

DEPARTAMENTO DE HISTOLOGIA E EMBRIOLOGIA

Diretor: Prof. Dr. Antonio G. Ferri

DEPARTAMENTO DE FISILOGIA

Diretor: Prof. Dr. José F. Tabarelli Neto

MODIFICAÇÕES MORFOLÓGICAS DA VAGINA DE "BOS INDICUS" DURANTE O CICLO ESTRAL

(MORFOLOGICAL MODIFICATIONS OF THE VAGINA IN "BOS
INDICUS", DURING THE SEXUAL CICLE)

A. G. FERRI
Prof. Cat drático

J. F. TABARELLI, NETO
Prof. Cat drático

A. DE GRACIA PINTO
D.M.V.

Em publicação anterior, GRACIA PINTO e col. (1957) estudam as modificações morfológicas ocorridas em ovário de "Bos indicus" durante o ciclo estral.

Continuando as investigações no mesmo campo, no presente trabalho são apresentados os resultados das observações realizadas no trato vaginal durante o mesmo ciclo.

A literatura especializada é bastante escassa e além disso as pesquisas restringem-se a "Bos taurus", exceção feita às de ANDERSON (1936a-b, 1944) que fez estudos exclusivamente de orden fisiológica.

Os trabalhos a seguir citados referem-se, portanto, a bovinos europeus.

HAMMOND (1927) e COLE (1930) que estudaram as modificações morfológicas do ovário e da vagina condensam a bibliografia especializada anterior, mais importante.

De acôrdo com BROWN (1944) ocorrem modificações no epitélio vaginal durante o ciclo estral, principalmente nas proximidades do colo, onde o epitélio prismático estratificado muciparo passa a colunar baixo e o córion sofre infiltração leucocitária máxima 2 a 5 dias após o estro.

ASDELL (1946-1955a-b, 1957) descreve pormenorizadamente as alterações morfológicas do ovário e vagina.

ROARK e HERMAN (1950) estudaram as variações ocorridas na mucosa vaginal, principalmente as dos vasos sangüi-

neos, infiltração leucocitária e secreção da mucina. Este último aspecto é também abordado por HERRICK (1951) porém exclusivamente no que diz respeito à região cervical.

Contrariando as opiniões anteriores RAS CROTTO (1952) não conseguiu estabelecer relação entre os diferentes períodos do ciclo ovariano e as alterações da mucosa vaginal.

Finalmente deve citar-se a revisão de ECKSTEIN e ZUCKERMAN (1956) sobre a vagina, incluída como capítulo do Marshall's Physiology of Reproduction.

MATERIAL E MÉTODOS

No trabalho anteriormente citado GRACIA PINTO e col apresentam detalhadamente descrição do material utilizado para as observações referentes ao ovário. Os mesmos animais serviram para a presente investigação, razão pela qual somente serão aqui feitas as referências concernentes à vagina.

Este órgão foi dividido em três regiões:

- a) região situada entre 4 a 5 cm da abertura externa do canal cervical e o fundo de saco da vagina;
- b) porção compreendida entre o limite posterior da região anterior e estendendo-se até os vestígios do hímen;
- c) região limitada cranialmente pelos vestígios himenais e caudalmente pelo limite cranial da vulva.

Dessas porções foram retirados fragmentos de 0,5 cm aproximadamente, que foram fixados em formol neutro a 10%, e líquidos de Bouin e Helly. O tempo de fixação foi de 24 horas para os dois primeiros e de 4 a 6 para o último, sendo que as peças deste foram lavadas em água corrente por igual tempo.

Parte do material foi cortado em congelação com 15 μ de espessura e corado pelo azul de toluidina e o restante incluído em parafina, cortado com 5 μ de espessura e corado pelos seguintes métodos: hematoxilina-eosina, Van Gieson, Mallory (mod. **Junqueira e Martins** — 1947) e verde metil pironina.

RESULTADOS

Na apresentação dos resultados faremos inicialmente uma descrição genérica da vagina, para em seguida comentarmos os fatos particulares verificados nos animais impúberes seguindo-se as observações nos animais púberes durante o ciclo estral.

Anatomia — A vagina é um órgão músculo-membranoso, cilíndrico, achatado em sentido dorso ventral, disposto longitudinalmente na cavidade pélvica e que funciona como bainha do pênis, durante o coito — e como via de emissão do feto por ocasião do parto.

Continua-se cranialmente com o útero por meio do colo, que nos bovinos se salienta na vagina, sendo por esta envolvida de modo a formar neste nível um sulco, denominado fórnice vaginal. Caudalmente a vagina se continua com o vestibulo ao nível de um plano que passa pelo hímen.

Histologia — Considerando-se exclusivamente a mucosa, podemos dividir a vagina em duas zonas:

- a) revestida por epitélio pavimentoso estratificado, que se transforma em epitélio mucíparo;
- b) revestida por epitélio pavimentoso estratificado.

Este epitélio mostra constantes modificações dependentes do ciclo estral e da fase de desenvolvimento, de modo que faremos sua descrição detalhada ao abordarmos as diferenças durante os períodos acima referidos.

O epitélio vaginal se assenta sobre uma membrana basilar, que o separa do córion. E' o córion formado por tecido conjuntivo rico em fibras elásticas e pode apresentar, às vèzes, nódulos linfáticos isolados.

Há aqui, também, uma variação cíclica que adiante abordaremos.

Na região vestibular abrem-se ao lado do meato urinário os ductos das glândulas vestibulares e os condutos de Gärtner, residuo da porção terminal dos ductos de Wolff.

Animais impúberes (grupo A)

Nestes animais, anatômicamente, pudemos observar que a vagina continha muco claro e viscoso em quantidade variável de 40 a 100 cm³ aproximadamente. A mucosa era de coloração róseo pálida e apresentava poucas pregas longitudinais. Em todos os casos encontramos carúnculas como vestígios da membrana himenal.

Apresentamos a seguir nossas observações histológicas nas diferentes regiões que estudamos:

a) Região próxima ao colo: o epitélio de revestimento nesta região mostrava aspectos variáveis, como também, nos diversos animais observados. Assim, havia epitélio prismático simples ou composto ao lado de pavimentoso estratificado.

E' interessante assinalar que encontramos zonas em que foi possível verificar a transição de células superficiais planas, passando por uma série de células intermediárias cúbicas, prismáticas baixas, prismáticas com grânulos de mucigênio, até prismáticas francamente mucíparas. Nos epitélios estratificados foram observadas cerca de três a cinco camadas celulares, devendo salientar-se que no epitélio estratificado mucíparo as células da camada superficial eram prismáticas enquanto que as das camadas subjacentes apresentavam as mesmas características das existentes no epitélio pavimentoso estratificado.

Os epitélios de revestimento freqüentemente mostravam reentrâncias profundas, às vêzes, com ramificações secundárias revestidas por epitélio similar ao da superfície vaginal, porém, em geral, o fundo destas era revestido por epitélio prismático mucíparo simples, como demonstrado pelos métodos especiais.

No córion nenhuma particularidade digna de menção foi notada nesta região.

b) Região próxima ao meato urinário: o epitélio que revestia esta zona era pavimentoso estratificado com um número de camadas variando de duas a cinco, conforme a zona. Em dois casos as células superficiais exibiam ligeira corneificação. Também aqui o epitélio formava reentrâncias que em geral não apresentavam ramificações secundárias, nem eram tão

profundas como as da zona anterior e estavam revestidas por epitélio similar ao da superfície, onde, pelo azul de toluidina, não conseguimos revelar mucina, nas células destas formações.

Em alguns casos havia discreta infiltração leucocitária não só no epitélio, como principalmente no córion subjacente.

c) Região vestibular: apresentava-se revestida por um epitélio pavimentoso estratificado, cujas células estavam dispostas em número variando de cinco a vinte camadas.

Em dois dos casos estudados as células mais superficiais revelavam discreto processo de ceratinização, enquanto as mais profundas mostravam-se com citoplasma bastante claro. Também nesta parte, algumas vezes, observamos discreta infiltração leucocitária não só na camada epitelial como no córion subjacente. O córion formava numerosas papilas nesta região, porém, o número de pregas ou reentrâncias era bem menor que o das regiões anteriores.

Animais púberes (grupos B e C)

Anatomia

1.º dia do ciclo — A vagina continha de 150 a 200 cm³ de muco liquefeito de aspecto claro e transparente. Sua mucosa se apresentava de coloração róseo-avermelhada, mostrando nitidamente o desenho vascular. As pregas da mucosa estavam edemaciadas e o vestibulo vaginal, fortemente hiperêmico. Verificamos, também, que o colo uterino estava aberto.

2.º dia do ciclo — A vagina continha cerca de 50 cm³ de muco claro e liquefeito, pouco viscoso. A mucosa era de coloração róseo-avermelhada, mostrando os vasos periféricos dilatados e cheios de sangue. As pregas da mucosa estavam edemaciadas. O colo uterino ainda se conservava aberto.

3.º dia do ciclo — Havia pequena quantidade de muco opalescente, bastante viscoso e aderente à mucosa. Esta era de coloração róseo-clara apresentando pequenas zonas de contornos irregulares de coloração vermelha, conseqüência provável de hemorragias discretas subepiteliais. As pregas da mucosa eram pequenas e o colo estava fechado.

4.º ao 21.º dias do ciclo — Não havia diferenças salientes em todos os demais dias do ciclo. Na vagina existia muco em pequena quantidade que se apresentava de aspecto opaco, bastante viscoso e aderente ao revestimento superficial. A mucosa era de coloração róseo pálida e mostrava pregas pequenas. O colo uterino apresentou-se fechado em todos êstes dias.

Histologia

a) Região próxima ao colo.

1.º dia do ciclo — Observamos que o epitélio, nesta fase, podia apresentar-se disposto em uma ou várias camadas, porém, era sempre muciparo. Êste epitélio mostrava-se com reentrâncias simples ou ramificadas e bastante profundas. Estas invaginações eram revestidas por epitélio prismático simples muciparo. Tanto nestas formações como na superfície, a maioria das células se exhibia cheia de mucina, porém, algumas a haviam excretado de modo que eram bem mais baixas.

O córion estava edemaciado, com os vasos sangüíneos dilatados e cheios de sangue. Havia discreta infiltração leucocitária, caracterizada pela presença de polimorfonucleares neutrófilos, plasmócitos e linfócitos.

Entre estas células, além de fibrócitos e fibroblastos estavam presentes, também, os histiócitos.

2.º dia do ciclo — O aspecto observado nesta fase não differia muito do anteriormente descrito. O epitélio mostrava-se mais baixo e muitas das células haviam excretado o seu produto de elaboração, enquanto outras se apresentavam ainda com mucina.

O córion exhibia as mesmas características antes assinaladas.

3.º dia do ciclo — Nesta fase predominaram, tanto na superfície como nas reentrâncias, quer se tratasse de epitélio simples, como de estratificado, células que haviam liberado seu conteúdo mucoso, de modo que o revestimento epitelial era baixo. Algumas células, provavelmente, estavam se transformando novamente em muciparas. No córion evidenciamos infiltração leucocitária onde predominavam os plasmócitos.

Havia, ainda, alguns neutrófilos e histiócitos, mas os sinais congestivos e de edema haviam desaparecido.

4.º dia do ciclo — Em umas poucas zonas verificamos a presença de epitélio mucíparo em uma só camada. Houve predominância de epitélio pavimentoso estratificado, entretanto chamou atenção o fato de que muitas das células exibiam sinais de transformação em mucíparas. No córion nada digno de menção houve a assinalar.

7.º, 8.º, 9.º e 13.º dias do ciclo — Os aspectos encontrados nestes dias não eram diferenciáveis, razão pela qual os reunimos em descrição única.

O epitélio superficial apresentava um aspecto irregular — havendo zonas de epitélio pavimentoso estratificado entremeadas com zonas de epitélio mucíparo simples, ou estratificado. Esse epitélio era baixo, mas existiam algumas células prismáticas cheias de mucina com sinais degenerativos e algumas em descamação ou descamadas.

No córion não observamos nenhuma particularidade: existiam raros plasmócitos e células histiocitárias, bem como linfócitos — constituindo, pois, uma infiltração muito discreta.

19.º e 21.º dias do ciclo — Nesta fase, as características observadas foram similares, porém, acentuavam-se para o último período.

Em um dos preparados encontramos epitélio pavimentoso estratificado ao lado de epitélio mucíparo. Este, simples ou estratificado, era constituído por células prismáticas altas e dilatadas pelo acúmulo de mucina. Este fato foi verificado também nas invaginações.

O córion apresentava uma invasão leucocitária, onde predominavam os neutrófilos. Havia também plasmócitos. No último período esta infiltração era muito mais acentuada, além do que os vasos estavam dilatados e cheios de sangue. As fibras do tecido conjuntivo estavam dissociadas por aumento de líquido tissular, de modo a permitir o diagnóstico de edema discreto.

b) Região próxima ao meato urinário.

1.º dia do ciclo — Nesta região o epitélio era pavimentoso estratificado tipo mucosa, prismático mucíparo simples ou composto e apresentava reentrâncias pouco profundas.

No epitélio mucíparo existiam células prismáticas altas cheias de mucina. O mesmo foi visto, aliás, nas reentrâncias que eram revestidas por epitélio prismático simples e não apresentavam, em geral, ramificações secundárias. Num dos casos, entretanto, as reentrâncias eram bem profundas e com ramificações secundárias.

No revestimento superficial havia brotos epiteliais sólidos que invadiam o córion. No centro de alguns destes brotos as células eram de aspecto claro, e pelo azul de toluidina conseguimos demonstrar a existência de mucina.

Particularmente no tecido epitelial pavimentoso estratificado, notamos a presença de neutrófilos entre as células epiteliais. Esta invasão leucocitária foi observada também no córion, o qual estava edemaciado e com os vasos sanguíneos dilatados e cheios de sangue.

2.º dia do ciclo — Os mesmos tipos de epitélio de revestimento foram aqui observados. Muitas das células mucíparas evidenciavam ter expulso o seu conteúdo. Tanto o epitélio como o córion apresentavam infiltração leucocitária, com predominância de dois tipos celulares: neutrófilos e plasmócitos.

O córion mostrava-se ainda edemaciado e com os vasos dilatados e cheios de sangue.

3.º dia do ciclo — Os estudos realizados nesta fase mostravam que a maior parte das células mucíparas havia expelido sua secreção, de modo que em conjunto o epitélio era prismático baixo.

Verificamos, por outro lado, que havia grande número de brotos epiteliais sólidos ou com luz muito pequena sob o revestimento superficial. Tanto o tecido epitelial como o conjuntivo mostravam discreta infiltração leucocitária. Não observamos mais, nesta fase, hiperemia e edema.

4.º dia do ciclo — Verificamos, nesta fase, que predominava epitélio pavimentoso estratificado, embora houvesse zonas em que as células superficiais eram cúbicas ou já prismáticas

com grânulos de mucigênio no seu interior. As reentrâncias do epitélio eram simples e revestidas por epitélio pavimentoso estratificado, o qual se continuava com epitélio prismático simples na parte terminal da invaginação. O revestimento superficial se mostrava invadido por plasmócitos e alguns neutrófilos. O córion exibia igual infiltração.

7.^o, 8.^o, 9.^o e 13.^o dias do ciclo — A investigação microscópica revelou similitude de aspectos nos vários dias. O epitélio era pavimentoso estratificado com zonas de epitélio muciparo simples ou em várias camadas. Nestas, havia pequena quantidade de mucina no interior das células. O epitélio superficial apresentava ao nível da membrana basilar numerosos brotos em proliferação.

Em um dos casos havia reentrâncias profundas e ramificadas. Não existia praticamente infiltração leucocitária no revestimento como no córion.

19.^o e 21.^o dias do ciclo — Também nesta região os quadros observados eram similares, havendo apenas acentuação dos fenômenos em relação ao último dia. O epitélio de revestimento era constituído por células prismáticas com mucina, o que se notou também nas invaginações. Este revestimento sofreu invasão leucocitária principalmente de neutrófilos, o que ocorreu também no córion. A infiltração mostrava-se intensificada no último período quando havia também hiperemia e edema.

c) Região vestibular.

1.^o dia do ciclo — A região era revestida por epitélio pavimentoso estratificado tipo mucosa. Havia grande infiltração leucocitária com predominância de neutrófilos, porém, estavam presentes plasmócitos e linfócitos. O número de camadas do revestimento superficial era variável em virtude das papilas conjuntivas serem muito numerosas.

O tecido conjuntivo subjacente apresentava com frequência folículos linfáticos isolados. Mostrava-se edemaciado, hiperêmico e havia infiltração de células, particularmente neutrófilos e plasmócitos.

2.^o dia do ciclo — Nesta fase, havia grande número de neutrófilos entre as células epiteliais, porém, estes se encon-

travam nas camadas mais superficiais. O córion apresentava-se ainda hiperêmico, edemaciado e com infiltração leucocitária predominando os plasmócitos sobre as demais células.

3.^o dia do ciclo — Chamou atenção o fato das células epiteliais, mais próximas à membrana basilar, apresentarem o citoplasma basófilo enquanto as das camadas intermediárias mostravam-se aumentadas de volume, com citoplasma claro e limites bem definidos. O citoplasma das células mais superficiais era acidófilo, com sinais de discreta ceratinização. Leucócitos só foram encontrados muito próximos à superfície.

No córion em alguns pontos encontramos ligeira hemorragia.

4.^o dia do ciclo — As observações realizadas mostraram que os pormenores anteriormente descritos se haviam acentuado. A ceratinização era mais evidente e os leucócitos não foram observados. O epitélio apresentava-se mais espesso e no córion verificamos a existência de alguns plasmócitos.

7.^o, 8.^o, 9.^o e 13.^o dias do ciclo — Nestes dias observamos que as camadas mais superficiais mostravam-se ceratinizadas. O epitélio apresentava numerosas camadas, de modo que em conjunto era mais espesso. No córion estavam presentes alguns plasmócitos e linfócitos.

19.^o e 21.^o dias do ciclo — Nesta região, da mesma maneira que nas anteriores, os fenômenos se acentuavam no último dia. O epitélio mostrava uma coloração mais ou menos uniforme, não havendo sinais evidentes de ceratinização. Notava-se, próximo à membrana basilar, uma concentração de leucócitos, os quais no último dia foram encontrados também entre as células epiteliais. No córion havia hiperemia e sinais de edema, bem como invasão leucocitária onde predominavam os neutrófilos.

DISCUSSÃO

A observação macroscópica demonstrou não se verificar na vagina dos animais estudados, qualquer modificação diferente daquela já assinalada por outros autores em investigações efetuadas no **Bos taurus**.

De acôrdo com a maioria dos autores, a parede vaginal da vaca encontra-se revestida por dois tipos de epitélio bem diferenciados: a) epitélio estratificado pavimentoso não secretor de muco, que recobre o vestibulo vaginal; b) epitélio secretor de muco que recobre parte da vagina pròpriamente dita. Ambos os epitélios sofrem modificações de acôrdo com as diferentes fases do ciclo estral.

No que se refere ao estudo histológico da vagina dos animais impúberes, a única referência encontrada na literatura é a do trabalho de Wall, citado por HAMMOND. Segundo aquê-le autor a extensão do epitélio pavimentoso estratificado aumenta com a idade; em um feto de 3 meses estendia-se sô-mente até o vestibulo, sendo o epitélio vaginal do tipo prismá-tico. Posteriormente, no entretanto, aquêle epitélio cresce de tal modo que aos dois anos de idade, alcança as proximidades da cérvix uterina.

Muito embora reconheçamos que os dados de Wall, cujo trabalho não nos foi possível consultar, tenham sido restringi-dos por HAMMOND em sua citação, supomos que os nossos achados, em animais impúberes, segundo descrição feita neste trabalho na parte referente aos resultados, divergem daqueles acima referidos. Todavia, devemos considerar que as nossas observações se restringiram a cinco animais, cujas idades va-riavam de 9 a 17 meses.

As modificações por nós assinaladas no quadro histológi-co do epitélio vaginal dêstes animais, nos levam a sugerir co-mo causa de tal fenômeno uma possível atividade hormonal dos folículos ovarianos ainda imaturos, fato último êste, aliás, reconhecido por vários autores.

A interpretação dos achados histológicos efetuados na por-ção pròpriamente dita da vagina de animais púberes, condu-z-nos a corroborar a opinião de COLE, segundo a qual, as célu-las epiteliais inicialmente planas se transformariam posteri-ormente em elementos celulares mucíparos.

Ainda de acôrdo com os trabalhos de HAMMOND, COLE, BROWN, ROARK e HERMAN, ASDELL, ECKSTEIN e ZUC-

KERMAN, os nossos dados revelam que a secreção máxima de muco, pelas células vaginais, tem lugar durante o cio.

Outro fato digno de menção refere-se à presença de reentrâncias que os autores, em geral, não consideram como glândulas, e sim como pregas da mucosa vaginal. Entretanto, devemos salientar que muitas destas pregas apresentam um revestimento que difere totalmente do encontrado na superfície.

Em geral, são estas formações revestidas por epitélio mucíparo e são produtoras de muco. Além disso, muitas destas pregas apresentam ramificações secundárias cuja presença parece estar na dependência de atividade hormonal.

Constatamos, por outro lado, a presença de numerosos brotos epiteliais crescendo em direção ao córion em diferentes fases do desenvolvimento e do ciclo estral.

Não vemos, pois, razões para não incluir estas formações no grupo das glândulas tubulares simples e ramificadas.

ASDELL (1955a) é de opinião que tais pregas são formadas como consequência da distensão da vagina durante o parto.

E' bem verdade que verificamos serem estas pregas mais numerosas, mais profundas e ramificadas nos animais púberes multiparos, porém, existem também nos impúberes.

Com relação à infiltração leucocitária que se verifica nas diferentes porções da vagina, tanto no epitélio como no córion, devemos dizer que nossas observações mostraram que a mesma ocorre em grau máximo no dia do cio, o que concorda com a opinião de COLE, HAMMOND, ROARK e HERMAN dentre outros, discordando, entretanto, de BROWN que achou maior infiltração do 2.^o ao 5.^o dia após o estro.

Todavia, os pesquisadores que nos precederam neste assunto, não fazem referência à presença de plasmócitos entre os leucócitos encontrados. Nossas pesquisas sugerem que estas células apresentam uma variação quantitativa dependente do ciclo estral.

De acôrdo com a teoria de RENN (1912) e HUEBSCHMANN (1913) de que os plasmócitos seriam os responsáveis pela formação dos anticorpos — o que foi clinicamente confirmado por BING e PLUM (1937) e experimentalmente demonstrado por

BJORNEBOE e GORMSEN (1943), FAGRAEUS (1948) e EHRICH e col. (1949) — devemos admitir que os plasmócitos têm papel preponderante na defesa orgânica.

É interessante frisar que SKJERVEN (1956) assinalou a presença de plasmócitos no endométrio de bovinos adultos, sugerindo que os mesmos desempenhariam papel importante nos processos locais de reação imunitária.

Finalmente, queremos salientar que há uma correlação entre o aspecto morfológico do ovário e o da mucosa vaginal parecendo que as variações, observadas nesta, estão na dependência de modificações histológicas do ovário, como reflexos de estados funcionais diferentes, fato aliás classicamente admitido.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos foram analisados à luz da literatura especializada, permitindo as seguintes conclusões:

I — Tendo por base o material examinado, parece não haver diferença apreciável relativamente às modificações morfológicas ocorridas na vagina durante o ciclo estral, entre os bovinos de origem indiana e européia.

II — Nos animais impúberes estudados encontramos uma variação morfológica na mucosa vaginal dependente, com toda a probabilidade, de atividade hormonal ovariana.

III — Nos animais púberes das raças indianas há uma correlação entre as modificações histológicas da mucosa vaginal e as do ovário, como as já descritas, em **Bos taurus**.

IV — Os aspectos histológicos observados na vagina sugerem que existem além de pregas da mucosa, glândulas mucíparas tubulares simples ou ramificadas.

V — Durante a infiltração leucocitária da mucosa vaginal verifica-se a presença de plasmócitos em número variável, provavelmente na dependência de modificações cíclicas.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

The authors studied the morphological modifications of the vagina in "Bos indicus" during the sexual cycle, on 18

animals, sacrificed in different periods after clinical observation.

Anatomical and histological pictures are described and the results are analysed based on the literature, which allows the following conclusions:

I — Based on material examined it seems that there are no differences between morphological modifications in vagina during estral cycle of the indian and european bovines.

II — In the immaturred animals, we found a morphological variation on the vagina, probably related to hormonal ovary activity.

III — Indian as european bovines present correlation between histological modifications on the vagina and ovary.

IV — Histological pictures observed in the vagina suggest that there is true mucigenic tubular glands and mucosae folds.

V — It was variable plasmocitic infiltration in the vaginal mucosae, probably in dependence of ciclic modifications.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, J. — 1936a — *Empire J. Exp. Agric.*, 4: 186
 — 1936b — *Empire J. Exp. Agric.*, 4: 197
 — 1944 — *J. Agric. Sci.*, 34: 57 — "in" *Vet. Bull.*, 15: 55, 1945
- ASDELL, S. A. — 1946 — *Patterns of mammalian reproduction*. Ithaca, Comstock Publishing Co.
 — 1955a — *Female generative organs* — "in" H. H. Dukes — *The physiology of domestic animals*: 875. Ithaca, Comstock Publishing Associates
 — 1955b — *Cattle fertility and sterility*. London, J. & A. Churchill Ltd.
 — 1957 — *Reproductive hormones* — "in" *Progress in the physiology of farm animals*, edited by John Hammond: 743. London, Butterworths Scientific Publications
- BING, J. e PLUM, P. — 1937 — Cit. Ehrlich, W. E. — 1953 — *Rev. Canadienne*, 12: 127
- EJORNEBOE, M. e GORMSEN, H. — 1943 — Cit. Ehrlich, W. E. — 1953 — *Rev. Canadienne*, 12: 127
- BROWN, P. C. — 1944 — *Amer. J. Vet. Res.*, 5: 99
- COLE, H. H. — 1930 — *Amer. J. Anat.*, 46: 261
- EHRICH, W. E., DRABKLIN, D. L. and FORMAN, C. — 1949 — *J. Exp. Med.*, 90: 157

- ECKSTEIN, P. and S. ZUCKERMAN — 1956 — Changes in the accessory reproductive organs of non pregnant female — "in" Marshall's physiology of reproduction: 3rd ed. Edited by A. S. Parkes: **1** (1): 524. London, Longmans, Green and Co.
- FAGRAEUS, A. — 1948 — Cit. Ehrich, W. E. — 1953 — **Rev. Canadienne**, **12**: 127
- GRACIA PINTO, A. — FERRI, A. G. e TABARELLI NETO, J. F. — 1957 — **Rev. Fac. Med. Vet., S. Paulo**, **6** (1): 95
- HAMMOND, J. — 1927 — The physiology of reproduction in the cow. London, Cambridge University Press
- HERRICK, J. B. — 1951 — **Amer. J. Vet. Res.**, **12** (45): 276
- HUEBSCHMANN, P. — 1913 — Cit. Ehrich, W. E. — 1953 — **Rev. Canadienne**, **12**: 127
- JUNQUEIRA, L. C. U. e MARTINS, E. O. — 1947 — Atlas de anatomia microscópica do rato. S. Paulo, Tipografia Rossolillo
- RAS CROTTO, N. — 1952 — **Rev. Med. Vet.**, Bs. Aires, **34** (2): 91
- RENN, P. — 1912 — Cit. Ehrich, W. E. — 1953 — **Rev. Canadienne**, **12**: 127
- ROARK, D. B. and HERMAN, H. A. — 1950 — **Missouri Agric. Exp. Sta. Res. Bull.**, n. 455
- SKJERVEN, O. — 1956 — **Acta Endocrinologica**, **22** (Supl. 26)

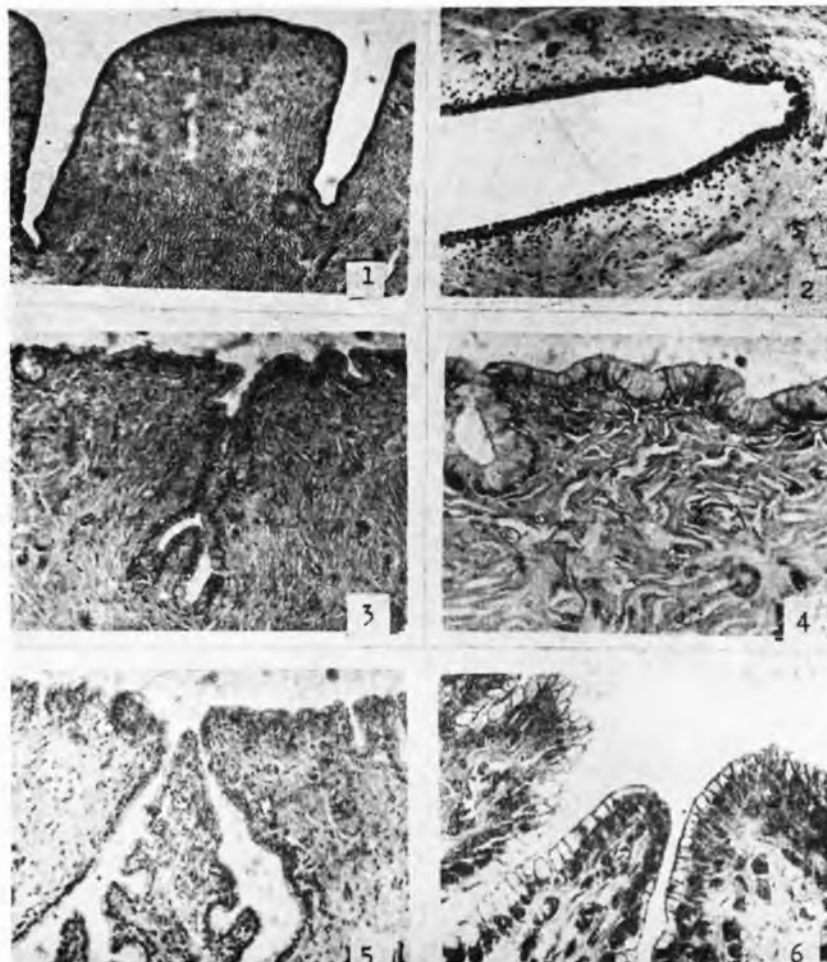


Fig. 1 — Região próxima ao colo uterino. Animal impúbere. Notar nas pregas formadas a ausência de ramificações secundárias. H. E. — 30 X.

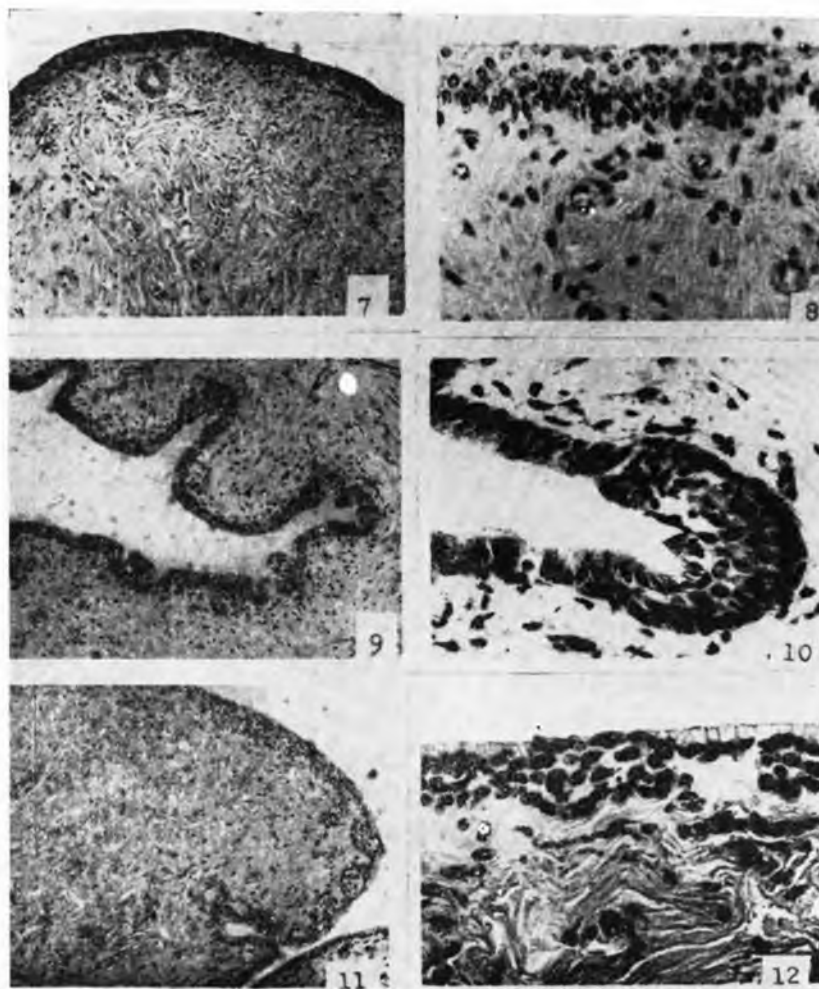
Fig. 2 — Detalhe da figura 1 onde se verifica ser o epitélio pavimentoso estratificado. H. E. — 80 X.

Fig. 3 — Região próxima ao colo uterino. Animal púbere. Epitélio prismático simples mucipara, mostrando algumas reentrâncias do revestimento, às vezes com ramificação. 1.º dia do ciclo. H. E. — 80 X.

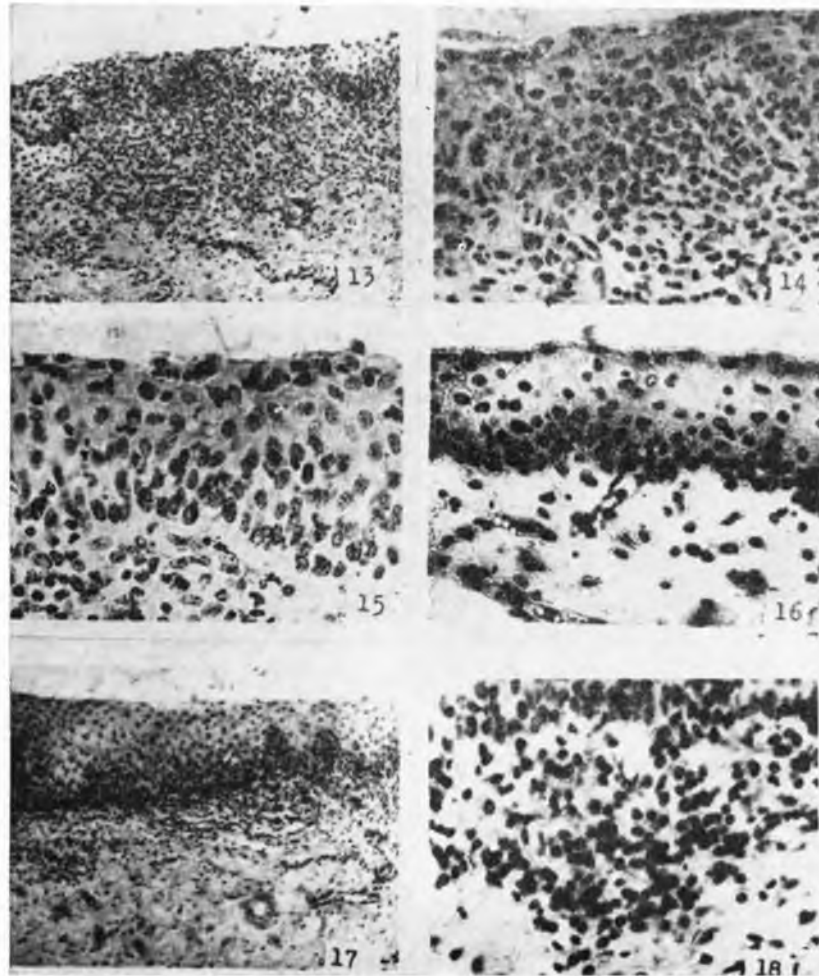
Fig. 4 — Detalhe da figura anterior. Observe-se que as células estão cheias de mucina e que o núcleo é rechaçado para a base. H. E. — 400 X.

Fig. 5 — Região próxima ao colo uterino em animal púbere. Note-se grande número de pregas às vezes com ramificações secundárias. H. E. — 80 X.

Fig. 6 — Detalhe da figura anterior. Compare-se com a figura 4 onde as células estão cheias de mucina. H. E. — 400 X.



- Fig. 7 — Região próxima ao meato urinário mostrando ser o revestimento formado por epitélio pavimentoso estratificado. H. E. — 80 X.
- Fig. 8 — Mesma região em animal impúbere. Note-se o pequeno número de camadas do epitélio. H. E. — 300 X.
- Fig. 9 — Mesma região em animal púbere, mostrando pregas revestidas por epitélio muciparo. 1.º dia do ciclo. H. E. — 80 X.
- Fig. 10 — Detalhe da figura anterior mostrando as características das células. H. E. — 400 X.
- Fig. 11 — Mesma região mostrando a formação de brotos epiteliais. H. E. — 80 X.
- Fig. 12 — Mesma região, onde se vê células muciparas e pequenos brotos epiteliais crescendo em direção ao córion. H. E. — 400 X.



- Fig. 13 — Região vestibular. Observe-se grande infiltração leucocitária. 1.^o dia do ciclo. H. E. — 80 X.
- Fig. 14 — Detalhe da figura anterior. Note-se grande número de plasmócitos e neutrófilos. H. E. — 400 X.
- Fig. 15 — Mesma região. Concentração de leucócitos na superfície do epitélio. 2.^o dia do ciclo. H. E. — 400 X.
- Fig. 16 — Região vestibular no 13.^o dia do ciclo. Plasmócito no córion. H. E. — 400 X.
- Fig. 17 — Mesma região no 21.^o dia do ciclo. Concentração de leucócitos ao nível da membrana basilar. H. E. — 80 X.
- Fig. 18 — Detalhe da figura anterior. Observe-se predominância de plasmócitos. H. E. — 400 X.