

АКУШЕРСТВО, ГІНЕКОЛОГІЯ ТА БІОТЕХНОЛОГІЯ ВІДТВОРЕННЯ

УДК 19:618.11:611.651.1:591.147.83:636.2

БАБАНЬ О. А., ПАПЧЕНКО І. В., ВЕЛЬБІВЕЦЬ М. В.,

ЛОТОЦЬКИЙ В. В., кандидати вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

babanalex@ukr.net

ГІСТОСТРУКТУРА ЯЄЧНИКІВ РІЗНИХ РОЗМІРІВ ВІД КОРІВ ЗА АНАФРОДИЗІЇ

Висвітлено дані щодо гістологічних змін в різних за розміром яєчниках, відібраних від корів за анафродизії. Проведеними гістологічними дослідженнями було встановлено морфофункціональні зміни в кірковій та мозковій речовині гонад, порушення фолікулогенезу в яєчниках на різних його стадіях: зрідка на рівні примордіальних і первинних фолікулів та найчастіше – вторинних (везикулярних) фолікулів. Було доведено, що зменшення розмірів яєчників пов'язано з порушенням розвитку фолікулів їхніх структурних елементів (деформація) та розладами механізмів лютеогенезу, про що свідчить наявність атретичних жовтих тіл у кірковій речовині гонад.

Ключові слова: яєчники, гістоструктура, статевий цикл, фолікули, жовті тіла.

Постановка проблеми. Відомо, що у зв'язку з фолікуло- і лютеогенезом форма, розміри і консистенція яєчників змінюються, поверхня їх під час розвитку фолікулів стає горбкуватою, а консистенція – більш пружною [1–3]. Розвиток жовтого тіла також супроводжується збільшенням розмірів гонад, їх пружності та зміною форми [4], однак за анафродизії спостерігається гальмування внутрішньояєчникових процесів. Відомо, що анафродизія – це відсутність статевої циклічності, яка є наслідком розладів фолікуло- і лютеогенезу в яєчниках та виникає у результаті гінекологічних хвороб [4–6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Деякі автори [1, 4–6] займалися вивченням структур яєчників у корів на гістологічному рівні за різних патологій (гіпофункція, персистентне жовте тіло, кіста яєчників). Вивчені морфофункціональні зміни, які відбуваються у яєчниках корів під дією різних гормональних препаратів [2, 3, 7]. Але, недостатньо вивченим залишається питання морфофункціональних змін у яєчниках корів за анафродизії, причинами якої можуть бути численні зовнішні і внутрішні фактори (неповноцінна годівля, порушення параметрів мікро- і макроклімату, дія техногенних стресорів, високий рівень продуктивності, недостатність інсоляції тощо) [3–6]. Однак, основним патогенетичним механізмом є розлади нейрогуморальних зв'язків гіпоталамо-гіпофізарно-яєчничково-маткової системи регуляції відтворної функції [1, 2, 7]. Тому, вивчення морфофункціональних змін у яєчниках корів за анафродизії є актуальним.

За мету роботи ми обрали вивчити гістоструктуру яєчників корів за анафродизії, враховуючи розміри гонад.

Матеріал і методика дослідження. Матеріалом для дослідження були яєчники від 9-ти забитих корів, що належали СВК агрофірма "Перемога" Кагарлицького району Київської області. Коров вибраковували через довготривалу анафродизію. Після забою корів відбирали яєчники і проводили їх морфометрію (довжина, ширина і товщина). Для цього використовували спеціальну пластину розграфлену на квадрати розміром 5x5 мм. Відібрані яєчники розділили на три групи, залежно від їх розмірів. До першої групи віднесли яєчники видовжено-овальної форми, довжиною від 3 до 3,5 см; до другої – яєчники овальної форми, довжиною від 2 до 3 см; і до третьої групи – яєчники округло-овальної форми, довжиною менше 2 см.

Для гістологічного дослідження відбирали фрагменти яєчників у середній частині товщиною до 5 мм у площині від кривизни до воріт. Матеріал фіксували у 10 % розчині

нейтрального формаліну, зневоднювали спиртами зростаючої концентрації і заключали у целоїдин. Целоїдинові зрізи товщиною 10–12 мкм одержували за допомогою санного мікротома, фарбували їх гематоксилином та еозином і за методом Ван Гізон. Препарати вивчали за допомогою бінокулярного світлового мікроскопа (Біолам) зі збільшенням 10x10 і 10x20, а фотографування виконували цифровою фотокамерою фірми Olympus з мікрофотонасадкою.

Основні результати дослідження. Гістологічне дослідження яєчників 1-ї групи показало, що зовні вони покриті одношаровим плоским епітелієм (мезотелієм), під яким розташована білкова оболонка. Вона побудована із волокнистої сполучної тканини. У верхніх шарах білкової оболонки волокна і клітини орієнтовані вздовж овалу яєчника, а внутрішні шари мають циркулярну орієнтацію і без чіткої межі переходять у кіркову речовину. Під білковою оболонкою розташована кіркова речовина яєчника, яка побудована переважно із колагенових волокон і клітин стромы. Як волокна, так і клітини мають різноманітну орієнтацію (рис. 1).

У кірковій речовині під білковою оболонкою поодинокі або групами розташовуються первинні фолікули, у центрі яких знаходиться ооцит, оточений одним шаром фолікулярних клітин, які мають овальні ядра і значний об'єм світлої цитоплазми. У міру віддалення фолікулів від білкової оболонки їх розміри збільшуються, водночас із збільшенням ооцита (рис. 2).



Рис. 1. Будова яєчника на розрізі.
Ван Гізон. Зб. 10x10



Рис. 2. Первинний фолікул під білковою оболонкою. Ван Гізон. Зб. 10x10

В окремих місцях яєчника на місці первинних фолікулів виявляються поодинокі округлої форми порожнини, розмір яких більш ніж вдвічі перевищує первинні фолікули. Ці порожнини утворені видозміненими фолікулярними клітинами, які нагадують собою плоский епітелій, і розташовуються в один або два ряди. У таких порожнинах ооцити відсутні, але містяться поодинокі різних розмірів оксифільні кульки (рис. 3). Такі утворення засвідчують, що навіть на етапі розвитку первинних фолікулів у них можуть проходити деструктивні процеси з руйнуванням ооцита та видозміненням фолікулярних клітин.

Первинні фолікули у міру розвитку збільшуються у розмірах. Ооцити в таких фолікулах також значно збільшуються, особливо за рахунок збільшення об'єму цитоплазми, і вони чітко відділяються від фолікулярних клітин прозорою оболонкою.

Ядра фолікулярних клітин набувають круглої або овальної форми і їх оточує значний об'єм світлої цитоплазми. Такі клітини розташовуються у кілька рядів.

Із збільшенням розмірів, первинні фолікули поступово переміщуються в напрямку мозкової речовини яєчника. Між фолікулярними клітинами починає формуватись спочатку щілиноподібна, а потім округлої форми порожнина, заповнена рідиною. Таким чином первинний фолікул поступово перетворюється у вторинний (рис. 4).

Часто вторинні фолікули набувають неправильної видовженої або грушоподібної форми. Навколо вторинного фолікула починають формуватись внутрішня і зовнішня тека із клітин сполучнотканинного походження.

На межі з мозковою речовиною виявляються поодинокі фолікули з порожниною 2–3 мм в діаметрі. Фолікулярна рідина в них однорідна, але змін зазнає фолікулярний шар. Фолікулярні клітини в таких фолікулах розташовані в 3–5 рядів, а у фолікулярній рідині, яка прилягає до фолікулярних клітин, спостерігаються дрібні кульки секрету. Навколо зони фолікулярних клітин у 20–25 рядів розташовані клітини внутрішньої теки. Більшість цих клітин мають овальні або злегка видовжені ядра, оточені світлою цитоплазмою. Зовнішню теку фолікулів утворюють клітини з видовженими ядрами, між якими розташовані колагенові волокна. Зовнішня тека пронизана судинами дрібного калібру.



Рис. 3. Видозмінений первинний фолікул у кірковій речовині яєчника.
Ван Гізон. 36. 10x10



Рис. 4. Везикулярний фолікул грушоподібної форми. Ван Гізон.
36. 10x20

В окремих вторинних фолікулах фолікулярні клітини разом з базальною мембраною відокремлюються від клітин внутрішньої теки і виповнюють просвіт (рис. 5).

Окрім фолікулів, у кірковій речовині яєчника розташовані жовті тіла на різних стадіях зворотного розвитку (рис. 6).



Рис. 5. Відокремлення фолікулярних клітин у везикулярному фолікулі.
Ван Гізон. 36. 10x20



Рис. 6. Атретичне жовте тіло яєчника.
Ван Гізон. 36. 10x20

Жовті тіла мають різні розміри і частіше бувають видовженої форми, їх основу становлять залишки фолікулярних клітин, клітини внутрішньої і зовнішньої теки, між якими розташовані звивисті колагенові волокна, орієнтовані до середини жовтого тіла. Мозкова речовина яєчника представлена сіткою кровоносних судин різного калібру (діаметра), розташованою у стромі органа.

В яєчниках другої групи білкова оболонка і покривний епітелій за своєю будовою не відрізняються від таких першої групи (рис. 7).

Під білковою оболонкою розташовуються первинні фолікули, але у дещо меншій кількості. Виявляються поодинокі первинні фолікули. На нашу думку це, очевидно, зв'язано з атрезією первинних фолікулів, про що свідчить наявність жовтих тіл невеликих розмірів у верхніх шарах кіркової речовини.

Деякі первинні фолікули набувають видовженої грушоподібної форми, і окремі із них перетворюються у вторинні, з формуванням порожнини, заповненої рідиною. Навколо такого фолікула спостерігається добре розвинені внутрішня і зовнішня тека.

Спостерігаються вторинні фолікули з порожниною 1,5–2 мм в діаметрі. В одних із них секрет однорідний і фолікулярні клітини розташовані у 8–9 рядів, але біля внутрішнього шару фолікулярних клітин з'являється невелика кількість оксифільних кульок білкового походження.

В інших фолікулах, такого ж розміру, в секреті спостерігається велика кількість оксифільних кульок різного розміру, тобто фолікулярна рідина стає неоднорідною (рис. 8).

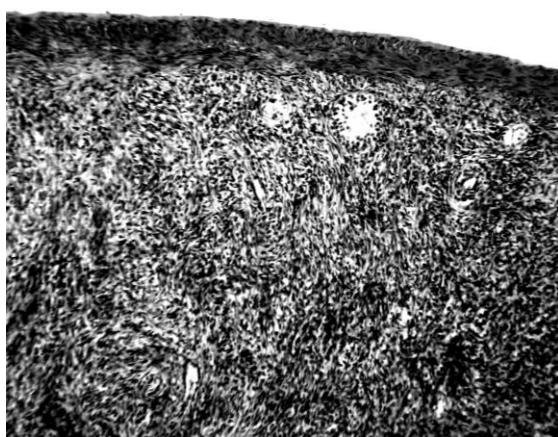


Рис. 7. Первинний фолікул під білковою оболонкою. Ван Гізон. 36. 10x10

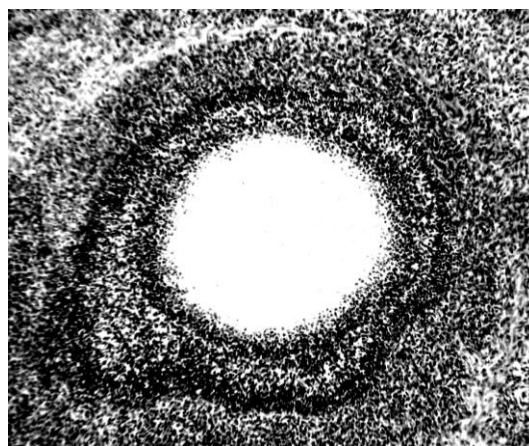


Рис. 8. Оксифільні кульки у фолікулярній рідині. Ван Гізон. 36. 10x20

Фолікулярний шар в таких фолікулах витончується. В окремих ділянках фолікулярні клітини розташовуються у 2–3 ряди. На нашу думку, це може свідчити про розвиток процесів атрезії везикулярних фолікулів.

Таким чином, у досліджуваних яєчниках відмічається атрезія фолікулів на різних стадіях їх розвитку: первинних та вторинних. На місці таких фолікулів формуються видовженої форми атретичні жовті тіла.

У яєчниках корів віднесених до третьої групи також виявляються фолікули на різних стадіях розвитку: первинні та вторинні (рис. 9). Але більших змін зазнають вторинні фолікули.

У окремих везикулярних фолікулах фолікулярний шар відділяється від клітин внутрішньої теки, утворює множинні складки, які виповнюють просвіт фолікула (рис. 10).

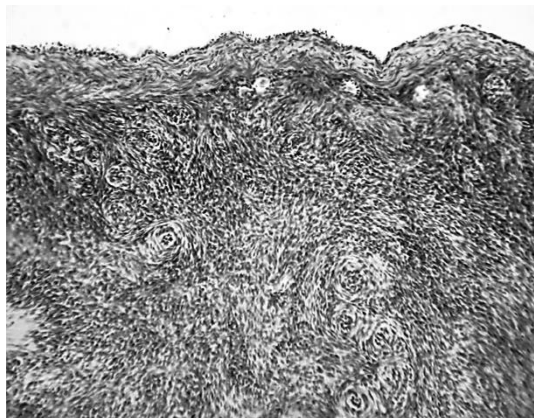


Рис. 9. Первинні фолікули у кірковій речовині яєчника. Гематоксилін та еозин. 36. 10x10

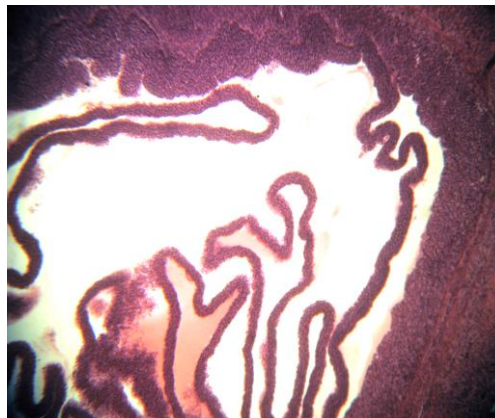


Рис. 10. Відшарування фолікулярного шару у везикулярному фолікулі. Гематоксилін та еозин. 36. 10x20

Спостерігаються деформовані фолікули, і такі, просвіт яких повністю заповнений фолікулярними клітинами (рис. 11).

Зрідка зустрічаються фолікули в яких руйнуванню піддаються фолікулярний шар, а фолікулярні клітини некротизуються, відділяються від фолікулярного шару і домішуються до фолікулярної рідини, тобто зазнають глибоких деструктивних змін (рис. 12).

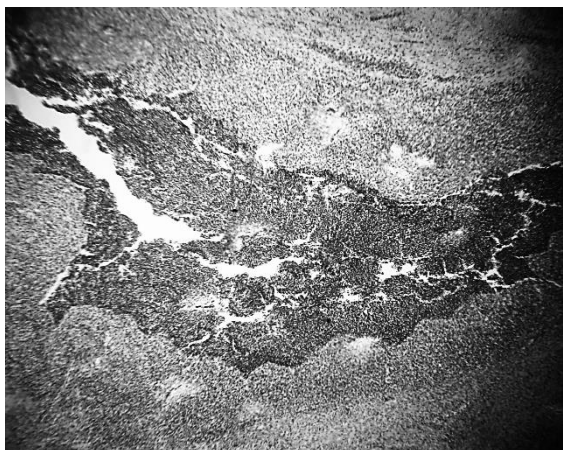


Рис. 11. Деформований фолікул з фолікулярними клітинами. Гематоксилін та еозин. Зб. 10x20



Рис. 12. Деформований фолікул. Забарвлення гематоксиліном та еозином. Зб. 10x20

У верхніх шарах кіркової речовини розташована значна кількість атретичних жовтих тіл різних розмірів округлої або видовженої форми.

Мозкова речовина таких яєчників займає невелику площу, порівняно із площею зрізу, і представлена сіткою судин різного калібру, розосередженою в стромі органа.

Висновки. 1. Анафродизія у корів була зумовлена порушенням фолікулогенезу на різних його стадіях: зрідка на рівні первинних фолікулів та найчастіше – вторинних (везикулярних) фолікулів.

2. Зменшення розмірів яєчників пов'язано з порушенням регуляції фолікулогенезу.

3. Незалежно від розмірів яєчників у них виявляються фолікули на різних стадіях розвитку (первинні, вторинні), але подальший розвиток їх припиняється.

В подальшому планується вивчити процеси атрезії фолікулів у яєчниках корів (часу її початку і закінчення та характеристики).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Нежданов А.Г. Современное представление о половом цикле самок животных / А.Г. Нежданов // Ветеринария. – 2012. – № 11. – С. 32–36.
2. Fokko H. Tolsma. The bovine reproduction cycle / Fokko H. Tolsma // Veeopro magazine. – 2016. – Vol. 62, № 8. – P. 15.
3. Park S.Y. Transcriptional Regulation of Gonadal Development and Differentiation / S.Y. Park, J.L. Jameson // Endocrinology. – 2015. – № 146. – P. 1035–1042.
4. Бабань О.А. Гіпоплазія яєчників у корів: морфофункціональні зміни та методи лікування / О.А. Бабань, Г.Г. Харута // Наук. вісник Нац. ун-ту біоресурсів і природокористування України. – Київ, 2009. – Вип. 136. – С. 25–31.
5. Харута Г. Диференціальна діагностика гіпофункції і гіпоплазії яєчників у корів / Г. Харута, І. Плахотнюк, О. Бабань // Вет. медицина України. – 2009. – № 9. – С. 34–37.
6. Гістоструктура яєчників у корів у різні дні статевого циклу / О.А. Бабань, І.В. Папченко, Ю.М. Ордін [та ін.] // Вісник Житомир. нац. агрокол. ун-ту. – Житомир, 2012. – Вип. 1 (32), т. 3, ч. 2. – С. 216–223.
7. Erickon G.F. Ovarian anatomy and physiology / G.F. Erickon // Biology and pathobiology. – San Diego: Academic Press, 2010. – P. 13–22.

REFERENCES

1. Nezhdanov A.G. Sovremennoe predstavlenie o polovom cikle samok zhivotnyh / A.G. Nezhdanov // Veterinarija. – 2012. – № 11. – S. 32–36.
2. Fokko H. Tolsma. The bovine reproduction cycle / Fokko H. Tolsma // Veeopro magazine. – 2016. – Vol. 62, № 8. – P. 15.
3. Park S.Y. Transcriptional Regulation of Gonadal Development and Differentiation / S.Y. Park, J.L. Jameson // Endocrinology. – 2015. – № 146. – P. 1035–1042.

4. Baban' O.A. Gipoplazija jajechnykiv u koriv: morfofunkcional'ni zminy ta metody likuvannja / O.A. Baban', G.G. Haruta // *Nauk. visnyk Nac. un-tu biorersursiv i pryrodokorystuvannja Ukrainy*. – Kyi'v, 2009. – Vyp. 136. – S. 25–31.
5. Haruta G. Dyferencial'na diagnostyka gipofunkcii i gipoplazii jajechnykiv u koriv / G. Haruta, I. Plahotnjuk, O. Baban' // *Vet. medycyna Ukrainy*. – 2009. – № 9. – S. 34–37.
6. Gistostruktura jajechnykiv u koriv u rizni dni statevogo cyklu / O.A. Baban', I.V. Papchenko, Ju.M. Ordin [ta in.] // *Visnyk Zhytomyr. nac. agroekol. un-tu*. – Zhytomyr, 2012. – Vyp. 1 (32), t. 3, ch. 2. – S. 216–223.
7. Erickon G.F. Ovarian anatomy and physiology / G.F. Erickon // *Biology and pathobiology*. – San Diego: Academic Press, 2010. – P. 13–22.

Гистоструктура яичников различных размеров от коров при анафродизии

А. А. Бабань, И. В. Папченко, Н. В. Вельбовец, В. В. Лотоцкий

Представлены данные о гистологических изменениях в различных по размеру яичниках, отобранных от коров за анафродизии. Проведенными гистологическими исследованиями было установлено морфофункциональные изменения в корковом и мозговом веществе гонад, нарушение фолликулогенеза в яичниках на различных его стадиях: изредка на уровне примордиальных и первичных фолликулов и чаще всего – вторичных (везикулярных) фолликулов. Было доказано, что уменьшение размеров яичников связано с нарушением развития фолликулов их структурных элементов (деформация) и расстройствами механизмов лютеогенеза, о чем свидетельствует наличие атретических желтых тел в корковом веществе гонад.

Ключевые слова: яичники, гистоструктура, половой цикл, фолликулы, желтые тела.

Histological structure of the ovaries of different sizes from cows at anafrodizii

A. Baban, I. Papchenko, N. Velbovets, V. Lototskii

Histological examination of the ovaries of group 1 showed that outside they are covered with a single layer of squamous epithelium (mesothelium), under which is a protein shell. It is built with fibrous connective tissue. In the upper layers of the protein shell fibers and cells are oriented along the oval of the ovary, and the inner layers have circular orientation and without clear boundaries become the cortex. Coat protein is under ovarian cortical substance which is constructed mainly of collagen fibers and stromal cells. As fibers, and cells have a variety of orientations. In the cortex a protein shell single or groups of primary follicles are located in the center of which is located oocyte surrounded by a single layer of follicular cells, which have oval nuclei and a significant amount of light cytoplasm. As the distance from the follicles protein shell their size increases, along with an increase oocyte.

In some places on the ovarian follicles are the primary site separate rounded cavity, the size of which is more than twice the initial follicles. These cavities are formed mutated follicular cells which resemble flat epithelium and are arranged in one or two rows. In these cavities oocytes available, but contains different unit sizes oxyphilous balls. Such formations show that even at the stage of primary follicles in them can pass the destructive processes with the destruction of the oocyte and follicular cells modifications. Primary follicles with the development of increase in size. The oocytes in these follicles also increases significantly, particularly by increasing the volume of cytoplasm, and they are clearly separated from the follicular cells transparent shell. The nuclei of the follicular cells become round or oval and they are surrounded by a considerable amount of light cytoplasm. These cells are arranged in several rows.

With increasing size primary follicles gradually moved towards medulla ovary. In the follicular cells begins to form slit-like first and then rounded shape cavity filled with liquid. Thus the primary follicle is gradually turning to the secondary. Often secondary follicles get irregular elongated or pear-shaped. Around secondary follicles begin to form internal and external folder of connective tissue origin cells.

On the border with the medulla are individual follicles with a cavity 2–3 mm in diameter. Follicular fluid in their uniform, but change is undergoing a follicular layer. Follicular cells in such follicles arranged in 3-5 rows, and follicular fluid, follicular cells adjacent to the observed secretion small balls. Around the area of follicular cells in the rows 20–25 are located inside of the cell folder. Most of these cells are oval or slightly elongated nucleus surrounded by pale cytoplasm. External follicles folder form cells with elongated nuclei, which are located between the collagen fibers. External folder is riddled with small caliber vessels. In some secondary follicles follicular cells along the basement membrane separated from the inner cells and folders filled lumen.

Also follicles in the cortex of the ovary yellow body positioned at different stages of reverse development.

Lutea has different sizes and are more elongated, constitute the basis of their residues follicle cells, cells of internal and external folders between which the winding collagen fibers oriented toward the middle of the corpus luteum. Brain Ovary substance presented different blood vessels mesh size (diameter) located in the stroma of the organ.

In the ovaries of the second group of the protein shell and surface epithelium in structure does not differ from those of the first group.

Under coat protein primary follicles are arranged, but in a somewhat smaller amount. Isolated primary follicles are identified. In our view, it is clearly associated with atresia of primary follicles, as evidenced by the presence of the small size of corpora lutea in the upper layers of the cortex. Some primary follicles receive elongated pear-shaped, and some of them are converted to secondary, to form a cavity filled with fluid. Around the follicle there are well-developed internal and external folder.

Secondary follicles are observed with the cavity of 1.5–2 mm in diameter. In some of them secret and uniform follicular cells arranged in rows 8–9, but the inner layer of follicular cells appear small amount oxyphilous balls of protein origin. In other follicles of the same size, there is a secret oxyphilous large number of balls of different sizes, ie, follicular fluid becomes non-uniform. Follicular layer in such follicles thinner.

In some parts of follicular cells are arranged in 2–3 rows. In our opinion, this may indicate the development of processes atresia vesicular follicles. Thus, in the test ovarian follicle atresia observed at different stages of their development: primary and secondary. In place of these follicles are formed elongated atresial yellow body.

In the ovaries of cows referred to the third group are also follicles at different developmental stages: primary and secondary. But big changes are experiencing secondary follicles. In some follicles follicular vesicular layer is separated from the inner folder cell forms multiple folds that fill the lumen of the follicle. Observed deformed follicles, and such clearance which is completely filled with follicular cells.

Occasionally there are follicles in which follicular layer was subjected to destruction and necrotic follicular cells are separated from the follicular layer and mixed into the follicular fluid that is experiencing deep destructive changes. In the upper layers of the cortex are located a significant number of atresial yellow bodies of different sizes of round or oval shape.

The medulla of the ovary occupies a small area compared to the cut-off area, and is represented by a network of vessels of all sizes, dispersed in the stroma of the organ.

Key words: ovaries, gistostruktura, sexual cycle, follicles, corpora lutea.

Надійшла 10.10.2016 р.

УДК 619:618.11:611.651.1.83:636.2

KASIMANICKAM R., BVSc, DVSc, DACT

KASIMANICKAM V., DVM, MS, DACVPM

*Department of Veterinary Clinical Sciences, Washington State University,
Pullman WA, USA*

ramkasi@vetmed.wsu.edu

KOZIY V., doctor of vet. sci.

LOTOTSKIY V., kand. of vet. sci.

Bila Tserkva National Agrarian University

POSTPARTUM UTERINE DISEASES IN DAIRY COWS

Післяпологові захворювання матки, включаючи неспецифічні маткові інфекції, знижують репродуктивну здатність молочних корів. Їх діагностують і лікують у 55 % корів після пологів. Як правило, інфекції матки призводять до економічних втрат через збільшення витрат на ветеринарний догляд, зниження молочної продуктивності, порушення репродуктивних функцій і вибракування хворих корів. Клінічно захворювання матки характеризуються гнійними виділеннями з піхви, які зазвичай асоціюються з інфікуванням *Escherichia coli* і *Trueperella pyogenes*. Субклінічне захворювання матки асоціюється зі збільшенням числа запальних клітин з або без виявлення патогенних бактерій в матці. Порушення репродуктивної функції опосередковується бактеріальними продуктами обміну речовин (ліпополісахариди, ендотоксини) або запальними медіаторами, які порушують функції сперматозоїдів, яєчників, матки і ембріонів. Методи лікування повинні бути спрямовані на усунення патогенних бактерій в матці, при цьому не порушуючи власних захисних бар'єрів корови в матці. Проте, запропоновані варіанти лікування часто суперечливі. Цей огляд включає критерії для діагностики та класифікації маткових інфекцій у корів, вибору ліків і режимів їх дозування. Також обговорюється проблема стійкості мікробів до протимікробних препаратів та утворення біоплівки. Крім того, з'ясовується роль мікроРНК і її зв'язок з перериванням тільності у корів з патологіями матки.

Ключові слова: захворювання матки, молочна корова, розмноження, інфекції *Escherichia coli* і *Trueperella pyogenes*.

Introduction. The extent of postpartum reproductive diseases in dairy cow includes retained fetal membranes, acute puerperal metritis, clinical endometritis, subclinical endometritis and pyometra. Although, literature suffers from the lack of a reliable definition for uterine diseases, there is agreement that these conditions affect reproductive performances [1–3]. Consistent findings are that uterine disease reduces overall risk of pregnancy, reducing first service conception, prolonging calving interval and increasing risk of involuntary culling. Metritis affects about 20 % of lactating dairy cows, with the incidence ranging from 8 to 40 % in some farms [4–6]. Clinical endometritis affects about 20.0 % of lactating dairy cows, with the prevalence ranging from 5.0 to >30 % in some herds [2, 7]. Subclinical endometritis is the most prevalent of all uterine diseases; it affects approximately 30% of lactating dairy cows, with the prevalence ranging from 11 % to 70 % [3, 5, 8, 9]. The major risk factors for uterine disease are dystocia, twinning including retained placenta. Retained placenta and metritis complex doubles the risk of cows remaining with uterine inflammation at the time of first postpartum insemination [10].

Dominant uterine pathogens. Most pertinent uterine pathogens are *E. coli* and *T. pyogenes*. A high occurrences of opportunistic pathogens α -hemolytic *Streptococcus* and coagulase-negative *Staphylococcus* (CNS) are also observed. Bacterial species that cause uterine inflammation [11–13]