

Estudo das características histológicas do útero e tubas uterinas de vacas e novilhas da raça Nelore (*Bos primigenius indicus*)

Study of hystological characteristics of uterus and oviducts of Nelore cows and heifers (*Bos primigenius indicus*)

Cristina Maria Rodrigues MONTEIRO¹;
Eduardo Cunha FARIAS²;
Silvia Helena Venturoli PERRI¹;
Wilson Machado de SOUZA¹

1 - Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal da
Faculdade de Odontologia da UNESP, Araçatuba - SP
2 - Instituto de Ciências Biomédicas da USP, São Paulo - SP

Resumo

Nesta pesquisa obtivemos dados histológicos comparativos dos cornos uterinos e tubas uterinas de vacas e novilhas da raça Nelore. Foram utilizadas 30 amostras dos órgãos para cada grupo de animais, que foram fixados em formol tamponado a 10%, processados e incluídos rotineiramente em parafina. Os cortes histológicos de 6 mm foram corados com hematoxilina e eosina, com tricrômio de Mallory (para evidenciar fibras colágenas), Weigert (para evidenciar fibras elásticas) e com sais de Prata (para evidenciar as fibras reticulares). Os resultados mostraram que existem diferenças na histologia da parede uterina entre vacas e novilhas, sendo mais evidentes nas vacas. A frequência das variações histológicas é maior para os dois cornos uterinos nas vacas. Não há diferença significativa entre as variações histológicas nos lados direito e esquerdo. As variações mais características estão presentes no endométrio e miométrio, sendo as mais conspícuas, encontradas no miométrio. Não há diferenças marcantes das variações histológicas das tubas uterinas entre vacas e novilhas e entre os lados direito e esquerdo e elas não apresentam nenhuma relação com as variações uterinas.

Palavras-chave:

Histologia.
Útero.
Vacas.
Novilhas.

Correspondência para:

CRISTINA MARIA RODRIGUES MONTEIRO
Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal.
Faculdade de Odontologia de Araçatuba. Universidade
Estadual Paulista. R. Clóvis Pestana, 793, cep: 16050-
680 - Araçatuba - SP - Brasil
e-mail: monteiro@fmva.unesp.br

Recebido para publicação: 02/05/2002

Aprovado para publicação: 05/09/2002

Introdução

O útero e as tubas uterinas de bovinos são órgãos do aparelho reprodutor feminino que passam por grandes variações mediante a idade em que se encontra o animal ou devido a ocorrência de várias gestações. Muitas pesquisas são realizadas analisando o comportamento do útero relacionando-o com a fertilidade^{1,2,3,4} ou analisando-se apenas o comportamento do endométrio^{5,6,7}.

Pesquisas com as tubas uterinas

são pouco realizadas, embora sejam estruturas fundamentais no transporte e na interação entre os gametas masculino e feminino e para a produção de fluidos que permitam a manutenção de ovócitos e embriões e também a capacitação de espermatozoides, tornando-os viáveis à fertilização⁸.

Deste modo, é de nosso interesse analisar as variações que possam eventualmente ocorrer na parede do útero e das tubas uterinas de vacas e de novilhas da raça Nelore e compará-las por meio de estudos microscópicos estruturais.

Material e Método

Foram selecionadas, para esse estudo, 30 amostras de útero e de tubas uterinas de 30 vacas com idade de 3 a 8 anos e de 30 novilhas com idade aproximada de 2 anos da raça Nelore, abatidas no Frigorífico Suínofrigo, município de Birigui, Estado de São Paulo.

As amostras foram coletadas na fase lútea com a finalidade de se padronizar a fase do ciclo estral. Para os estudos, após evisceração, foram coletados fragmentos com aproximadamente 2,0 cm de comprimento da porção média dos cornos uterinos direito e esquerdo e fragmentos de 1,0 cm de comprimento do istmo, ampola e infundíbulo das tubas uterinas direita e esquerda. O material foi fixado em formol tamponado a 10% por um período de 24 horas e, em seguida, processados e incluídos rotineiramente em parafina. Os cortes histológicos de 6 mm de espessura foram corados com hematoxilina e eosina e examinados ao microscópio de luz para análise. Quinze amostras representativas de cada grupo foram submetidas às seguintes colorações especiais: tricrômio de Mallory (para evidenciar fibras colágenas), Weigert (para fibras elásticas) e com sais de Prata (para fibras reticulares). Foram feitos estudos comparativos entre a parede uterina dos animais jovens e adultos, analisando-se o tipo de epitélio de revestimento, o comportamento das glândulas endometriais (com ou sem dilatação) e o tipo do epitélio glandular, a disposição do tecido conjuntivo e do tecido muscular. Nas tubas uterinas foram observados o tipo de epitélio de revestimento, o tipo de pregueamento da mucosa (alto ou baixo, estreito ou largo, com ou sem pregas secundárias e terciárias) e a disposição do tecido

conjuntivo e do tecido muscular.

A análise estatística utilizada foi o teste Qui-quadrado ou o teste exato de Fisher, ao nível de 5.00% de significância, para comparação das características histológicas encontradas em vacas e novilhas nas diferentes porções observadas.

Resultados

A análise histológica do endométrio de vacas e novilhas revela que o epitélio de revestimento é do tipo pseudoestratificado cilíndrico, freqüentemente intercalado por áreas de epitélio cilíndrico e/ou cúbico simples. As glândulas endometriais presentes em grande número, principalmente no estrato profundo, são constituídas por epitélio cilíndrico simples. Em 12 amostras de vacas evidenciam-se glândulas dilatadas, algumas com cápsula de tecido conjuntivo (Figura 1) e em apenas 3 amostras de novilhas nota-se dilatação glandular discreta (Figura 2). Nas amostras de vacas, observa-se ainda presença de grupos de vasos sangüíneos com parede espessada em 7 casos (Figura 3), porém nas novilhas não se verifica tal ocorrência (Figura 4). Nódulos linfáticos estão presentes em 6 amostras de vacas e em 6 de novilhas. Pela Tabela 1 observa-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste exato de Fisher, ou seja, o grupo das vacas apresenta mais variações que o das novilhas.

Vinte e nove amostras de vacas apresentam variações na camada muscular, onde o espessamento foi observado em 20 amostras de útero de vacas e em apenas 2 novilhas. Verificase a presença de glândulas endometriais no miométrio e artérias com parede espessada (Figura 5) em 9 amostras de vacas e em 7 amostras de novilhas, porém os vasos sangüíneos encontrados

são regulares (Figura 6). Constata-se que houve diferença significativa ($p < 0,05$) pelo teste exato de Fisher, isto é, as variações encontradas no miométrio dependem do grupo, ou seja, as vacas apresentam mais variações que as novilhas (Tabela 2).

No perimétrio de vacas verifica-se espessamento, pregueamento e vasos linfáticos com dilatação e grande quantidade de fibras elásticas evidenciadas pela coloração de Weigert. Nas novilhas, o perimétrio mostra-se constituído de tecido conjuntivo frouxo e mesotélio com pequenos vasos sanguíneos e capilares linfáticos discretos. As variações histológicas do perimétrio de vacas e novilhas é significativa ($p < 0,05$) pelo teste exato de Fisher, pois 16 amostras de vacas apresentam variações ao passo que nas novilhas ocorrem apenas 2 casos (Tabela 3).

As variações encontradas nos cornos uterinos de vacas e novilhas é significativa entre os grupos ($p < 0,05$) pelo teste Qui-quadrado, ou seja, 26 vacas (86,70%) apresentam variações ao passo que nas novilhas, este número se reduziu para 50,00%, ou seja, 15 animais (Tabela 4) e a frequência das variações encontradas nos dois cornos uterinos, ou em apenas um, pelo teste Qui-quadrado, mostra diferença significativa entre os grupos ($p < 0,05$), isto é, 14 vacas (53,80%) apresentam variações nos dois cornos uterinos e apenas duas novilhas (13,30%) apresentam variações similares. Por outro lado, observam-se 12 vacas (46,20%) com variações em um corno uterino e 13 novilhas (86,70%) com o mesmo comportamento (Tabela 5).

Nas tubas uterinas de vacas e novilhas, observa-se istmo com pregas longitudinais curtas e largas revestidas por epitélio pseudoestratificado com cílios curtos em pouca quantidade. Alguns exemplares de novilhas mostram áreas revestidas por epitélio

achatado, cílios escassos ou ausentes. A camada muscular é constituída por duas subcamadas: a circular interna espessa e a longitudinal externa delgada dispersa pela serosa ou no mesosalpinge. A camada serosa nas amostras de vacas é formada de tecido conjuntivo frouxo com presença de linfócitos e eosinófilos mais raramente evidenciado. Nas amostras de útero de novilhas, a serosa denota um aspecto discreto com intensa vascularização e linfócitos difusos ou em focos perivascularares.

A região ampular das tubas uterinas das vacas apresenta pregas primárias altas e delgadas com pregas secundárias revestidas por epitélio pseudoestratificado com cílios em quantidade moderada. Nota-se, em alguns exemplares, células grandes e globosas, com citoplasma claro e núcleo grande em grupos ou isoladas e, em alguns casos, projeções citoplasmáticas das células secretoras. Nas novilhas, as pregas longitudinais são altas e algumas pequenas e delgadas com pregas secundárias. Estão revestidas por epitélio pseudoestratificado por células cilíndricas com cílios. Registra-se, ainda, protusões citoplasmáticas e protusões nucleares em apenas dois casos. A camada muscular nas amostras de vacas e novilhas apresenta as subcamadas interna e externa bem delgadas, podendo esta última estar ausente e a camada serosa discreta, constituída por tecido conjuntivo e alguns casos com vasos calibrosos.

No infundíbulo das tubas uterinas das vacas e novilhas, nota-se ocorrência de pregas primárias altas e estreitas com pregas secundárias e terciárias revestidas por epitélio pseudoestratificado e cilíndrico simples com cílios em grande quantidade. Em alguns casos, observa-se grande quantidade de protusões citoplasmáticas e nucleares e em menor

número, células globosas com citoplasma claro e núcleo grande e ainda vesículas grandes com a parede formada por células epiteliais achatadas, com o interior vazio ou repleto de restos celulares ou nucleares. O estrato muscular é delgado com

subcamada interna visível e em alguns casos não, confundindo-se com o tecido conjuntivo adjacente. A serosa mostra-se discreta, formada por tecido conjuntivo frouxo e presença de linfócitos, em pequena quantidade, ao redor dos vasos sanguíneos.

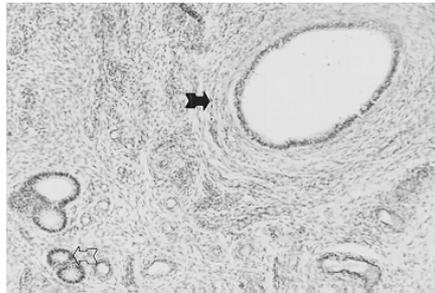


Figura 1
Fotomicrografia do útero de vaca. Endométrio (e). Glândula endometrial dilatada com cápsula de tecido conjuntivo (seta cheia). Glândula endometrial regular (seta vazada). Hematoxilina e eosina. ± 86,8 X.

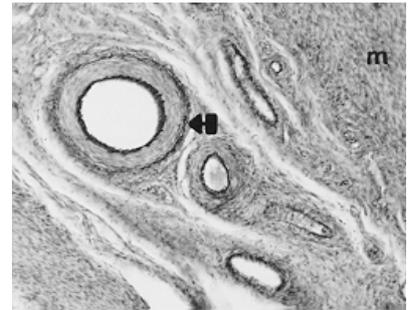


Figura 2
Fotomicrografia do útero de novilha. Endométrio (e). Glândula endometrial com discreta dilatação (seta cheia). Glândula endometrial regular (seta vazada). Hematoxilina e eosina. ± 86,8 X.

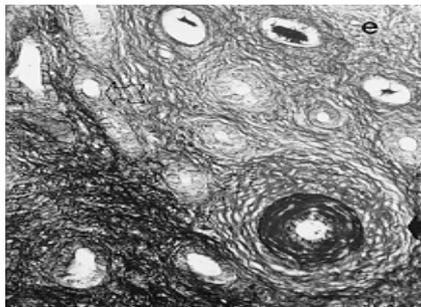


Figura 3
Fotomicrografia do útero de vaca. Endométrio (e). Vaso com parede espessa (seta cheia). Glândula endometrial regular (seta vazada). Tricrômio de Mallory. ± 86,8 X.

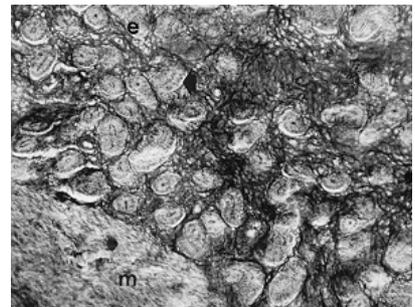


Figura 4
Fotomicrografia do útero de novilha. Endométrio (e). Glândula endometrial regular (seta). Miométrio (m). Tricrômio de Mallory. ± 86,8X.

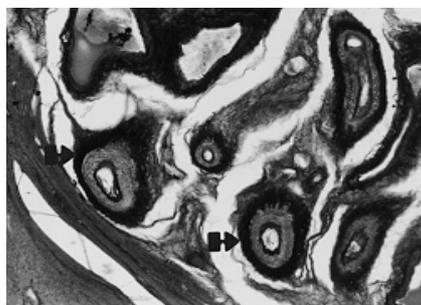


Figura 5
Fotomicrografia do útero de vaca. Miométrio (m). Vasos com paredes espessas (setas). Weigert. ± 43,4 X.



Figura 6
Fotomicrografia do útero de novilha. Miométrio (m). Vasos regulares (seta). Weigert. ± 86,8 X.

Tabela 1Número e porcentagem de animais de acordo com os tipos de variações histológicas encontradas no endométrio de vacas e novilhas da raça Nelore (*Bos primigenius indicus*). (Araçatuba, 2001)

TIPOS DE VARIAÇÕES HISTOLÓGICAS NO ENDOMÉTRIO ⁽¹⁾	GRUPO				TOTAL	
	VACAS		NOVILHAS		N	%
	N	%	N	%		
Glândulas dilatadas e/ou vasos evidentes	19	76,0	3	33,3	22	64,7
Nódulos linfáticos	6	24,0	6	66,7	12	35,3
Total	25	100,0	9	100,0	34	100,0

⁽¹⁾ Tipos de variações dependem do grupo, pelo teste exato de Fisher (P < 0,05)**Tabela 2**Número e porcentagem de animais de acordo com os tipos de variações histológicas encontradas no miométrio de vacas e novilhas da raça Nelore (*Bos primigenius indicus*). (Araçatuba, 2001)

TIPOS DE VARIAÇÕES HISTOLÓGICAS NO MIOMÉTRIO ⁽¹⁾	GRUPO				TOTAL	
	VACAS		NOVILHAS		N	%
	N	%	N	%		
Espessamento e vasos evidentes	20	69,0	2	22,2	22	57,9
Glândulas endometriais	9	31,0	7	77,8	16	42,1
Total	29	100,0	9	100,0	38	100,0

⁽¹⁾ Tipos de variações dependem do grupo, pelo teste exato de Fisher (P < 0,05)**Tabela 3**Número e porcentagem de animais de acordo com os tipos de variações histológicas encontradas no perimétrio de vacas e novilhas da raça Nelore (*Bos primigenius indicus*). (Araçatuba, 2001)

TIPOS DE VARIAÇÕES HISTOLÓGICAS NO PERIMÉTRIO ⁽¹⁾	GRUPO				TOTAL	
	VACAS		NOVILHAS		N	%
	N	%	N	%		
Espessamento	14	87,5	0	0,0	14	77,8
Vasos linfáticos evidentes	2	12,5	2	100,0	4	22,2
Total	16	100,0	2	100,0	18	100,0

⁽¹⁾ Tipos de variações dependem do grupo, pelo teste exato de Fisher (P < 0,05)**Tabela 4**Número e porcentagem de animais de acordo com a presença ou não de variações histológicas encontradas no útero de vacas e novilhas da raça Nelore (*Bos primigenius indicus*). (Araçatuba, 2001)

VARIAÇÕES HISTOLÓGICAS NO ÚTERO ⁽¹⁾	GRUPO				TOTAL	
	VACAS		NOVILHAS		N	%
	N	%	N	%		
Presença	26	86,7	15	50,0	41	68,3
Ausência	4	13,3	15	50,0	19	31,7
Total	30	100,0	30	100,0	60	100,0

⁽¹⁾ Presença ou não de variações depende do grupo, pelo teste de Qui-quadrado ($\chi^2 = 9,320$ e $P < 0,05$)

Tabela 5

Número e porcentagem de animais de acordo com a presença de variações histológicas encontradas em um ou nos dois cornos uterinos de vacas e novilhas da raça Nelore (*Bos primigenius indicus*). (Araçatuba, 2001)

LOCALIZAÇÃO DE VARIÇÕES HISTOLÓGICAS NOS CORNOS UTERINOS ⁽¹⁾	GRUPO				TOTAL	
	VACAS		NOVILHAS		N	%
	N	%	N	%		
Um corno uterino (direito ou esquerdo)	12	46,2	13	86,7	25	61,0
Ambos os cornos uterinos	14	53,8	2	13,3	16	39,0
Total	26	100,0	15	100,0	41	100,0

⁽¹⁾ Localização de variações depende do grupo, pelo teste de Qui-quadrado ($\chi^2 = 6,561$ e $P < 0,05$)

Discussão

As variações foram mais comuns nas amostras do útero de vacas certamente devido ao fato das mesmas terem passado por várias gestações ou por apresentarem idade avançada ou mesmo por diferenças individuais.

As variações encontradas, nos dois ou em apenas um corno uterino, mostrou diferença significativa para os grupos, ou seja, as vacas apresentaram 53,80% de variações histológicas para ambos os lados e nas novilhas, esta frequência se reduziu para 13,30%, reforçando a suposição de que tal fato decorre do número de partos ocorridos em ambos os cornos uterinos das vacas, determinando mudanças morfológicas na parede uterina. Por outro lado, as variações para apenas um corno uterino, comparando-se os grupos permaneceram semelhantes. Entretanto, observou-se que estas variações dos cornos uterinos direitos ou esquerdos para as vacas e novilhas não são significativas, indicando ausência de diferenças quantitativas.

O endométrio das vacas e novilhas estava revestido por epitélio pseudoestratificado cilíndrico com variações de extensão de epitélio simples cilíndrico e/ou cúbico. Para Stinson, Weber e Zemjanis⁹ o epitélio é pseudoestratificado cilíndrico durante

todo o ciclo estral, enquanto que para Marinov e Lovell¹⁰ o epitélio superficial de vacas maduras varia consideravelmente, não ocorrendo alteração cíclica seqüencial. Já as glândulas endometriais regulares das vacas e novilhas eram formadas por epitélio cilíndrico simples conforme descreve Dellman e Brown¹¹, Hafez¹², Radman¹³ e Stison, Weber e Zemjanis⁹, por outro lado, relatou que as células epiteliais das glândulas alcançam sua maior altura durante a fase lútea e que as células das glândulas do estrato superficial são mais altas do que as do estrato profundo, o que se aplica a esta pesquisa.

Doze amostras de vacas apresentaram um número razoável de glândulas dilatadas, enquanto as novilhas apresentaram apenas três casos. Gonzalez et al.⁵, Manspeaker e Haaland¹⁴, Moss, Sykes e Wrenn¹⁵ e Simon e Mcnutt¹⁶, e relataram, no endométrio de vacas e novilhas, a ocorrência de glândulas com grande dilatação denominadas de glândulas císticas.

Os agrupamentos vasculares no endométrio das vacas apresentou espessamento da parede das artérias com aumento pronunciado de fibras elásticas que concorda com as citações de com Graden et al.⁶ e Mochow e Olds² que encontraram elastose em

56,50% das vacas estudadas.

No miométrio do útero de vacas, observou-se que 20 casos apresentaram espessamento mais evidente na subcamada interna, fato este inexistente nas novilhas. Banks⁸ e Hafez¹² descreveram o miométrio bovino com duas subcamadas, a interna, mais espessa e a externa, mais delgada. Mochow e Olds² por outro lado, encontraram em torno de 30,00% de animais com variações na espessura da camada muscular devido a idade, independente do número de partos. Os casos encontrados em vacas são compatíveis com esta afirmativa, porém levando-se em consideração o número de gestações que o animal tenha sofrido.

Singh e Sharma⁷ descreveram em búfalas, a presença de glândulas endometriais em toda a mucosa, se estendendo em alguns casos até o miométrio. Esta mesma localização foi verificada, algumas vezes, tanto para as amostras de vacas, como para as de novilhas, parecendo ser uma característica comum do miométrio bovino.

Nas amostras de útero de vacas, os agrupamentos vasculares com espessamento da parede arterial foram ocorrências comuns, ao passo que nas novilhas os mesmos eram discretos. De fato, Sundaravadanan e Venkataswamy⁴ afirmaram que na fase luteínica, os vasos sangüíneos do miométrio contêm abundância de fibras elásticas e suas localizações são comuns na subcamada interna profunda o que concorda com Dellmann e Brown¹¹ e Hafez¹². Para Kizyzanowski, Slawomirski e Gluszak¹⁸ e Banks⁸ os vasos aparecem entre as duas subcamadas musculares.

O perimétrio é uma camada formada por tecido conjuntivo frouxo com ocasionais células musculares lisas, coberto pelo mesotélio peritoneal com numerosos vasos sangüíneos e linfáticos e fibras nervosas (DELLMANN; BROWN¹¹ e BANKS⁸). No que se refere às novilhas, essa afirmação é

válida, mas para as vacas, a serosa apresentou-se, em muitos casos, espessada, pregueada e rica em fibras elásticas, podendo-se supor que tais modificações sejam decorrentes de diversas gestações.

Nas tubas uterinas de vacas e novilhas, verificou-se que a mucosa do istmo possuía pequeno número de pregas longitudinais que eram curtas e largas confirmado por Ellington¹⁷, Hafez¹², Morabad e Jagannath¹⁸ e Sundaravadanan e Venkataswamy³, e na ampola, constatou-se pouca diferença quanto ao número de pregas, comparando-se os grupos. Ellington¹⁷, Hafez¹², Morabad e Jagannath¹⁸, e relataram que as pregas longitudinais aumentam em número, altura e ramificações, quando comparadas ao istmo. No infundíbulo das vacas e novilhas, as pregas longitudinais eram altas, delgadas e ramificadas, com pregas secundárias e terciárias. Morabad e Jagannath¹⁸ citaram nesta região, a presença de pregas longitudinais numerosas e complexas e Sundaravadanan e Venkataswamy³ descreveram na fase lútea, a existência de pregas preenchendo quase todo o lume, com ausência de dobras terciárias, o que difere dos nossos achados.

As pregas do istmo nas amostras de vacas estavam revestidas por epitélio pseudoestratificado com áreas de epitélio cilíndrico simples com cílios pequenos e pouco numerosos. Nas novilhas, alguns casos mostraram áreas com epitélio cilíndrico simples e cílios raros ou ausentes. Na literatura, Lombard, Banner e McNutt¹⁹ relataram que o epitélio da mucosa é pseudoestratificado ao longo de todo o comprimento da tuba uterina, sendo observáveis três tipos de células: células cilíndricas ciliadas, intercalares e esféricas, sendo a altura epitelial máxima alcançada no período do estro. Morabad e Jagannath¹⁸ e Banks⁸ descreveram o epitélio da mucosa como cilíndrico

ciliado simples ou pseudoestratificado cilíndrico ciliado com três tipos de células: as células cilíndricas ciliadas em grande número, algumas secretoras e esféricas. Stalheim, Gallagher e Deyoe²⁰ e Ellington¹⁷ descreveram dois tipos de células epiteliais: as secretoras e as ciliadas, ambos os tipos mais ativos durante o estro. Porém, Dellmann e Brown¹¹ afirmaram que no período luteínico, as células secretoras tornam-se mais altas que as ciliadas

O epitélio de revestimento da ampola nas amostras de vacas era pseudoestratificado com cílios em quantidade moderada e presença de células globosas claras e núcleo grande em grupos ou isoladas e protusões citoplasmáticas. Lombard, Banner e McNutt¹⁹ e Morabad e Jagannath¹⁸ fizeram alusão às células esféricas. Os primeiros autores citaram, ainda, a presença de projeções citoplasmáticas nas células epiteliais durante o estro, o que difere do nosso trabalho, onde tal fenômeno foi registrado durante a fase lútea.

No infundíbulo, o epitélio era pseudoestratificado com cílios em grande quantidade nas vacas e pseudoestratificado com áreas de células cilíndricas com poucos cílios nas novilhas. Face às citações de Hafez¹², a quantidade de células ciliadas atinge o máximo no infundíbulo e nas fímbrias e estão em grande quantidade nos ápices das pregas mucosas. Banks⁸ afirmou que na região cranial da tuba uterina, os cílios são proeminentes e colaboram para a movimentação dos ovócitos. Abe e Oikawa²¹ relataram que na fase lútea, há predominância de células não-ciliadas nas fímbrias e ampola. Estes mesmos autores atestaram que o número e a altura das células ciliadas diminuem na fase lútea, ao contrário das células não-ciliadas.

Nas vacas, a presença de células claras e arredondadas concorda com os achados de Lombard, Banner e McNutt¹⁹ e Morabad e Jagannath¹⁸.

Outras ocorrências foram a presença em grande quantidade de protusões celulares e nucleares em algumas vacas e protusões nucleares em algumas novilhas. Lombard, Banner e McNutt¹⁹ registraram este fato com maior intensidade no proestro. Sundaravadanan e Venkataswamy³ e Nayak e Ellington²² afirmaram que durante a fase lútea, a maioria das células mostra protusão citoplasmática eosinofílica na luz. No epitélio da tuba uterina de vacas e novilhas, verificou-se, também, a presença de vesículas grandes e arredondadas, cuja parede era formada por células epiteliais distendidas, com o interior vazio ou repleto de restos celulares ou nucleares.

Para ambos os grupos, a camada muscular do istmo era espessa, constituída de dois estratos: um circular interno espesso e outro longitudinal externo delgado, às vezes, com as fibras dispersas até o mesosalpinge. Conforme pode ser verificado pelos trabalhos de Banks⁸ e Sundaravadanan e Venkataswamy³, o istmo possui a camada muscular muito mais espessa, quando comparada às outras regiões. De acordo com Dellmann e Brown¹¹, a presença de uma subcamada circular interna espessa é constante e os feixes longitudinais isolados e oblíquos também ocorrem. A camada muscular na região ampular e infundibular apresentou as subcamadas circular interna e longitudinal externa delgadas e em muitos casos, a quase inexistência dessa última. Conforme as alusões de Dellmann e Brown¹¹ e Morabad e Jagannath¹⁸ e a camada muscular da tuba diminui de espessura à medida que se aproxima do ovário.

Para ambos os grupos, a camada serosa do istmo, ampola e infundíbulo era discreta formada por tecido conjuntivo frouxo. Sundaravadanan e Venkataswamy³ registraram a presença de pequenos capilares e Banks⁸ e Dellmann; Brown¹¹ descreveram muitos vasos sanguíneos nas três regiões

da tuba uterina. Observou-se, ainda, presença constante de linfócitos em pequena quantidade, geralmente dispersos pelo tecido, mas também, em focos ou ao redor de vasos sanguíneos. Conforme Gonzalez et al.⁵ a variação mais marcante encontrada nas tubas uterinas de vacas, foi a presença de linfócitos em maior ou menor graus.

Conclusões

1) Não há diferença significativa entre as variações histológicas encontradas nos cornos uterinos direito e esquerdo de vacas e novilhas, sendo as variações mais características presentes no endométrio e miométrio

dos úteros das vacas e as mais conspícuas encontradas no miométrio;

2) As variações histológicas no útero das vacas são maiores que as das novilhas, 86,70% e 50,00% respectivamente, sendo que nos dois cornos uterinos das vacas são de 53,80% e nas novilhas, 13,30%;

3) As modificações no útero das vacas possivelmente decorrem do número de partos e/ou idade avançada;

4) Não existem diferenças evidentes nas variações histológicas das tubas uterinas entre vacas e novilhas e entre os lados direito e esquerdo;

5) Não há relação direta entre as variações histológicas das tubas uterinas e as do útero tanto em vacas como em novilhas.

Summary

In this research were investigated comparative histological aspects of uterine horns and oviducts in Nelore cows and heifers. Thirty samples of each group were used, which were fixed in 10% tamponed formol processed and embedded in paraffin. The histological sections of 6 mm were stained with hematoxylin and eosin, Mallory's trichrome (to evidence colagens fibres), Weigert (to evidence elastic fibres) and Silver salts (to evidence reticular fibres). The results showed that exist differences in the histology of the uterine wall among cows and heifers, more evident in cows. The frequency of histological variations is higher for two uterine horns in cows. There is no significative difference among histological variations in the right and left horns. The characteristic variations are presents in the endometrium and miometrium, being the last one more conspicuous. There are no differences of histological variations among cows and heifers and among the right and left oviducts and they do not present any relation to the uterine variations.

Key-words

Histology.
Uterus.
Cow.
Heifer.

Referências

- 1- KIZYZANOWSKI, J.; SLAWOMIRSKI, J.; GLUSZAK, J. Evaluation of histological studies of the uterus of cow to confirm their pregnancy history. *Polskie Archiwum Weterynaryjne*, v. 25, n. 1, p. 73-76, 1987.
- 2- MOCHOW, R.; OLDS, D. Effect of age and number of calvings on histological characteristics of the bovine uterus. *Journal of Dairy Science*, v. 49, n. 1, p. 642-646, 1966.
- 3- SUNDARAVADANAN, V. K.; VENKATASWAMY, V. Histology and histochemistry of bovine oviduct. *Mysore Journal of Agricultural Science*, v. 7, n. 9, p. 650-656, 1973a.
- 4- SUNDARAVADANAN, V. K.; VENKATASWAMY, V. Histology and histochemistry of bovine uterus. *Indian Journal of Animal Science*, v. 43, n. 12, p. 1051-1053, 1973b.
- 5 - GONZALEZ, H. E.; CROWELL, W. A.; CAUDLE, A. B.; THOMPSON, F. N. Morphometric studies of the bovine uterus: Microscopic lesions and retrospective

- reproductive history. **American Journal of Veterinary Research**, v. 46, n. 12, p. 2588-2595, 1985.
- 6 - GRADEN, A. P.; OLDS, D.; MOCHOW, C. R.; MUTTER, L. R. Causes of fertilization failure in repeat breeding cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 51, n. 5, p. 778-781, 1968.
- 7 - SINGH, H.; SHARMA, D. N. Histomorphology of buffalo endometrial glands during different phases of estrous cycle. **Indian Veterinary Journal**, v. 62, p. 762-765, 1985.
- 8 - BANKS, W. J. **Histologia veterinária aplicada**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1992. 629 p.
- 9 - STINSON, A. W.; WEBER, A. F.; ZEMJANIS, R. The bovine endometrium-an electron microscopic study. **American Journal of Veterinary Research**, v. 23, n. 67, p. 1164-1182, 1962.
- 10 - MARINOV, U.; LOVELL, J. E. Cytology of the bovine uterine epithelium during the estrous cycle. **American Journal of Veterinary Research**, v. 29, n. 1, p. 13-30, 1968.
- 11 - DELLMANN, H. D.; BROWN, E. M. **Histologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. 397 p.
- 12 - HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. 6.ed. São Paulo: Manole, 1995. 582 p.
- 13 - RADMAN, Z. The histologic and some histochemical variations of the bovine endometrium in the course of the sexual cycle. **Veterinary Archivum**, v. 36-37, n. 3, p. 253-254, 1966-67.
- 14 - MANSPEAKER, J. E.; HAALAND, M. A. Implementation of uterine biopsy in bovine reproduction: a practitioner's diagnostic tool. **Veterinary Medicine / Small Animal Clinician**, v. 5, n. 1, p. 1-15, 1983.
- 15 - MOSS, S.; SYKES, F.; WRENN, T. R. Some abnormalities of the bovine endometrium. **Journal of Animal Science**, v. 15, n. 6, p. 631-639, 1956.
- 16 - SIMON, J.; MCNUTT, S. H. Histopathological alterations of the bovine uterus. II. Uterine tissue from cows of low fertility. **American Journal of Veterinary Research**, v. 18, n. 67, p. 241-245, 1957.
- 17 - ELLINGTON, J. E. The bovine oviduct and its role in reproduction: a review of the literature. **Cornell Veterinary**, v. 81, n. 3, p. 313-328, 1991.
- 18 - MORABAD, I. R.; JAGANNATH, B. A histological study of the oviduct of the immature, mature and pregnant bovine. **Mysore Journal of Agricultural Science**, v. 1, n. 3, p. 152-153, 1967.
- 19 - LOMBARD, L.; BANNER, B. M.; MCNUTT, S. H. The morphology of the oviduct of virgin heifers in relation to the estrous cycle. **Journal of Morphology**, v. 86, n. 1, p. 1-15, 1950.
- 20 - STALHEIM, O. H. V.; GALLAGHER, J. E.; DEYOE, D. V. M. Scanning electron microscopy of the bovine, equine, porcine, and caprine uterine tube (oviduct). **American Journal of Veterinary Research**, v. 36, n. 7-8, p. 1069-1075, 1975.
- 21 - ABE, H.; OIKAWA, T. Observations by scanning electron microscopy of oviductal epithelial cells from cows at follicular and luteal phases. **Anatomical Record**, v. 235, n. 3, p. 399-410, 1993.
- 22 - NAYAK, R. K.; ELLINGTON, E. F. Ultrastructural and ultracytochemical cyclic changes in the bovine uterine tube (oviduct) epithelium. **American Journal of Veterinary Research**, v. 38, n. 2, p. 157-168, 1977.