



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CARACTERISTICAS MORFOMETRICAS E HISTOQUIMICAS DE
LA MUCOSA DEL OVIDUCTO DE LA CABRA DURANTE
EL CICLO ESTRAL

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a
MARIA DEL SOCORRO CORREA NOYOLA

Asesores : M. V. Z. JORGE TOLOSA SANCHEZ
M. V. Z. ALBERTO SALTIEL COHEN
M. V. Z. CLARA MURCIA MEJIA





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 esta 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.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

UNAM
1984
C655
es. 2
P-t-84-77a

ALBERTO DE LA ROSA
FACULTAD DE MEDICINA
ANATOMIA Y HISTOLOGIA

COMITÉ DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
DE LA UNAM
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

REGISTRAR EN REGISTRO NACIONAL DE PATENTES
Y MARCAS
BIBLIOTECA - UNAM

TRABAJO PROFESIONAL

del área de Anatomía y Fisiología

del Departamento de Anatomía y Fisiología

del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica

MARIA DEL SOCORRO GONZÁLEZ

ALUMNA DE LA ESCUELA NACIONAL DE POSTGRADO

EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



GRACIAS SEÑOR POR ILUMINAR MI CAMINO.

A MIS PADRES:

CON TODO MI AMOR Y AGRADECIMIENTO,
PUES CON SU COMPRESION ME ESTIMU-
LAN PARA SEGUIR ADELANTE.

A MIS HERMANOS:

MA. EUGENIA, MA. GUADALUPE,
LUIS ANTONIO, JOSE JAIME Y
FRANCISCO. CON CARINO.

A MI FAMILIA Y AMIGOS:

EN QUIENES ENCUENTRO APOYO PARA
LOGRAR MIS OBJETIVOS.

EN FORMA MUY ESPECIAL, MI AGRADECIMIENTO AL
MVZ. JAVIER GARCIA DE LA PEÑA, AL MVZ. RAY-
MUNDO MARTINEZ PEÑA Y A LA MSc. JANE RUSSELL
DE GALINA, MAESTROS Y AMIGOS QUE HAN CONTRI-
BUIDO EN FORMA MUY ESPECIAL EN MI FORMACION
PROFESIONAL.

CON SINCERIDAD, A TODOS LOS QUE DE UNA
FORMA U OTRA PARTICIPARON EN LA TERMI-
NACION DE MI PROFESION.

I N D I C E

	Pág.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	9
MUCOSA DEL OVIDUCTO PORCION INFUNDIBULO-AMPULAR	11
MUCOSA DEL OVIDUCTO PORCION ISTMO	11
TIPOS CELULARES	12
CELULAS SECRETORAS	12
FIBRAS RETICULARES	13
ALTURA DE LAS CELULAS DE LA MUCOSA DEL OVIDUCTO	14
ANALISIS DE VARIANZA EN LA ALTURA DE LA MUCOSA DEL OVIDUCTO DE LA PORCION INFUNDIBULO-AMPULAR	15
ANALISIS DE VARIANZA EN LA ALTURA DE LA MUCOSA DEL OVIDUCTO DE LA PORCION DEL ISTMO	16
CARACTERISTICAS HISTOQUIMICAS DE LA MUCOSA DEL OVIDUCTO	17
DISCUSION	18
CONCLUSIONES	21
LITERATURA CITADA	22

R E S U M E N

Con objeto de observar las características histoquímicas y morfométricas del oviducto de la cabra en relación con el ciclo estral, se colectaron 15 pares de oviductos de cabras no gestantes, los cuales se dividieron en los siguientes grupos: con folículos, 5 pares; con cuerpo --- hemorrágico, 5 pares y con cuerpo lúteo, 5 pares, los cuales se procesaron histológicamente. Se encontró que el epitelio del oviducto es --- pseudoestratificado ciliado, como en todas las especies y se pudo identificar los distintos tipos de células epiteliales: las basales, las --- ciliadas, las intercalares y las secretoras. La lámina propia se encontró constituida por tejido conjuntivo rico en fibras reticulares y la sustancia fundamental amorfa por mucopolisacáridos que dieron una reacción ácido periódico de Schiff (PAS) positiva y azul alciano-PAS ligeramente positivo. Fue posible identificar células mesenquimatosas, fibroblastos, leucocitos mononucleares, células plasmáticas y mastocitos. El borde apical del epitelio de las diversas porciones del oviducto presentó material azul alciano positivo. En la porción infundíbulo-ampular se encontró reacción azul alciano-PAS positivo en todo su citoplasma incluyendo la porción basal, mientras que la porción del istmo presentó esta reacción sólo en la parte apical. La altura del epitelio en la porción infundíbulo-ampular no presentó diferencias significativas durante las diferentes etapas del ciclo estral, pero sí en la porción del istmo ($P < 0.05$). Se concluye que el epitelio del oviducto de la cabra presenta diferencias morfométricas en la porción del istmo bajo diferentes influencias hormonales a las que fisiológicamente pueden ser sometidas.

I N T R O D U C C I O N

Los aspectos reproductivos en la cría y explotación de los animales, han sido un parámetro importante a medir, pues gracias a ellos se ha podido obtener un mayor aprovechamiento de las hembras en lo que respecta al número de animales producidos durante su vida reproductiva.

Con frecuencia la falla en la fertilidad reduce considerablemente la producción y por esto es necesario determinar en qué proporción de las estructuras internas no se realizan adecuadamente las funciones relacionadas con la reproducción.

La primera descripción anatómica del oviducto de mamífero fue hecha por Gabrielle Fallopius en 1561. No obstante que fue reconocido como una entidad estructural desde el siglo XVI, el conocimiento de su importancia funcional permaneció relativamente oculto. El concepto inicial de que este tubo funcionaba tan sólo como un conducto que simplemente permitía el paso de los gametos parecía dudoso a la luz de varios experimentos -- que sugerían una participación activa en su transporte y que la maduración de éstos, la fertilización y el desarrollo embrionario temprano --- ocurrían en el lumen oviductal en un medio de fluidos elaborados por su epitelio (2).

El oviducto se divide en 3 segmentos de los cuales pueden ser distinguidos anatómicamente: istmo, ampula e infundíbulo.

El istmo está conectado directamente con el útero y comprende un poco más de una tercera parte del total del tubo. Es la porción más estrecha.

El ampula se caracteriza por presentar mayor diámetro de las tres porciones del oviducto.

El infundíbulo es la dilatación craneal del ampulla (7). La abertura del infundíbulo está situada en el centro de la fimbria, la cual no se encuentra unida al ovario excepto por un punto en el polo superior del mismo (2).

Partiendo del istmo hacia el infundíbulo se incrementa el diámetro del lumen así como la complejidad y extensión de las proyecciones de la mucosa, en cambio, disminuye en el grosor de su pared (10).

Se han usado diversas técnicas in vivo e in vitro para el estudio de las funciones del oviducto de los mamíferos. En el oviducto ocurren múltiples fenómenos: el transporte del ovocito desde la superficie del ovario hasta la unión istmo-ampular (7, 10), lugar donde ocurre la fertilización (12); transporta al espermatozoide desde la unión útero-tubal hasta la istmo-ampular, transporta al embrión desde la unión istmo-ampular --- hasta la unión útero-tubal y secreta sustancias que sirven de nutrientes al embrión en las primeras etapas del desarrollo (10), todo esto regulado por las hormonas ováricas: estrógenos y progesterona.

Las contracciones del oviducto provocan la mezcla de su contenido y así aumentan la posibilidad de que se lleva a cabo la fertilización, ya que de esta manera la probabilidad de que el ovocito y el espermatozoide entren en contacto es mayor; además, estas contracciones regulan el transporte de los gametos y del embrión (8).

En términos generales se ha establecido que el oviducto de los mamíferos histológicamente está constituido por: serosa, muscular y mucosa.

La serosa consiste de una delgada capa de tejido conectivo cubierto por una capa simple de epitelio plano (mesotelio); está muy vascularizada y

contiene paquetes dispersos de fibras nerviosas amielínicas del sistema nervioso autónomo, arterias musculares de mediano calibre, venas y vasos linfáticos que corren paralelamente al oviducto a lo largo del mesosálpinx (2, 9).

La túnica muscular se describe como constituida por dos capas de fibras lisas, circulares internas y longitudinales externas. Sin embargo, en diferentes secciones del tubo se puede advertir una gran variedad en la presentación de planos y orientación de las fibras (2, 9).

La mucosa del oviducto forma pliegues primarios y secundarios cuya morfología varía significativamente entre sus diferentes segmentos (9). Los pliegues se han clasificado en siete patrones histológicos de acuerdo -- con su complejidad de ramificación. El criterio empleado para clasificarlos como bajos es que el ápice de los pliegues longitudinales primarios está más cerca de la base que del centro del lumen, mientras que el empleado para denominarlos simples en la complejidad de la ramificación, es que los pliegues mucosos primarios no forman ramas secundarias prominentes. En el segundo patrón, los pliegues longitudinales son medianos - en altura y simples en complejidad de ramificación. En el tercer patrón, los pliegues son longitudinales altos y simples en complejidad de ramifi- cación. El cuarto, tiene pliegues longitudinales medianos y ramifica- ción compleja. En el quinto, los pliegues son longitudinales altos y -- complejos en ramificación. En el sexto, los pliegues mucosos están --- ausentes y en su lugar hay una sola arista longitudinal, mediana en altu- ra y simple en complejidad; son circulares debido a que el lumen del ovi- ducto los circunscribe de un modo circular o espiral (2).

La mucosa consiste en dos capas definidas, la lámina propia y la lámina epitelial. La lámina propia está formada por tejido conectivo laxo alta- mente vascularizado, y se localiza entre la túnica muscular y el epite- lio. Se encuentra libre de glándulas y contiene numerosos vasos linfá-

ticos. Los tipos de células observadas dentro de la lámina propia incluyen fibroblastos, células cebadas, elementos figurados de la sangre y macrófagos (1, 3, 5). En un estudio (2) donde se revisaron los oviductos de cuarenta y un diferentes especies entre animales domésticos y salvajes, se encontró que la lámina propia está desprovista de glándulas en el infundíbulo, ampulla e istmo de todas las especies estudiadas a excepción de dos tipos de marsupiales en los cuales sólo el segmento proximal del oviducto cercano a la unión istmo-uterina presenta glándulas alveolares simples.

La lámina epitelial está formada por un epitelio cilíndrico pseudoestratificado que contiene células ciliadas, células secretoras no ciliadas, células intercalares y células basales (2, 9).

Las células ciliadas están presentes en el istmo, ampulla e infundíbulo (2, 9), comprendiendo aproximadamente la mitad del número total de las células epiteliales oviductales y aumentan su frecuencia hacia la terminación ovárica del tubo. El núcleo es basófilo, se tiñe débilmente con hematoxilina, es de forma redonda u oval y frecuentemente ocupa una posición central en la célula.

En la literatura revisada se encuentran resultados contradictorios sobre cambios cíclicos de las células ciliadas de la tuba uterina (oviducto), pues mientras que Westman citado por Beck y Boots (2) en la mona Rhesus y Novak y Everett (2) en el humano mencionan cambios en la altura de estas células; Espinasse (2) en el ratón y Mashimoto et al. (2) en el humano no encontraron cambio alguno. Por otra parte Brenner (4) ha estudiado los cambios cíclicos en las células ciliadas del ampulla y el infundíbulo de la tuba uterina del mono Rhesus y encontró cambios en la altura pero no en el número de las células del ampulla, mientras que las células del infundíbulo cambiaron tanto en altura como en número.

Las células secretoras no ciliadas se encuentran en número aproximadamente igual a las células ciliadas. En un buen número de investigaciones, estas células han sido observadas en mayor cantidad que las ciliadas --- hacia la porción uterina del oviducto y en menor número hacia la porción ovárica. Casida y Mackenzie (2), Mackenzie y Terri y Hadek (2) han descrito cambios cíclicos significativos en las células secretoras del oviducto de la borrega. Durante el proestro las células incrementaron su altura y los gránulos de secreción aparecieron dentro de la célula. Durante el estro la altura de las células alcanzó su máximo y los productos secretorios fueron expulsados hacia la luz del oviducto. Al comienzo del diestro se observaron proyecciones citoplasmáticas nucleadas en la superficie luminal, algunas de las cuales se desprendieron del epitelio y fueron encontradas libres en el lumen del oviducto. Cambios cíclicos similares han sido descritos en la cerda (19), en la mujer y en la vaca; sin embargo, en otras especies no parece darse el mismo caso (2).

Se ha mencionado (2) que el periodo de máxima actividad secretora varía entre las especies. En la coneja ocurre una actividad pronunciada después de la ovulación, pero la actividad antes de la ovulación es mayor - en la mujer, la cerda, la vaca, la oveja, mientras que en la rata y en la ratona las diferencias no son notables, inmediatamente antes o después de la ovulación.

Las células intercalares han sido encontradas aproximadamente en un 0.5 a 1% del número total de células epiteliales del oviducto (2). En la mayoría de las especies en las cuales han sido observadas existen en mayor número hacia el istmo. Estas células también reciben el nombre de "células estaca", nombre dado por su forma cónica o de cuña. La parte amplia de la cuña forma la base de la célula mientras que la parte estrecha forma el vértice. Las células intercalares pueden presentarse en el epitelio de una manera cíclica. Novak y Everett observaron que fueron -

más frecuentes en la mujer posmenopáusica, mientras que Hadek (2) destaca el hecho de que no estuvieron presentes en todas las fases del ciclo estral en la oveja.

Las células basales se encuentran a lo largo de la base del epitelio. - Este tipo de célula ha sido observado en todos los segmentos del oviducto, en todas las especies estudiadas; comprende menos del 2% del número total de células. Beck y Boots (2) observaron que este tipo de células aparentemente no varía en número entre los diferentes segmentos del oviducto.

A pesar de todos estos antecedentes, el oviducto de la cabra ha sido -- objeto de poco estudio y experimentación. En la literatura revisada no se encontraron estudios en esta especie acerca de los posibles cambios cíclicos de los elementos celulares del epitelio oviductal en las diferentes condiciones hormonales.

El objetivo de este trabajo fue determinar si los diferentes elementos de la histología oviductal varían en relación con el ciclo ovárico, mediante el análisis histoquímico de la mucosa oviductal y morfométrico - de la altura de sus células epiteliales.

MATERIAL Y METODOS

Se colectaron 15 tractos genitales de cabras no gestantes en el Rastro de Milpa Alta, México, D.F., los cuales fueron debidamente identificados y transportados a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Los tractos genitales fueron clasificados en tres grupos de acuerdo -- con las estructuras encontradas a saber:

1. Ovarios con folículos: 5 pares
2. Ovarios con cuerpo hemorrágico: 5 pares
3. Ovarios con cuerpo lúteo: 5 pares

Se colectaron los oviductos y se fijaron en fluido de Bouin durante --- 4 horas y se seccionaron en infundíbulo, ampulla e istmo para su inclusión en parafina según las descripciones clásicas (20) se hicieron cortes de 5 a 8 micras de grosor los cuales se tiñeron con hematoxilina- eosina y se montaron en resina sintética después de su deshidratación - en alcoholes graduales y aclaramiento en xilol (13). Estas muestras -- fueron analizadas microscópicamente y con la ayuda de un micrómetro se midió la altura del epitelio de la mucosa oviductal en 10 diferentes -- campos por muestra. Estos resultados se analizaron estadísticamente -- por medio de pruebas de análisis de varianza al 1 y 5% de significación y por la prueba de t de Student.

Se tomó un par da cada grupo para efectuar las siguientes pruebas histo químicas: la técnica ácido periódico de Schiff (PAS), la de Verhoeff- Van Gieson para fibras elásticas, y la argéntica de Gomori para fibras reticulares (14, 18).

R E S U L T A D O S

Después de la observación de las características histológicas del ampulla, infundíbulo e istmo se consideró conveniente dividir el oviducto en dos porciones: Infundíbulo-ampular y la del istmo. La mucosa de la porción infundíbulo-ampular presentó pliegues longitudinales altos y profusamente ramificados cuyos ápices se extendían más allá del centro de la luz del oviducto, mientras que en el istmo, los ápices llegaban al centro de la luz del órgano.

La mucosa de ambas porciones se encontró invariablemente formada por un epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado y una lámina propia submucosa.

En el epitelio fue posible distinguir cuatro tipos celulares: las basales, las ciliadas, las intercalares y las secretoras.

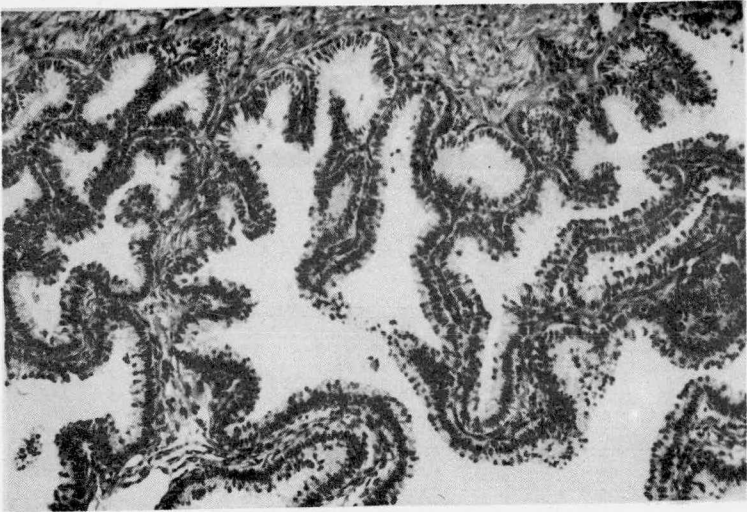
La lámina propia submucosa se encontró constituida por tejido conjuntivo rico en fibras reticulares y la sustancia fundamental amorfa por mucopolisacáridos que dieron una reacción PAS positiva y azul alciano-PAS ligeramente positivo. Se logró identificar también células mesenquimatosas, fibroblastos, leucocitos mononucleares, células plasmáticas y mastocitos.

El borde apical del epitelio de las diversas porciones de la tuba uterina presentó material azul alciano positivo. En la porción infundíbulo-ampular las células presentaron reacción azul alciano-PAS positivo en todo su citoplasma incluyendo la porción basal, mientras que la porción del istmo las presentó sólo en el borde apical. La intensidad de la reacción aparentemente no variaron en los distintos grupos.

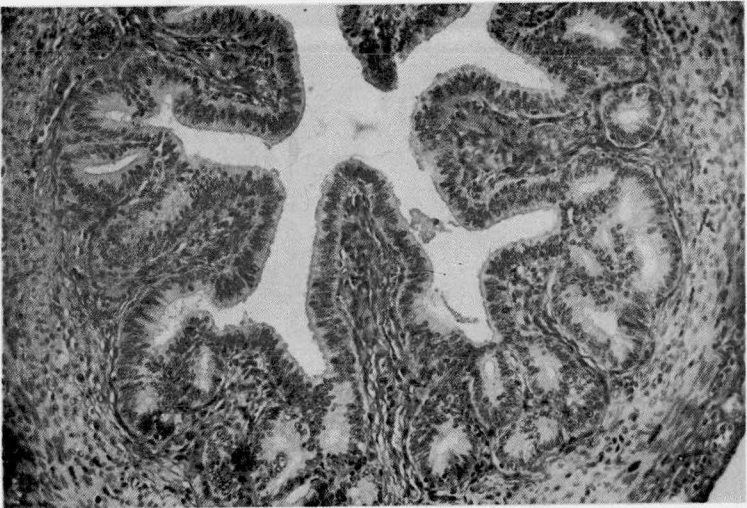
En el grupo de cabras que presentaron ovarios con folículos la altura media del epitelio de la porción infundíbulo-ampular fue de 21.7 ± 6.14 micras; con cuerpo hemorrágico, 22.65 ± 5.67 ; con cuerpo lúteo, 20.2 ± 6.26 . En el istmo la altura media del epitelio fue de 21.9 ± 5.28 , con folículos; con cuerpo hemorrágico, 23.1 ± 6.01 ; con cuerpo lúteo 18.52 ± 5.18 .

Después de hacer un análisis de la variación de las alturas medias del epitelio de la porción infundíbulo-ampular así como del istmo mediante la prueba de análisis de varianza, se encontró que dichas variaciones no fueron significativas en la porción infundíbulo-ampular, pero sí en la porción del istmo ($P < 0.05$).

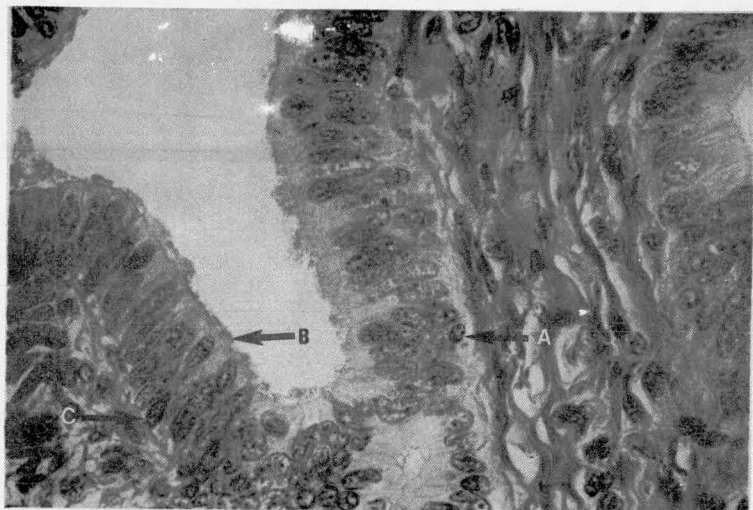
No se observó una variación de los distintos tipos de fibras conjuntivas en los diferentes grupos, así como tampoco de fibroblastos y células mesenquimatosas.



Mucosa del oviducto de la porción infundíbulo-ampular. Hematoxilina-eosina (40 X).



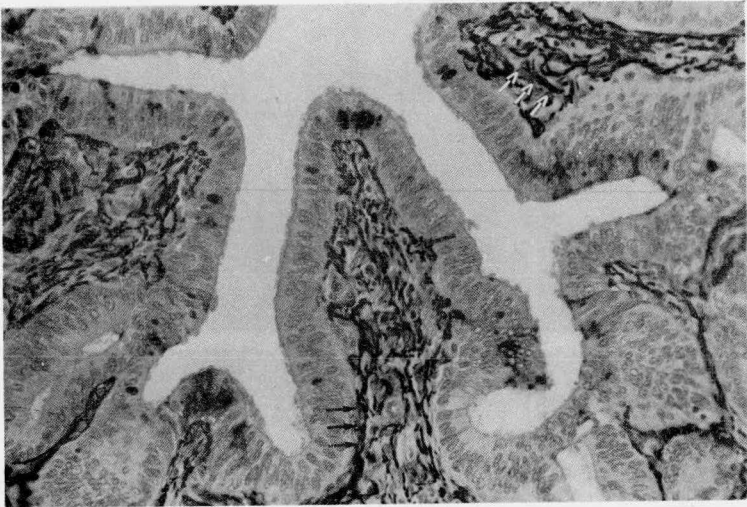
Mucosa del oviducto de la porción del istmo. - Hematoxilina-eosina (40 X).



Microfotografía del epitelio oviductal de la cabra donde se señalan los diferentes tipos celulares: células basales (A), ciliadas (B) e intercalares (C). Hematoxilina-eosina --- (160 X).



Microfotografía del oviducto donde se señalan las células secretoras (flechas) con material Pas positivo en el polo apical. Técnica de PAS (160 X).



Mucosa del âmpula donde se observan fibras re-
ticulares (flechas).

ALTURA DE LAS CELULAS DE LA MUCOSA DEL OVIDUCTO DE LA CABRA
EN RELACION CON LAS ESTRUCTURAS OVARICAS (M)

ESTRUCTURAS OVARICAS	No. PARES	INFUNDIBULO-AMPULAR		ISTMO	
		MEDIA	+ D.E.*	MEDIA	+ D.E.
FOLICULOS	5	21.70	+ 6.14	21.9	+ 5.28
CUERPO HEMORRAGICO	5	22.65	+ 5.67	23.1	+ 6.01
CUERPO LUTEO	5	20.20	+ 6.26	18.5	+ 5.18

* D.E. = DESVIACION ESTANDAR

ANALISIS DE LA VARIANZA EN LA ALTURA DE LA MUCOSA DEL OVIDUCTO DE LA CABRA EN
 DIFERENTES CONDICIONES HORMONALES EN LA PORCION INFUNDIBULO-AMPULAR

FUENTE	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F.
ENTRE GRUPOS	2	12.94	6.47	0.59
INTERNA	12	131.57	10.96	
TOTAL	14	144.51		

ANALISIS DE LA VARIANZA EN LA ALTURA DE LA MUCOSA DEL OVIDUCTO DE LA CABRA EN
 DIFERENTES CONDICIONES HORMONALES EN LA PORCION DEL ISTMO

FUENTE	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F.
ENTRE GRUPOS	2	51.58	25.84	3.92
INTERNA	12	79.12	6.59	
TOTAL	14	140.80		

CARACTERISTICAS HISTOQUIMICAS DE LA MUCOSA DEL OVIDUCTO DE LA CABRA
EN DIFERENTES CONDICIONES HORMONALES

ESTRUCTURAS OVARICAS	EPITELIO P.A.S.	LAMINA PROPIA			
		INFUNDIBULO - AMPULAR		ISTMO	
		VERHOEFF	GOMORI	VERHOEFF	GOMORI
FOLICULOS	+	-	+	-	+
CUERPO HEMORRAGICO	+	-	+	-	+
CUERPO LUTEO	+	-	+	-	+

DISCUSION

En el oviducto de la cabra, como se reporta en otras especies se observa un incremento en el diámetro del lumen, partiendo del istmo hacia el infundíbulo, mientras que disminuye el grosor de su pared.

Histológicamente la mucosa del oviducto de la cabra se encuentra constituida por epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado y lámina propia submucosa al igual que todas las especies hasta ahora estudiadas y -- presenta un patrón de plegamiento del tipo 5 en la porción infundíbulo-ampular de acuerdo con la clasificación dada por Beck y Boots y del tipo 2 en la porción del istmo (2).

La presencia de 2 patrones diferentes de organización de la mucosa del oviducto de la cabra es similar a otras especies (2, 15). Ahora bien, la presencia de estos dos patrones de organización de la mucosa podría explicarse si se toma en cuenta el papel fisiológico del oviducto en el que participa cada una de estas 2 porciones, pues mientras que en la porción infundíbulo-ampular se llevan a cabo las divisiones meióticas y el transporte del ovocito, en el istmo tiene lugar el transporte de espermatozoides y del cigoto, en caso de que haya ocurrido la fertilización, lo mismo que la nutrición del embrión en las primeras etapas del desarrollo. Las diferencias funcionales y morfológicas entre las porciones sugieren que cada una de ellas responde de manera diferente a las influencias hormonales a que está sujeto este órgano.

En el epitelio de todas las porciones se observaron los siguientes tipos celulares: las basales, las ciliadas, las intercalares y las secretoras, morfológicamente similares a las descritas en otras especies domésticas (2, 3, 9).

A diferencia de lo que se ha observado en la borrega (2) las células secretoras del oviducto de la cabra no presentaron variaciones en la cantidad de gránulos de secreción en las distintas condiciones hormonales y no se pudo apreciar una diferencia proporcional muy obvia en la cantidad de estas células en las distintas porciones del oviducto, sin embargo, para asegurar esto último hubiera sido necesario realizar un corte de los diferentes tipos celulares.

Las células intercalares se encontraron en escasa cantidad, lo cual coincide con lo que se ha publicado acerca de ellas en otras especies (2, -- 16). Sin embargo, fue posible observarlas en los oviductos bajo las diferentes condiciones hormonales, a diferencia de la borrega que únicamente presenta estas células en cierto periodo del ciclo estral y la cabra pigmea que no presenta este tipo de células (2).

Los resultados aquí presentados, en relación con la altura de las células epiteliales, muestran que no hubo variación significativa en la porción infundíbulo-ampular, pero sí en la porción del istmo. Esto sugiere que el oviducto de la cabra se comporta de una manera inversa al de la cerda (18) y al de la mona Rhesus (2) en donde se han identificado cambios a la altura epitelial de acuerdo con la etapa del ciclo estral. Esto contrasta con la yegua (11, 16) con el humano y con el ratón (2) en donde no se ha observado variación alguna.

En todos los grupos se observó que el borde apical del epitelio presenta una reacción positiva a la técnica de PAS lo que indica la presencia de mucopolisacáridos; esto ha sido determinado en otras especies (6, 17) en las cuales se han observado ciertas variaciones. En la rata, por ejemplo, los mucopolisacáridos disminuyen durante la fase lútea y aumentan en la etapa del estro. Los resultados del presente estudio sugieren que esta variación no ocurre en la cabra.

Entre las especies estudiadas por otros autores sólo en dos de ellas se ha informado la presencia de glándulas en la mucosa del oviducto y ello en las porciones cercanas a la unión útero-tubal. Los diversos autores (1, 2, 21), que se han ocupado de la descripción histológica del oviducto de la cabra no han señalado la existencia de glándulas en la mucosa.

CONCLUSIONES

- El epitelio del oviducto de la cabra no presentó variaciones morfológicas en la porción infundíbulo-ampular, pero sí en la porción del istmo bajo diferentes influencias hormonales a las que fisiológicamente puede ser sometido.
- El contenido de mucopolisacáridos no varió bajo las diferentes condiciones hormonales.
- La mucosa oviductal de la cabra presenta una organización histológica similar a la de las demás especies domésticas.

LITERATURA CITADA

1. Banks, W.J.: Applied Veterinary Histology. William and Wilkins, ---- Baltimore, 1981.
2. Beck, L.R. and Boots, L.R.: The comparative anatomy and morphology of the mammalian oviduct. In: The Oviduct and its Functions. (Johnson - A.D. and Foley C.V., Eds.). Academic Press, New York, 1974.
3. Bloom, W. and Fawcett, D.W.: Textbook of Histology, 10 ed. W.B. ----- Saunders. Philadelphia, 1975.
4. Brenner, R.H.: The biology of oviductal cilia, chp. 8. In: Hafez E.S. E. and Blandau R.J., The mammalian Oviduct. University of Chicago -- Press, Chicago, 1969.
5. Dellman, H.D. and Brown, E.M.: Textbook of Veterinary Histology, --- 2nd. ed. Lea & Febiger, Philadelphia, 1981.
6. Dickey, J.F. and Hill J.R.: Histochemistry and electron microscopy - of the bovine oviduct. In: The Oviduct and its Functions (Johnson A. and Foley C.W., Eds.) Academic Press, New York, 1974.
7. F.A.O. Swedish Follow-up Seminar on Animal Reproduction.: Reproduc-tive pathology diseases of the oviduct and uterine malformations, 2, Lecture No. 5 (1976).
8. Hafez, E.S.E.: Transport and survival of gamets. In: Reproduction in Farm Animals. 4th. ed. (Hafez, E.S.E. Ed.). Lea & Febiger, --- Philadelphia, 1980.
9. Hafez, E.S.E.: Functional histology of reproduction. In: Reproduc-tion in Farm Animals. 4th. ed. (Hafez, E.S.E. Ed.). Lea & Febiger, Philadelphia, 1980.
10. Hafez, E.S.E. and Blandeau, J.R.: The Mammalian Oviduct. The Univer-sity of Chicago Press, 1969.
11. Hammond, J.F.R.E. and Kazimiers, W.: Anatomical and histological chan-ges during the oestrus cycle in the mare. Proc. R. Soc. 130: 1-23 --- (1941).
12. Hunter, R.H.F.: Physiology and Tecnology of Reproduction in Female Do-mestic Animals. Academic Press, London, 1980.

13. Luna, L.G.: Manual of Histology Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology. 3th. ed. Mc. Graw Hill Book CoI., U.S.A., - 1968.
14. Martoja, R. y Martoja-Pierson y N.: Técnicas de Histología animal, - Toray-Masson, Barcelona, 1970.
15. Padilla Sánchez, J.: Histoquímica del oviducto en la cerda en el ciclo estral, Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1982.
16. Páramo Ramírez, R.: Patología del oviducto de la yegua, Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1982.
17. Parlanti, J.A. and Monis, B.: Histochemistry of the luminal cell --- surfaces of mucosa of the oviduct and the uterus of the rat. Changes in puberty, oestrus, cycling, castration, hormone replacement and --- pseudopregnancy. Experientia, 31: 1456 (1975)
18. Sheenan, D.C. and Hrapchak, B.B.: Theory and Practice of Histotechnology. C.V. Mosby Company, St. Louis, 1973.
19. Snyder, F.F.: Changes in the fallopian tube during the ovulation cycle and early pregnancy. Bull. Johns. Hopkins Hosp., 34: 121 (1923).
20. Sisson, S. y Grossman J.D.: Anatomía de los Animales Domésticos. -- Salvat Editores, Barcelona, 1976.
21. Trautmann, A. y Fiebiger, J.: Histología y Anatomía Microscópica Comparada de los Animales Domésticos. Ed. Labor, Barcelona, 1950.

