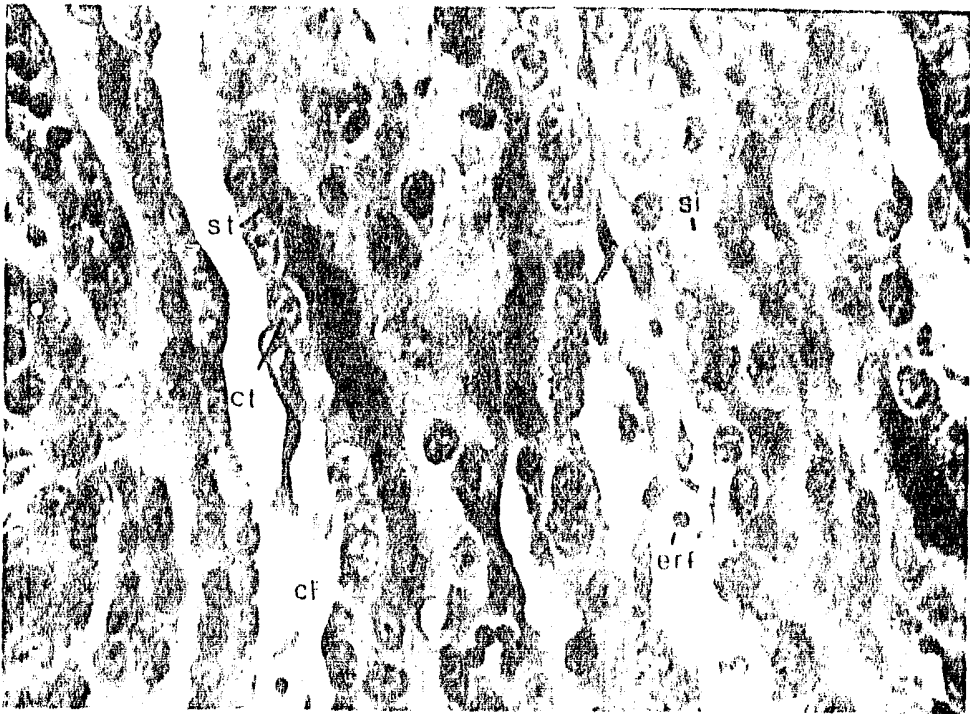


Fig. 24.- 1er. Tercio. ZONA LABERINTICA. NÓte se el grosor de las lamelas y las dos hileras de núcleos sinciciales (st) y citotrofoblasticos (ct) y la sustancia intersticial inerte (si); eritrocitos fetales nucleados (erf) en tejido conjuntivo laxo fetal (cf). Téc. H-E, 500 X.

- Citotrofoblasto. Se observa como una hilera continua de núcleos grandes y claros (figs. 23, 25, 25, y 26), paralelos al sincitiotrofoblasto. Son células grandes e irregulares; su citoplasma es muy claro con granulaciones finas. Hay células descamadas solas o en grupos hacia el tejido conjuntivo laxo; estas descamaciones no dejan expansiones citoplásmicas como a término. Las células descamadas se vuelven más irregulares (fig. 26), en el tejido conjuntivo fetal laxo.
- Tejido conjuntivo fetal. Con fibroblastos, fibras reticulares, células mesenquimatosas y vasos sanguíneos (figs. 23, 24, 25, y 256).

Las células mesenquimatosas son muy grandes e irregulares, de forma estrellada (fig. 23); su citoplasma es claro, su núcleo es grande y ovoide con un gran nucléolo. Son muy abundantes sobre todo hacia la zona de contacto. Los vasos sanguíneos poseen un endotelio plano simple, típico y no están anclados en el trofoblasto.

Posee eritrocitos nucleados muy grandes e irregulares (fig. 24) frecuentemente, así como eritrocitos sin núcleo; son más grandes que los maternos.

- Macrófagos. Estas células son observadas con la técnica de Río Hortega, variante del Dr. Costero (fig. 27), como los únicos elementos celulares que se impregnan, junto con las fibras reticulares, las cuales delimitan las lamelas en forma clara.

Son células muy grandes, redondas y aplanadas. Su citoplasma se encuentra lleno de granulaciones grandes y distribuidas uniformemente en éste. Su núcleo central, pequeño y claro, en imagen negativa.

Se observan solos o en grupos de 2, 4, 8, 20, o más cé

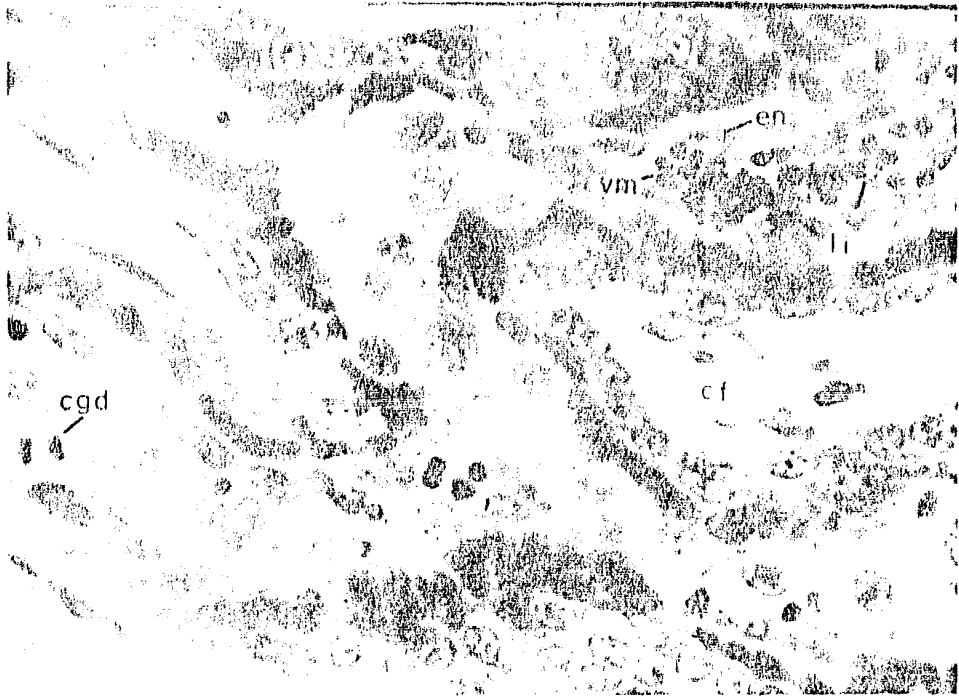


Fig. 25.- 1er. Tercio. ZONA LABERINTICA. Va-
sos sanguíneos maternos (vm) con endotelio hiper-
trofiado (en). Obsérvese los numerosos linfocitos (li) maternos; célula gigante decidual (cgd) en actividad mitótica; tejido conjuntivo laxo fetal (cf). Téc. H-E, 500 X.



Fig. 26.- 1er. Tercio. ZONA LABERINTICA. Célu-
las gigantes deciduales en actividad mitótica
(cgd); sincitiotrofoblasto (st), célula citotro-
foblástica (ct) en actividad mitótica (ctm) y en
descamación (ctd). Téc. H-E, 500 X.

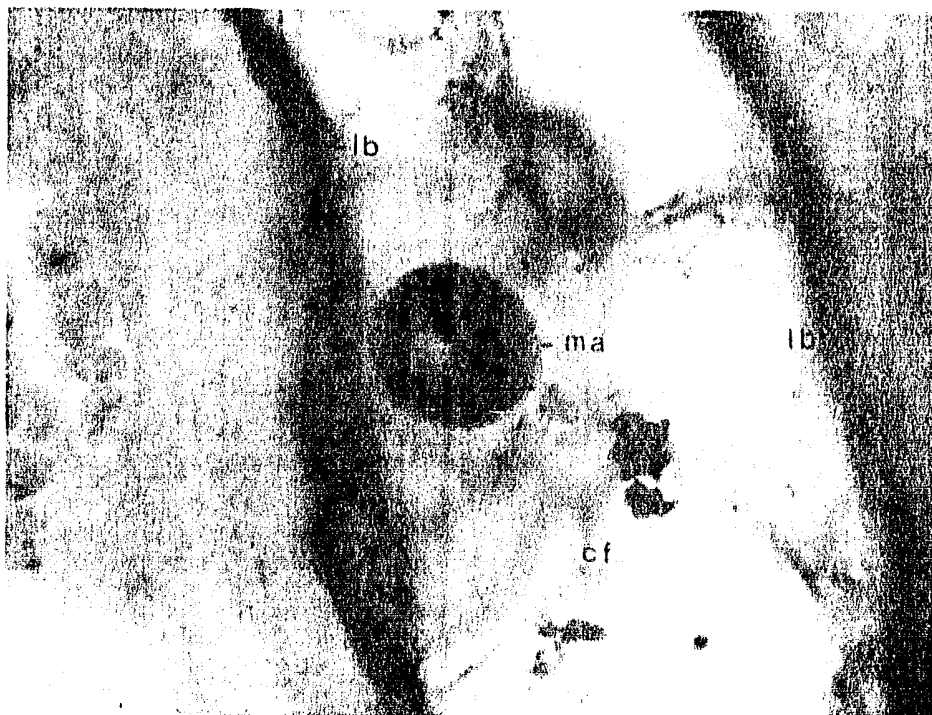


Fig. 27.- 1er. Tercio. ZONA LABERINTICA. Macrófago fetal (ma), con su núcleo en imagen negativa en tejido conjuntivo laxo fetal (cf), entre las láminas basales (lb) del citotrofoblasto. Téc. Macrófagos de Río Hortega, variante Costero, 1250 X.

lulas. Se localizan en la zona laberíntica en el tejido conjuntivo fetal laxo. Son más abundantes hacia la zona fetal, donde es común encontrarlos en grupos. Hacia la zona de contacto, son menos abundantes; no se observan en la zona de contacto ni en la zona paraplacentar.

- Células gigantes deciduales. Se encuentran en el centro de la lamela, en donde suele haber una o más células deciduales (figs. 23, 25, y 26), que junto con la sustancia intersticial inerte abundante y el citotrofoblasto ininterrumpido, explican la amplitud de las lamelas. Las células gigantes se observan dispersas. Son grandes, el citoplasma presenta dos regiones, densa y clara en ocasiones, son sólo densas o sólo claras. Su núcleo es grande, esférico, excéntrico, con un gran nucléolo, siendo con frecuencia binucleadas. Presentan como rasgo notable en este estadio una gran actividad mitótica (fig. 25, y 26). Las rodea generalmente una gruesa lámina de sustancia intersticial inerte o bien, pueden colindar directamente con el sincitiotrofoblasto.

- Vasos sanguíneos maternos. Se encuentran en el centro de las lamelas y entre las células deciduales. Son numerosos y exhiben un endotelio hipertrofiado (figs. 23 y 25). Los núcleos se observan muy grandes y densos, al parecer hay espacios entre las células endoteliales semejantes a poros. Están rodeados de sustancia intersticial inerte. Presentan una gran cantidad de linfocitos redondos (figs. 23, y 25), de tamaño un poco mayor que los eritrocitos.

También es posible advertir en el interior de estos vasos, la presencia de neutrófilos y de monocitos menos abundantes.

- Sustancia intersticial inerte. Se observa como una lámina casi continua que rodea a los elementos maternos. Es abundante.

dante, y en ocasiones presenta finas granulaciones. Su grosor es variable; alrededor de vasos sanguíneos maternos parece ser más abundante que alrededor de células gigantes deciduales.

3. SEGUNDO TERCIO DE LA GESTACION

ZONA UTERINA

Esta zona no exhibe cambios notables en este período. En el tejido conjuntivo laxo se encuentran glándulas, vasos sanguíneos con eritrocitos y otros elementos celulares como eosinófilos, y basófilos; fuera de los vasos, encontramos eosinófilos, células plasmáticas, células cebadas y macrófagos.

ZONA PARAPLACENTAL

Es menos amplia que a término; las lengüetas de ambos epitelios son cortas y casi no aumentan su área de superficie hacia el lumen. Este es angosto y lleno de elementos, semejante al 1er. tercio.

- Epitelio uterino paraplacental. Continúa observándose como un epitelio muy irregular, aunque más bajo que a término. No forma las largas lengüetas que en el último tercio sobresalen hacia el lumen. Aunque se observa menos invaginado que a término, forma fosetas que siguen un curso sinuoso. Se presentan células de epitelio uterino descamándose hacia el lumen uterino.
- Lumen uterino. Es más angosto que a término, aunque con gran cantidad de elementos celulares, detritus y secreciones glandulares, como en el primer tercio. No se observa

la gran cantidad de eritrocitos extravasados maternos como a término, ni se ven adheridos a la zona superficial del epitelio coriónico.

- Epitelio coriónico paraplacentar. Se observa formando lengüetas mayores que en el 1er. tercio. El epitelio es muy irregular y diferente de los otros dos estadios. Es más alto que en el 1er.tercio, pero menos que en el 3o., y empieza a volverse columnar alto, con bordes cada vez menos redondeados. El citoplasma es menos denso que en el 1er. tercio, pero más que en el 3o. Su porción apical es muy irregular, con prolongaciones citoplásmicas. No se observan eritrocitos adheridos a su membrana plasmática, ni siquiera cerca de la superficie epitelial.

Su núcleo se observa a diferentes niveles, generalmente basal. Su forma es irregular y con un nucléolo central. Se observan células en descamación hacia el lumen uterino. En su parte basal se encuentra tejido conjuntivo laxo. No se presentan las grandes células mesenquimatosas del 1er. tercio.

ZONA DE CONTACTO

Esta zona es más angosta que a término (fig. 28). El epitelio coriónico se observa invadiendo la región más externa de esta zona, modificando las estructuras celulares maternas en contacto; la erosión tiene menor alcance que a término.

Las glándulas uterinas se encuentran ocluidas en menor o mayor grado. El epitelio columnar de las glándulas es más alto e irregular que aquél del epitelio uterino, con algunas células en descamación. Las glándulas que se encuentran hacia la zona laberíntica, se encuentran invadidas por lengüetas coriónicas que horadan el epitelio glandular. Entre las glándulas maternas se observa gran cantidad de fibroblastos y placas

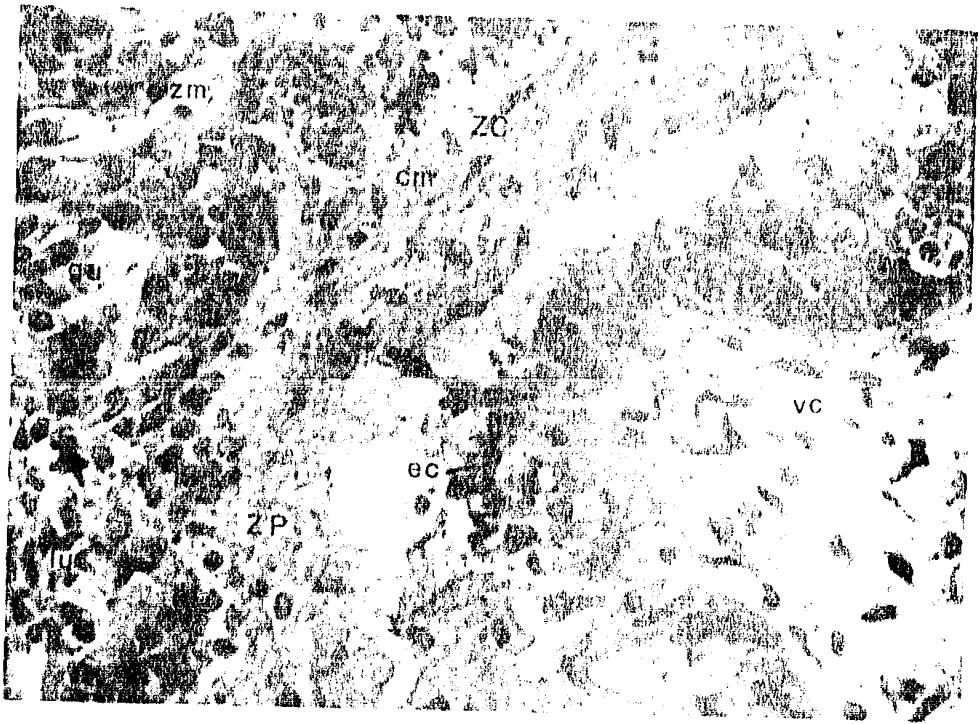


Fig. 28.- 2do. Tercio. ZONA DE CONTACTO (ZC). Vellosidad coriónica (vc) invadiendo elementos maternos (zm): glándula uterina (gu), tejido conjuntivo materno (cm). Obsérvese que el epitelio coriónico (ec) es más alto que en el 1er. Tercio. ZONA PARAPLACENTAL (ZP); Lumen uterino denso (lu). Tóc. H-E, 500 X.

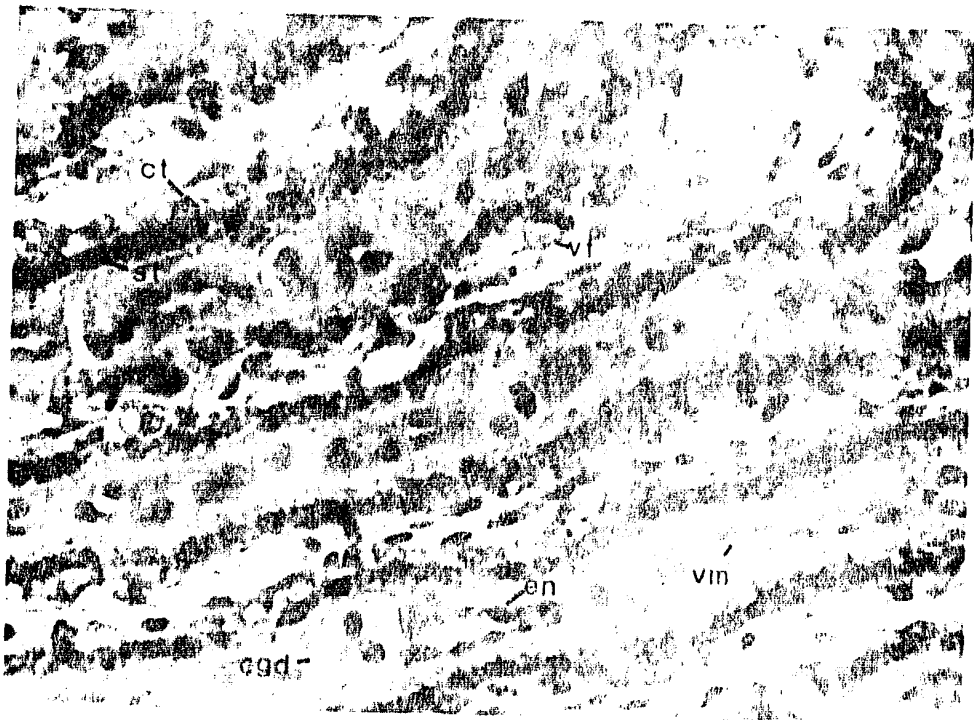


Fig. 29.- 2do. Tercio. ZONA LABERINTICA. Vaso sanguíneo materno (vm) con su endotelio hipertrofiado (en), célula gigante decidual (cqd) binucleada, sustancia intersticial inerte (si); sinciotrofoblasto (st), citotrofoblasto (ct) bastante descamado; vaso sanguíneo fetal (vf) en inicio de anclaje en el sincicio. Tóc. H-E, 500X.

de fibroblastos hipertrofiados. Junto a las glándulas horadadas por el corion, se observan masas de núcleos teñidos intensamente.

ZONA LABERINTICA

Esta zona exhibe lamelas trofoblásticas claramente reducidas en grosor (fig. 29), alcanzando casi las dimensiones de las lamelas a término. El citotrofoblasto es escaso y los vasos sanguíneos empiezan a anclarse en él. La sustancia intersticial inerte es una lámina discontinua. Hay acercamiento de los vasos sanguíneos fetales y maternos.

- Sinciciotrofoblasto. Se conserva como una hilera continua de núcleos densos y alargados (fig. 29), a lo largo de todas las lamelas. Se mantiene constante, no presentando cambios en sus características internas. Una lámina de sustancia intersticial inerte lo separa de los elementos maternos, mas en general, el contacto no es tan íntimo ni directo como en el último tercio.
- Citotrofoblasto. Se ve claramente disminuído en número en este estadio (fig. 29). La hilera continua de núcleos claros y grandes que se observaba en el 1er. estadio, se ha convertido en células muy escasas que frecuentemente se descaman y se vuelven más irregulares, integrándose al tejido conjuntivo fetal. Al descamarse, dejan rastros celulares sin que sean tan evidentes como en el 3er. tercio. Hacia la zona de contacto, el citotrofoblasto parece ser menos escaso que hacia la zona fetal. Su escasez se asemeja al último tercio. Las características propias del citotrofoblasto se conservan.
- Tejido conjuntivo fetal. (Figs. 28, y 29). Es laxo, observándose fibroblastos, fibras reticulares y vasos sanguíneos. Estos últimos contienen eritrocitos sin núcleo, de

un tamaño mayor que los eritrocitos maternos. Los vasos empiezan a acercarse al trofoblasto (figs. 28, y 29) , algunos ya se han anclado en él.

- Células gigantes deciduales maternas. (Fig. 29). En este estadio han disminuído en número considerablemente. En el centro de las lamelas se observa una s^óla célula, rodeada por sustancia intersticial inerte, y en ausencia de ésta, por el sinciciotrofoblasto, el cual las rodea con la intimidad que se observa en el 3er. tercio, en el que las células se ven bordeadas por los núcleos densos sinciciales. La gran actividad mitótica observada en el 1er. tercio ha disminuído.

- Vasos sanguíneos maternos. El endotelio se encuentra aún hipertrofiado (fig. 29). Los núcleos se observan grandes oscuros, y su citoplasma denso. La gran cantidad de linfocitos presentes en el 1er. estadio, son ahora muy escasos. Se encuentran rodeados por sustancia intersticial inerte.

- Sustancia intersticial inerte. Es una lámina (fig. 29) menos abundante y continua que en el 1er. tercio. Rodea a los elementos maternos y suele ser más abundante alrededor de los vasos sanguíneos. Puede estar ausente y entonces los elementos fetales se ponen en contacto con los maternos. Presenta el mismo aspecto que en los otros estadios.

P E R I O D O S D E G E S T A C I O N .

ELEMENTOS HISTOLOGICOS DE LA PLACENTA

1er TERCIO

2do TERCIO

3er TERCIO

- LEUCOCITOS MATEMNOS.	MUY ABUNDANTES, SOBRE TODO LOS LINFOCITOS.	MENOS ABUNDANCIA LOS LINFOCITOS.	ESCASOS LINFOCITOS, GRAN CANTIDAD DE EOSINOFILOS Y NEUTROFILOS.
- EPITELIO UTERINO PARAPLACENTAL .	BAJO, IRREGULAR, POCAS INVAGINACIONES.	MAS ALTO, IRREGULAR, MAS INVAGINADO.	ALTO, MAS IRREGULAR, EN LARGAS LENGUETAS.
- LUMEN UTERINO.	ANGOSTO, DENSO, CON ESCASOS ERITROCITOS.	ANGOSTO, DENSO, CON ESCASOS ERITROCITOS.	AMPLIO, MENOS DENSO, CON GRAN CANTIDAD DE ERITROCITOS MATEMNOS.
- EPITELIO CORIONICO PARAPLACENTAL .	BAJO, DENSO, IRREGULAR.	MAS ALTO, MENOS DENSO.	MUY ALTO, CLARO, EN LARGAS LENGUETAS, FASOCITICO DE ERITROCITOS.
- EPITELIOS PARAPLACENTALES .	BASTANTE ALEJADOS.	SE INICIA ACERCAMIENTO.	MAYOR ACERCAMIENTO.
- FIBROBLASTOS .	NUMEROSOS.	DISMINUCION EN NUMERO.	SE MANTIENE COMO EN EL 2o. TERCIO.
- GLANDULAS MATEMNAS .	POCO OCLUIDAS Y POCO MODIFICADAS.	OCLUIDAS EN MENOR O MAYOR GRADO.	MAS OCLUSION, MUY MODIFICADAS.
- LAMELAS LABERINTICAS .	GRUESAS, POCO NUMEROSAS.	DISMINUCION EN GROSOR, AUMENTO EN NUMERO Y LONGITUD.	CONTINUA LA DISMINUCION EN GROSOR Y AUMENTAN EN NUMERO Y LONGITUD.
- SINCICIOTROFOBLASTO .	HILEPA ININTERRUMPIDA DE DENSO NUCLEOS.	SE MANTIENE CONSTANTE.	SE MANTIENE CONSTANTE.
- CITOTROFOBLASTO .	HILERA ININTERRUMPIDA DE NUCLEOS CLAROS.	DISMINUCION EN NUMERO, DESCAMACION HACIA EL TEJIDO CONJUNTIVO FETAL.	DISMINUCION EN NUMERO Y DESCAMACION MAS EVIDENTE; DEJANDO LARGAS PROLONGACIONES CELULARES.
- VASOS SANGUINEOS FETALES .	NO ANCLADOS EN EL TROFOBLASTO.	EMPIEZA EL ANCLAJE EN EL CITOTROFOBLASTO.	ANCLADOS EN EL SINCICIOTROFOBLASTO.
- ERITROCITOS FETALES .	GRANDES, IRREGULARES, NUCLEADOS.	ESCASEZ DE ERITROCITOS NUCLEADOS, ABUNDANCIA DE ERITROCITOS SIN NUCLEO.	SIN NUCLEO.
- CELULAS MESENQUIMATOSAS .	ABUNDANTES EN TEJIDO LAXO FETAL.	ESCASAS.	
- CELULAS GIGANTES DECIDUALES .	MUY ABUNDANTES, GRAN ACTIVIDAD MITOTICA.	DISMINUCION EN NUMERO Y EN ACTIVIDAD MITOTICA.	DISMINUCION EN NUMERO Y EN ACTIVIDAD MITOTICA.
- VASOS SANGUINEOS MATEMNOS .	ENDOTELIO SUMAMENTE HIPERTROFIADO.	ENDOTELIO MENOS HIPERTROFIADO.	ENDOTELIO MENOS HIPERTROFIADO.
- SUSTANCIA INTERSTICIAL INERTE .	LAMINA GRUESA, ININTERRUMPIDA.	LAMINA MENOS GRUESA Y DISCONTINUA.	LAMINA MENOS GRUESA Y DISCONTINUA.

CUADRO 1.- CUADRO COMPARATIVO, QUE MUESTRA LOS CAMBIOS MAS RELEVANTES QUE SE SUCEDEN A TRAVES DE LOS TRES PERIODOS DE LA GESTACION .

V. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Este trabajo nos muestra que existen muchas diferencias a través de los tres períodos de gestación estudiados. La placenta va exhibiendo rasgos de dinámica cambiante que se agudizan en determinados estadios.

Vemos primeramente, que el trofoblasto va invadiendo poco a poco los elementos maternos, introduciéndose en ellos paulatinamente, erosionándolos y modificando las estructuras maternas. En el primer estadio, se observa una zona de contacto angosta, con elementos maternos bastante conservados, y el trofoblasto apenas invadiéndolos. A medida que avanza la gestación, el corion modifica epitelio, glándulas y tejido conjuntivo materno; las vellosidades coriónicas o lengüetas van haciéndose más sinuosas. El corion va aumentando su área de superficie conforme avanza la gestación, estando más en contacto con los elementos maternos.

En la zona paraplacentar, el epitelio uterino es en un principio más bajo, menos irregular y menos invaginado que en el último tercio, y carece de lengüetas. El lumen que los separa del epitelio coriónico también muestra diferencias; primero es angosto y muy denso, con células fragmentadas, secreciones, algunos linfocitos y neutrófilos, y con escasos eritrocitos. En el último tercio, éste se va volviendo más amplio, los glóbulos rojos maternos se vuelven muy abundantes y se ven flotando en el lumen y en la superficie del epitelio coriónico adheridos a sus bordes apicales. El epitelio coriónico, que en el primer tercio se observaba columnar bajo, denso e irregular, se va haciendo más hialino, muy alto y con microvellosidades irregulares y muy largas. En su posición apical se ven eritrocitos maternos tomados del lumen uterino, los cuales han

sido integrados al interior de estas células, para ser digeridos y aprovechados en la formación de nuevos elementos fetales. Esto nos indica que su capacidad fagocítica de eritrocitos maternos se lleva a cabo hasta el último tercio de la gestación. La fragmentación paulatina de los eritrocitos resulta en una digestión gradual de su contenido. A medida que transcurre la preñez, tanto el corion como el epitelio uterino paraplacentar se van transformando y distendiéndose hacia el lumen, organizando vellosidades más largas y sinuosas.

El corion fetal muestra también su gran poder de invasión al tejido materno en la zona de contacto, al advertirse cómo el epitelio glandular adyacente a éste, es convertido en masas de núcleos densos que flotan en el lumen uterino. Estas masas simplásmicas nos sugieren que el corion ha llegado a niveles de la mucosa uterina en que hay erosión y modificación de los componentes celulares.

Las placas de fibroblastos hipertrofiados maternos, que formarán las células gigantes deciduales, en el primer tercio están dispersas y son acúmulos no muy numerosos en el segundo tercio, los acúmulos aumentan y se encuentran al pie de las lamelas laberínticas, al igual que en el último tercio, lo que podría estar en concordancia al destino que tienen como elementos maternos que son incorporados a las lamelas de trofoblasto.

En la zona laberíntica se tienen cambios muy interesantes. Al inicio de la gestación, esta zona es menos amplia, las lamelas adyacentes a la zona de contacto son muy gruesas, menos numerosas y a medida que se alejan, se vuelven más finas; el tejido conjuntivo fetal es más ancho, por lo que hay mayor separación interlamelar. En el curso de la gestación, la zona se extiende, las lamelas son más largas y desde su inicio hasta su fin, son más delgadas y el tejido conjuntivo fetal se encuentra muy reducido; el número de lamelas ha ido en

aumento y se ha reducido la distancia entre ellas. El corion ha ido arrastrando mayor número de fibroblastos y vasos sanguíneos maternos.

Mientras el número de lamelas trofoblásticas ha ido en aumento, algunos de sus componentes, por el contrario han disminuído. Las células gigantes decíduales desde el segundo tercio disminuyen en número, lo que continúa hasta el fin de la preñez. La actividad mitótica en ellas al inicio es sorprendente, actividad que baja considerablemente ya en el segundo y último tercio, lo que concuerda con la disminución progresiva de su número. Otro rasgo que exhiben estas células, son las diferentes densidades citoplásmicas dentro de la misma célula, y con respecto a las células vecinas. Esto corresponde a la presencia, forma e importancia relativa de ciertos de sus constituyentes (Malassiné, 1974). La zona perinuclear densa presenta, entre otras estructuras, mitocondrias pequeñas y numerosas, las cuales únicamente se encuentran en esta zona. Las células con citoplasma uniformemente claro presentarían menor número de elementos implicados en la síntesis, correspondiendo a un estado fisiológico diferente.

La sustancia intersticial inerte es más abundante al inicio, y conforme avanza la gestación, se vuelve más escasa, se adelgaza, y ya no es continua como en un principio. Los elementos maternos pueden estar rodeados por ella en mayor o menor proporción, o desprovistos de ésta. Cuando falta, el sinciciotrofoblasto, sobre todo en el último tercio, se encuentra bordeando íntimamente los elementos maternos.

El endotelio de los vasos sanguíneos maternos está hipertrofiado típicamente en la placenta de gato, y también denota diferencias conforme avanza el desarrollo. La hipertrofia de este epitelio es, sobretodo, notable en el primer y segundo tercio. En el último tercio, ésta disminuye, y hay zonas en donde el endotelio se reduce a una delgada banda citoplásmica (Malassiné, 1974).

El citotrofoblasto, que se observa como una hilera paralela al sinciciotrofoblasto en el primer estadio, deja de constituirse como tal desde el segundo tercio, en donde lo encontramos ya sumamente escaso y descamado; esta descamación se acentúa en dirección a la zona fetal (Malassiné, 1974).

El tejido conjuntivo fetal presenta diferencias morfológicas en los diferentes estadios: en el primer tercio, se observan células mesenquimatosas y mayor cantidad de fibroblastos, la forma de éstos es redonda; los vasos sanguíneos no se encuentran anclados en el trofoblasto, son más pequeños y presentan eritrocitos nucleados. En el segundo tercio, hay menos células mesenquimatosas y los vasos se empiezan a aproximar al trofoblasto; ya son escasos los eritrocitos nucleados. En el último tercio, los vasos son más abundantes y amplios, y ya han penetrando en el sinciciotrofoblasto.

La barrera placentaria hasta el segundo tercio de la gestación, tiene un grosor de 15 micras aproximadamente (Malassiné, 1974), reduciéndose hacia el final de la gestación a 2 micras, debido a que la pared de los vasos sanguíneos maternos se adelgaza, la sustancia intersticial inerte disminuye, el citotrofoblasto es escaso y los vasos sanguíneos fetales tienden a anclarse en el sinciciotrofoblasto.

Un aspecto muy importante en este tejido placentario, es la presencia de gran cantidad de elementos de defensa, tanto maternos, como fetales, algunos en número muy notable en ciertos estadios. Estos elementos están citados en el Cuadro. No. 2.

Los linfocitos y los eosinófilos maternos, así como los macrófagos fetales, son los elementos que se encuentran con mayor frecuencia. Los linfocitos maternos que se encuentran principalmente dentro de los vasos sanguíneos de la zona laberíntica, son abundantes en el primer estadio. Esto está en concordancia con la sangre humana, ya que se reporta que

ELEMENTOS FETALES	ELEMENTOS MATERNOS	FRECUENCIA	LOCALIZACION	ESTADIO
Macrófagos	-	XXXX	Tejido conjuntivo fetal en zona laberíntica, borde.	1o.
Macrófagos	-	X	Tejido conjuntivo fetal en zona laberíntica interlamelar.	1o.
-	Linfocitos	XXXX	Vasos sanguíneos maternos en zona laberíntica.	1o.
-	Neutrófilos	X	Tejido conjuntivo uterino.	1o.
-	Eosinófilos	XX	Lumen uterino	3o.
-	Eosinófilos	XXXX	Tejido conjuntivo uterino.	3o.
-	Basófilos	X	Tejido conjuntivo uterino.	3o.

CUADRO 2 .- Elementos de defensa en los diferentes estadios de gestación en la placenta de Gato Doméstico.

los linfocitos desempeñan un papel importante en las respuestas inmunes (Lesson, 19). El corion está desencadenando una reacción por parte del tejido materno que se manifiesta por el aumento en el número de linfocitos.

Otros elementos que sobresalen en el inicio de la gestación, aunque en menor frecuencia, son los neutrófilos, localizados en la lámina de tejido conjuntivo materno, en la porción uterina, dentro y fuera de los vasos, así como en la zona laberíntica dentro de vasos. Estos elementos en la sangre humana, son los primeros en defender contra los elementos invasores, lo que parece estar en concordancia en la placenta de gato. Por último, los eosinófilos toman una importancia asombrosa en el tercer estadio, sobre todo en la lámina de tejido conjuntivo, ya fuera o dentro de vasos, los cuales fagocitan complejos antígeno-anticuerpos.

Las técnicas realizadas permitieron el estudio de la placenta de gato, ya que visualizaron claramente sus diferentes constituyentes y realzaron cada una, en particular y característicamente, ciertas estructuras que permitieron profundizar en la descripción.

La técnica de Hematoxilina-eosina, permitió sobre todo, la apreciación de diversos elementos sanguíneos, detalles nucleares (densidades, divisiones mitóticas), sustancia intersticial inerte; Mallory dió notables contrastes y permitió definir fibras, eritrocitos maternos y fetales; Cajal fue de mucha utilidad, ya que permitió la apreciación fina de los elementos celulares como las microvellosidades; Masson, complementó y afirmó detalles celulares, en particular en la zona paraplacentar.

Las impregnaciones argénticas dieron asombrosos resultados, y resaltaron detalles no revelados por las tinciones, tales como láminas basales en epitelios, fibras reticulares,

núcleos, y selectivamente en la definición y localización de macrófagos.

V I . B I B L I O G R A F I A

1. Amoroso, E. C., (1952). Placentation. In: Marshall's physiology of reproduction. Vol. II. pp. 127-311. Longmans-Green. Cit. por Malassiné, A., (1974), (26).
2. Amoroso, E. C., (1961). Histology of the Placenta. Brit. Med. Publ. pp: 81-90.
3. Anderson, J.W., (1969). Ultrastructure of the placenta & fetal membranes of the dog. The placental labyrinth. 165: 15-36.
4. Baker, K. y Morgan, E. H., (1973). Placental iron transfer in the cat. J. Physiol. 232:485-501.
5. Björkman, N., (1967). Some ultrastructural features of the feline placental barrier. Anat. Rec. 157:214.
6. Björkman, N., (1973). Fine structure of the fetal - maternal area of exchange in the epitheliochorial and endotheliochorial types of placentation. Acta Anat., 86, Suppl. 1: 1-22.
7. Courrier, R., y Gros, G., (1935). Contribution á l'endocrinologie de la grossesse chez la chatte. C. R. Soc. Biol. (Paris) 102, Cit. por Malassiné, A., (1974), (26).
8. David, G., y Haegel P., (1975). Embryologie. Masson & C. Editeurs. Paris. pp: 62-85.
9. Dempsey, E. W., y Wislocki, G. B., (1956). Electron microscopic observations on the placenta of the cat. J. bio phys. bioche. Cytol. 2: 743-754.
10. Dent, J., (1973). Ultrastructural changes in the intercotyledonary placenta of goat during early pregnancy. J. Anat. (Lond.) 114:245-259. Cit. por Malassiné, A., (1974) (26).

11. Dowben, R., (1971). Cell biology. Harper & Row, Publishers, New York, U.S.A., pp: 213.
12. Enders, A. C., y Wimsatt, W. A., (1971). Transport and barrier function in the chorioallantoic placenta of the bat (Myotis lucifugus). Anat. Rec. 170. 381-400. Cit. por Malassiné, A., (1974), (26).
13. Estrada, F. E., Peralta, Z.L., y Rivas, M.P., (1982). Manual de Técnicas Histológicas. AGT Editor. pp: 64-67.
14. Fawcett, D. W., Long, J. A., y Jones, A. J., (1969). The ultrastructure of endocrine glands. In: Recent progress in hormone research. vol. 25 (E. B. Astwood. ed). pp: 315-380. New York. London: Academic Press. Cit. por Malassiné, A., (1974), (26).
15. Grosser, O., (1927). Fröhenentwicklung Eibutbildung und Placentation des Menschen und der Säugetiere, München, J.F. Bergmann. Cit. por Wimsatt, W. A., (1962), (37).
16. Ham, A., (1975). Tratado de Histología, Edit. Interamericana, 7a. Edición, México, pp: 250-252.
17. Hamilton, W.D., Boyd, J. D., Mossman, R. W., (1968). Embriología Humana. Editorial Inter-médica. Argentina. pp: 94-102.
18. Houillon, C., (1971). Embriología. Ed. Omega. pp: 110 - 115.
19. Junqueira, L. C., et al. (1976). Biología Celular. La Prensa Médica Mexicana. pp: 93-95.
20. King, B.F., y Tibbitts, F. D., (1969). The ultrastructure of the placental labyrinth in the kangaroo rat, Dipodomys, Anat. Rec. 163 (1-4): 543-547.
21. Korolev, V. A., (1976). Características morfofuncionales de los lípidos en la embriología temprana de los mamíferos placentados. Arkh. Anat. Gistol. Embriol. 70 (2): 18-26.
22. Le Boux, Y. L., (1969). Unusual ultrastructural associa-

- tion of smooth membranes and glycogen particles. The glycogen body. *Z. Zellforsch.* 101. 433-447. Cit. por Malassiné, A., (1974), (26).
23. Leeson, C.R., y Leeson, T.S., (1977). *Histología*, Nueva Editorial Interamericana, 3a. Edición, México. pp: 159-161.
 24. Malassiné, A., y Juillard, M. T., (1973). Visualisation et évolution des stéroïdo-deshydrogénases du placenta endothéliochorial de la chatte au cours de la gestation. *C. R. Soc. Biol. (Paris)*. 167. 1222-1225. Cit. por Malassiné, A., (1974), (26).
 25. Malassiné, A., (1974). Localisation ultrastructurale et cytochimique de glycogène dans la placenta de chatte: présence de "corps glycogénique". *C. R. Acad. Sci. (Paris)*. 278. 629-632.
 26. Malassiné, A., (1974). Evolution ultrastructurale du labyrinthe de placenta de chatte. *Anat. Embryol.* 146: 1-20.
 27. Malassiné, A., (1976). Ultrastructural localization of acid phosphatase and thiamine pyrophosphatase activities and phosphotungstic staining at low pH in the labyrinth of the cat. *Histochem.* 47 (3): 191-205.
 28. Malassiné, A., (1978). Ultrastructural study of the paraplacental of the cat mechanisms of erithophagocytosis. *Anat. Embryol.* 151 (3): 267-284.
 29. Martín, B. J., y Spicer, S. S., (1973). Multivesicular bodies and related structures of syncytiotrophoblast of human term placenta. *Anat. Rec.* 175. 15-36. Cit. por Malassiné, A., (1974), (26).
 30. McLaren, A. C., et al., (1976). *Embryogenesis in Mammals*. Elsevier. New York, U.S.A., pp: 171.
 31. Mossman, W., (1937). Comparative morphogenesis of the fetal membranes and accessory uterine structures. *Contrib. Embryol. Carnegie Inst.* 26: 129-246. Cit. por Björkman, N., (1973), (6) y por Wimsatt, W. A., (1962), (37).

32. Owers, N. O., (1960). Am. J. Anat. 106: 1, Cit. por Wimsatt, W. A., (1962), (37).
33. Phillips, J. B., (1975). Development of vertebrate anatomy. The C. V. Mosby company. U.S.A. pp:190-191.
34. Stephens, R. J., y Cabral, L. J., (1971). Direct Contribution of the cytotrophoblast to the syncytiotrophoblast in the diffuse labyrinthine endotheliochorial placenta of the bat. Anat. Rec. 169. (1-4): 243-252.
35. Stephens, R. J., y Cabral, L. J., (1972). Diffuse labyrinthine endotheliodichorial placenta of the free-tail bat: a light and electron microscopic study. Anat. Rec. 172: 221-226.
36. Ugarte, Y., (1981). Contribución al estudio de la placenta de cerdo con diferentes técnicas histológicas. Tesis profesional. U.N.A.M.
37. Wimsatt, W. A., (1962). Some aspects of the comparative anatomy of the mammalian placenta. Am. J. Obstet. and Gynec. 84 (11): 1568-1594 .
38. Wynn, R. M., y Davies, J., (1965). Am. J. Obst. & Gynec. 91: 533. Cit. por Wynn, R. M., (1969), (40) y Wynn, R. M. Y Björkman, N., (1968), (39).
39. Wynn, R. M. y Björkman, N., (1968). Ultrastructure of the feline placental membrane. Amer. J. Obstet. Gynec. 102: 34-43.
40. Wynn, R. M., (1969). Noncellular components of the placenta. Amer. J. Obstet. Gynec. 103: 723-739.
41. Wynn, R. M., y Corbett, J. R., (1969). Ultrastructure of the canine placenta and amnion. Amer. J. Obstet. Gynec. 103: 878-887. Cit. por Malassiné, A., (1974), (26).