

УДК 611.36+591.436

DOI <https://doi.org/10.33989/2023.9.1.290188>

Дубінін Д. С.

Полтавський державний медичний університет

вул. Шевченка, 23, Полтава, 36011, Україна

dmytrodubin4@gmail.com

ORCID 0000-0002-5547-1614

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ВНУТРІШНЬОПЕЧІНКОВИХ ЖОВЧНИХ ШЛЯХІВ ТРАВОЇДНИХ ССАВЦІВ

Патологія органів гепатобіліарної системи, що зустрічається в людей у вигляді холецистити калькулезного і некалькулезного, холангіти різної етіології та інші захворювання жовчовидільної системи займають одне з перших місць оперативних втручань на органах черевної порожнини.

Серед працездатного населення близько 10% страждає на жовчнокам'яну хворобу. Це захворювання розповсюджене у всіх країнах світу і тенденція до його збільшення зростає. Таке зростання патології жовчно видільних шляхів спостерігається також і в економічно розвинутих країнах. Дослідження свідчать, що чоловіки страждають рідше, ніж жінки (Антонюк, Кавун, & Кривецький, 2011; Дубінін, 1998; Дубінін, 2006; Хомич, Рудик, & Левчук, 2011; Філіппов, 2008).

Будова стінок внутрішньопечінкових проток представлена внутрішньою оболонкою – слизовою та зовнішньою – адвентаційною. Але будова їх стінки в різних частинах печінки має свої особливості. На початку внутрішньо печінкової жовчовивідної системи слизова оболонка представлена епітеліоцитами, які мають кубічну форму. Зовнішня оболонка представлена клітинами фібробластичного ряду. У середньому відділі внутрішньо печінкової жовчовивідної системи печінки спостерігається збільшення розмірів і кількості клітин у внутрішньої оболонки проток. Ядра у порівнянні із початковим відділом змінюють форму на бобоподібну. В кінцевому відділі внутрішньо печінкової жовчовивідної системи вівці спостерігаються зміни у внутрішній оболонці. Клітини стають призматичними і на їхній апікальній поверхні можна спостерігати складки. Ядра локалізуються на базальній поверхні та мають бобоподібну форму.

Дослідження є фрагментом комплексної науково-дослідницької роботи Полтавського державного медичного університету «Експериментально-морфологічне вивчення дії кріоконсервованих препаратів кордової крові ембріофетоплацентарного комплексу (ЕФПК), дифереліну етанолу та 1% ефіру метакрилової кислоти на морфофункціональний стан ряду внутрішніх органів», № державної реєстрації 119U102925.

Ключові слова: печінка, жовчовивідні шляхи, холецистит, жовчнокам'яна хвороба.

Вступ. Хвороби гепатобіліарної системи, що зустрічаються в людей у вигляді калькулезного і некалькулезного холецистити, холангіти різної етіології та інші захворювання жовчовидільної системи займають одне з перших місць оперативних втручань на органах черевної порожнини.

Близько 10% працездатного населення страждає на жовчно-кам'яну хворобу. Це захворювання розповсюджене у всіх країнах світу і тенденція до його збільшення зростає. Таке зростання патології жовчно видільних шляхів спостерігається також в економічно розвинутих країнах. Спостереження відмічають, що чоловіки страждають рідше, ніж жінки (Антонюк, Кавун, & Кривецький, 2011; Дубінін, 1998; Дубінін, 2006; Хомич, Рудик, & Левчук, 2011; Філіппов, 2008).

Стінки внутрішньопечінкових жовчних проток представлені внутрішньою оболонкою – слизовою та зовнішньою – адвентациєю. Але будова їх стінки в різних частинах печінки має свої морфологічні особливості. На початку внутрішньої жовчовивідної системи печінки слизова оболонка представлена епітеліоцитами, які мають кубічну форму. Зовнішня оболонка представлена клітинами фібробластичного ряду. В середньому відділі внутрішньої печінкової жовчовивідної системи спостерігається збільшення розмірів і кількості клітин у внутрішньої оболонки проток. Ядра у порівнянні із початковим відділом змінюють форму на бобоподібну. В кінцевому відділі внутрішньої печінкової жовчовивідної системи вівці спостерігаються зміни у внутрішній оболонці. Клітини стають призматичними і на їхній апікальній поверхні можна спостерігати складки. Ядра локалізуються на базальній поверхні, мають бобоподібну форму (Рудик, Павловський, & Криштофорова, 2011; Бабалич, Древятняк, & Петрова, 2009; Гойда, 2011; Олійник, Головацький, & Кашперук-Карпюк, 2014; Ben Brahim et al., 2011; Karayiannakis et al., 2012; Wybourn, Kitsis, & Baker, 2013).

При вивченні джерел літератури, виявили досить мізерну інформацію що-до морфологічних особливостей стінки жовчовидільної системи в залежності від типу харчування. Відомо, що запальний процес не протікає ізольовано, а поширюється на органи, які анатомічно і функціонально знаходяться поблизу. Це спонукає до більш поглибленого вивчення цієї проблеми. Для дослідження цього питання був використаний метод порівняльної анатомії, зокрема з ссавцями. Сподіваємося це зможе допомогти вирішити проблеми ефективного лікування та профілактики запальних процесів жовчовидільної системи (Козій, & Шерман, 2009; Рябушко, 2015; Fichtl, Tieska, & Vodicka, 2013; Gerzilov, & Petrov, 2014; Namodi, Abed, & Taħa, 2013).

Матеріал та методи дослідження. Вивчення проводилось на печінках овечок, однієї породи, віком 1 рік та вагою 60–70 кг. Досліджувались стінки внутрішньопечінкових жовчовивідних проток.

У роботі використовувалися наступні методи дослідження:

1. Метод анатомічного препарування;
2. Морфометричний метод;
3. Загально-гістологічні методи дослідження (забарвлення гематоксилін-еозин).

Статистичну обробку даних проводили з використанням програми «Statistica for windows 7.0» (StatSoft Inc., США). Розраховували середнє (M), похибку середнього (m), достовірними результати вважалися при $p < 0,05$.

Результати досліджень та їх обговорення. Внутрішньопечінкова жовчно вивідна системи траводних ссавців має структурну функціональну одиницю – печінкова часточка, в центрі якої знаходиться центральна вена безм'язового типу. Печінкова часточка представлена гепатоцитами, які утворюють печінкові балки. Вони приймають участь у синтезі жовчі, що потрапляє в жовчні капіляри, які не мають власної оболонки. Жовч потрапляє з капілярів у жовчну протоку. Капіляр з'єднується з протокою, утворюючи холангіолу, яка має власну оболонку, представлену епітеліоцитами.

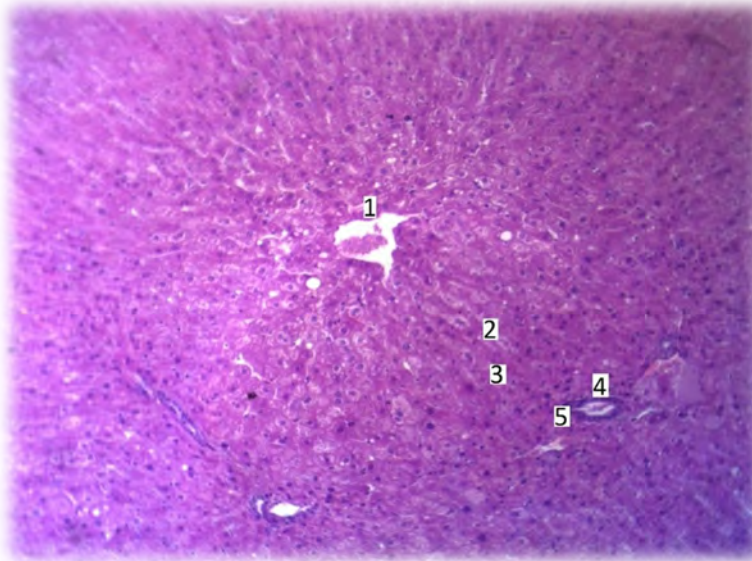


Рис. 1. Внутрішньопечінкова жовчна протока вівці:

1 – центральна вена безм'язового типу, 2 – гепатоцити, які утворюють печінкові балки,
3 – жовчні капіляри, 4 – жовчна протока, 5 – протока холангіоли.

Забарвлення: гематоксилін-еозин. *Збільшення:* x 40

На початку внутрішньопечінкової жовчовивідної системи вівці є протока, яка побудована з двох оболонок: внутрішня – слизова та зовнішня – адвентеційна. Слизова оболонка представлена епітеліальною тканиною – епітеліоцитами, які мають кубічну форму, їх кількість на поперечному зрізі становить 20-21. Цитоплазма цих клітин має площу $69,78 \pm 7,02$ мкм². Ядра локалізуються переважно в центрі клітини, мають овальну форму, їх площа становить $40,9 \pm 4,96$ мкм². Спостерігається великий індекс Гертвіга, ядро займає більшу частину цитоплазми, а ядерно-цитоплазматичне відношення становить $0,59 \pm 0,06$ мкм. Зовнішній діаметр протоки має $7,12 \pm 0,29$ мкм, а внутрішній – $3,20 \pm 0,13$ мкм. Зовнішня оболонка представлена клітинами фібробластичного ряду з волокнами, поруч з протокою знаходиться артеріола і венула, які разом із протокою утворюють триаду.

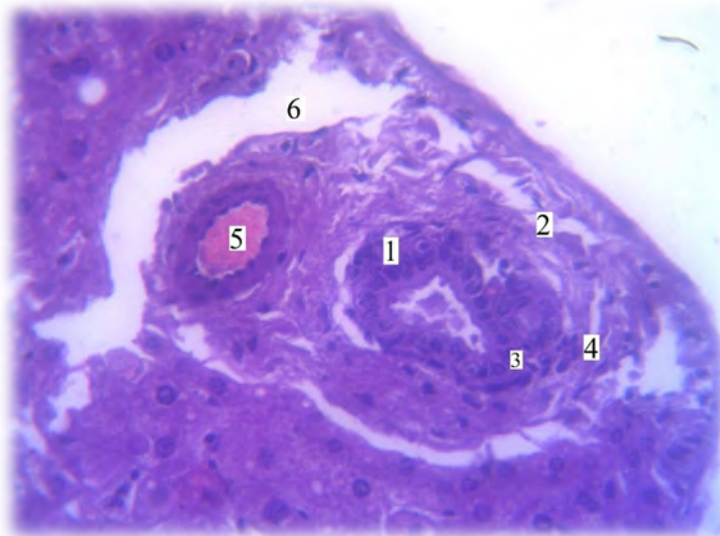


Рис. 2. Внутрішньопечінкова жовчна протока вівці на початку жовчовидільної системи

1 – внутрішня оболонка, 2 – адвентеційна оболонка, 3 – епітеліальна тканина,
4 – фібробластичний ряд з волокнами, 5 – артеріола, 6 – венула.

Забарвлення: гематоксилін-еозин. *Збільшення:* x 40

У середньому відділі внутрішньої жовчовивідної системи печінки вівці спостерігається збільшення кількості клітин внутрішньої оболонки проток та нараховується 28–29. Форма епітеліоцитів кубічна, ядра розташовується у центрі клітини. Цитоплазма збільшується в розмірах, площа її становить $168,91 \pm 7,03$ мкм². Ядра, у порівнянні із початковим відділом, змінюють форму на бобоподібну, розміром $69,6 \pm 5,26$ мкм. Індекс Гертвіга великий, ядерно-цитоплазматичне відношення становить $2,49 \pm 0,24$ мкм. Зовнішній діаметр протоки має $20,87 \pm 0,71$ мкм, а внутрішній – $4,72 \pm 0,17$ мкм. Зовнішня оболонка не змінюється, представлена клітинами фібробластичного ряду з волокнами, також біля протоки знаходиться артеріола і венула, які разом утворюють тріаду.

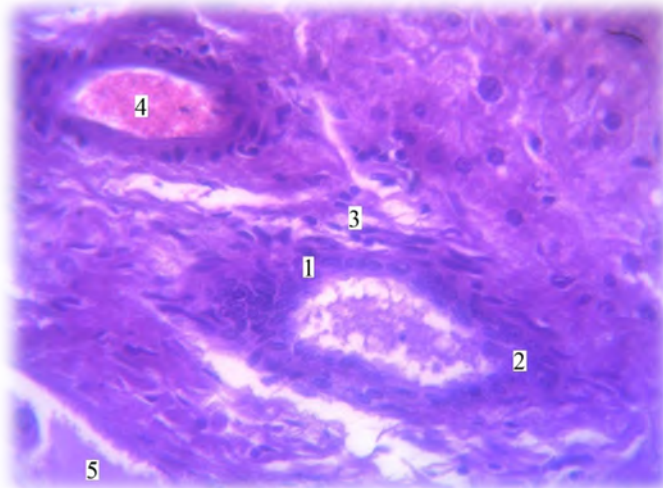


Рис. 3. Внутрішньопечінкова жовчна протока вівці, середня частина жовчовидільної системи: 1 – внутрішня оболонка протоки, 2 – епітеліоцити, 3 – клітини фібробластичного ряду з волокнами 4 – артеріола, 5 – венула.

Забарвлення: гематоксилін-еозин. *Збільшення:* x 40

У кінцевому відділі внутрішньопечінкової жовчовивідної системи вівці спостерігається зміни у внутрішній оболонці. Клітини стають призматичними і на їхній апікальній поверхні спостерігаються складки. Кількість епітеліоцитів збільшується та становить 52-53. Площа цитоплазми $486,44 \pm 26,92$ мкм². Ядра локалізуються на базальній поверхні, мають бобоподібну форму та їх площа близько $69,78 \pm 26,92$ мкм². Низький індекс Гертвіга і ядерно-цитоплазматичне відношення $4,96 \pm 0,41$ мкм. Зовнішній діаметр протоки становить $79,05 \pm 1,79$ мкм, внутрішній – $50,66 \pm 8,52$ мкм. Зовнішня оболонка змін не зазнає. Поруч з протокою розташовуються венула і артеріола.

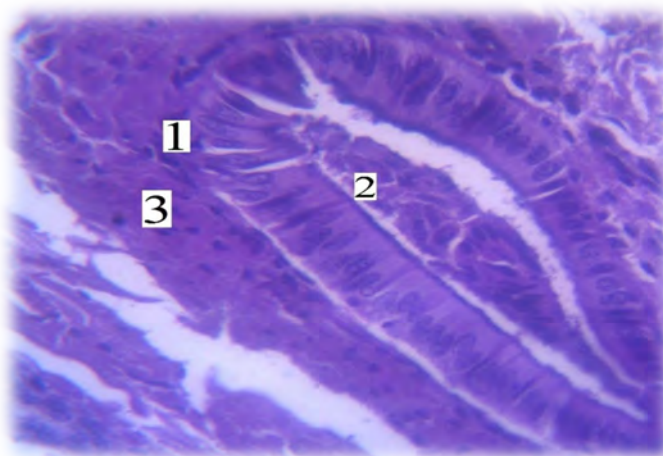


Рис. 4. Жовчна протока вівці. Кінцева частина внутрішньо печінкової жовчної системи. 1 – внутрішня оболонка, 2 – складки на апікальній поверхні клітини, 3 – зовнішня оболонка.

Забарвлення: гематоксилін-еозин. *Збільшення:* x 40.

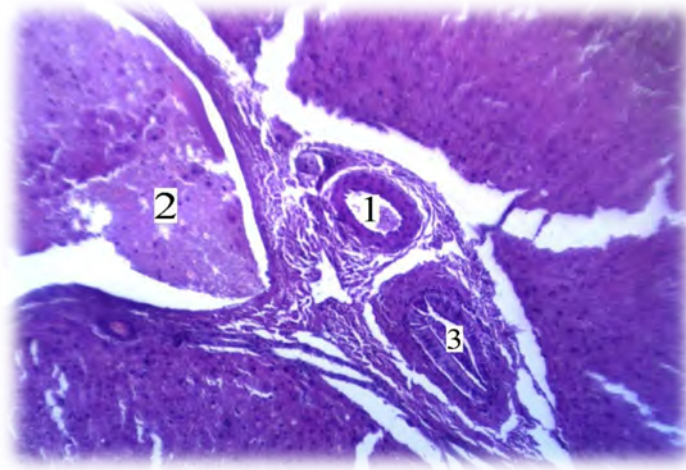


Рис. 5. Жовчна протока вівці. Кінцева частина внутрішньо печінкової жовчної системи.

1 – артеріола, 2 – венула, 3 – протока.

Забарвлення: гематоксилін-еозин. Збільшення: x 10.

Висновки. Початок внутрішньопечінкової жовчовивідної системи у вівці має протоки, які побудовані з двох оболонок: внутрішня – слизова та зовнішня – андвентеційна. Слизова оболонка представлена епітеліальною тканиною – епітеліоцити, які мають кубічну форму кількість становить 20–21. Цитоплазма цих клітин мають площу $69,78 \pm 7,02$ мкм². Ядра локалізуються переважно у центрі, мають овальну форму, площею $40,9 \pm 4,96$ мкм². Спостерігається великий індекс Гертвіга, ядро займає більшу частину цитоплазми, і ядерно-цитоплазматичне відношення становить $0,59 \pm 0,06$ мкм. Зовнішній діаметр протоки $7,12 \pm 0,29$ мкм, а внутрішній – $3,20 \pm 0,13$ мкм.

Середній відділ внутрішньої жовчовивідної системи печінки вівці має збільшення кількості клітин внутрішньої оболонки проток та нараховується 28–29. Форма епітеліоцитів кубічна, ядра розташовується у центрі клітини. Цитоплазма збільшується у розмірах, площа її $168,91 \pm 7,03$ мкм². Ядра, у порівнянні із початковим відділом, змінюють форму на бобоподібну, розміром $69,6 \pm 5,26$ мкм. Індекс Гертвіга великий, ядерно-цитоплазматичне відношення становить $2,49 \pm 0,24$ мкм. Зовнішній діаметр протоки має $20,87 \pm 0,71$ мкм, а внутрішній – $4,72 \pm 0,17$ мкм.

Кінцевий відділ представлений клітинами, які стають призматичними і на апікальній поверхні спостерігаються складки. Кількість епітеліоцитів збільшується та становить 52–53. Площа цитоплазми $486,44 \pm 26,92$ мкм². Ядра локалізуються на базальній поверхні, мають бобоподібну форму та площею близько $69,78 \pm 2,92$ мкм². Низький індекс Гертвіга і ядерно-цитоплазматичне відношення $4,96 \pm 0,41$ мкм. Зовнішній діаметр протоки становить $79,05 \pm 1,79$ мкм, внутрішній – $50,66 \pm 8,52$ мкм. Зовнішня оболонка не зазнає змін. Поруч з протокою розташовуються венула і артеріола.

ЛІТЕРАТУРА

- Анатомія свійських тварин: підручник. / С. К. Рудик, Ю. О. Павловський, Б. В. Криштофорова та ін.; за ред. С. К. Рудика. Київ : Аграрна освіта, 2001. 575 с.
- Антонюк О. П., Кавун М. П., Кривецький В. В. Фізіологічна атрезія в ембріогенезі жовчних проток. *Вісник проблем біології і медицини*. 2011. Т. 2, № 2. С. 17–20.
- Бабалич О. К., Древятняк А. А., Петрова Т. О. Спостереження аномалії жовчного міхура. *Клінічна хірургія*. 2009. № 3. С. 31–62.
- Гойда С. М. Тенденції поширеності жовчнокам'яної хвороби серед населення України. *Український медичний часопис*. 2011. № 4 (84). С. 112–113.
- Дубінін С. І., Улановська-Циба Н. А. Вікові зміни жовчного міхура людини. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія*. 2006. № 2. С. 28–29.

- Дубінін С. І. Морфо-функціональна характеристика печінки, жовчного міхура та магістральних жовчовивідних проток у собак при експериментальному гострому холециститі в динаміці. *Вісник морфології*. 1998. № 1. С. 46–47.
- Козій М. С., Шерман І. М. Особливості гістологічної будови крайової зони печінки різних видів риб. *Рибогосподарська наука України*. 2009. № 3. С. 102–105.
- Олійник І. Ю., Головацький А. С., Кашперук-Карпюк І. С. Розвиток і становлення топографії позапечінкових жовчних. *Вісник проблем біології і медицини*. 2014. Т. 3, № 2. С. 29–32.
- Рябушко О. Б. Структурна організація будови стінки жовчного міхура травоядних тварин. *Вісник проблем біології і медицини*. 2015. Т. 3 (120). С. 84–88.
- Філіппов Ю. О. Хвороби органів травлення в Україні: якість медичної допомоги населенню. *Новини медицини і фармації*. 2008. № 239. С. 6–7.
- Хомич В. Т., Рудик С. К., Левчук В. С. Морфологія сільськогосподарських тварин. Київ : Аграрна освіта. 2011. 454 с.
- Ben Brahim E., Jouini R., Aboulkacem S., Jaouadi F., Labbene N., Cherif R., Helal Y., Sayed S., Ben Maamer A., Chadli-Debbiche A. Gastric heterotopia: clinical and histological study of 12 cases. *Tunis Med.* 2011. 89 (12). P. 935-939. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22198897/>
- Fichtl J., Tieska V., Vodicka J. Double gallbladder – a rare congenital variation. *Rozhl. Chir.* 2013. Vol. 92. P. 209–211.
- Gerzilov V., Petrov P. Meat Characteristics, Fatty Liver Weight and Blood Biochemical-Parameters in Force-Feeding Geese. *Turkish J. of Agricultural and Nat. Sciences*. 2014. Vol. 1. P. 802–804.
- Hamodi H. M., Abed A. A., Taha A. M. Comparative Anatomical, Histological and Histochemical Study of the Liver in Three Species of Birds. *Raf J Sci.* 2013. Vol. 24, № 5. P. 12–23.
- Karayiannakis A. J., Bolanaki H., Courcoutsakis N., Kouklakis G., Moustafa E., Prassopoulos P., Simopoulos C. Common bile duct obstruction secondary to a periampullary diverticulum. *Case Rep Gastroenterol.* 2012. 6 (2). P. 523-529. doi: **10.1159/000341955**
- Wybourn C., Kitsis R., Baker T. Laparoscopic cholecystectomy for biliary dyskinesia. Which patients have long term benefit? *Surgery*. 2013. Vol. 154. P. 761–768.

REFERENCES

- Antoniuk, O. P., Kavun, M. P., & Kryvetskyi, V. V. (2011). Fiziologichna atreziia v embriohenezi zhovchnykh protok [Physiological atresia in the embryogenesis of bile ducts]. *Visnyk problem biolohii i medytsyny* [Bulletin of Problems of Biology and Medicine], 2, 2, 17–20 [in Ukrainian].
- Babalych, O. K., Dreviatniak, A. A., & Petrova, T. O. (2009). Sposterezhennia anomalii zhovchnoho mikhura [Observation of gallbladder anomaly]. *Klinichna khirurgiia* [Clinical surgery], 3, 31–62 [in Ukrainian].
- Ben Brahim, E., Jouini, R., Aboulkacem, S., Jaouadi, F., Labbene, N., Cherif, R. ... Chadli-Debbiche, A. (2011). Gastric heterotopia: clinical and histological study of 12 cases. *Tunis Med.*, 89 (12), 935–939. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22198897/>
- Dubinina, S. I. (1998). Morfo-funktsionalna kharakterystyka pechinky, zhovchnoho mikhura ta mahistralnykh zhovchovyvidnykh protok u sobak pry eksperymentalnomu hostromu kholetsystyti v dynamitsi [Morpho-functional characteristics of the liver, gallbladder and main bile ducts in dogs with experimental acute cholecystitis in dynamics]. *Visnyk morfolohii* [Journal of Morphology], 1, 46–47 [in Ukrainian].
- Dubinina, S. I., & Ulanovska-Tsyba, N. A. (2006). Vikovi zminy zhovchnoho mikhura liudyny [Age-related changes in the human gallbladder]. *Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurgiia* [Clinical anatomy and operative surgery], 2, 28–29 [in Ukrainian].

- Fichtl, J., Tieska, V., & Vodicka, J. (2013). Double gallbladder – a rare congenital variation. *Rozhl. Chir*, 92, 209–211.
- Filippov, Yu. O. (2008). Khvoroby orhaniv travlennia v Ukraini: yakist medychnoi dopomohy naselenniu [Diseases of the digestive system in Ukraine: the quality of medical care to the population]. *Novyny medytsyny i farmatsii [News of medicine and pharmacy]*, 239, 6–7 [in Ukrainian].
- Gerzilov, V., & Petrov, P. (2014). Meat Characteristics, Fatty Liver Weight and Blood Biochemical-Parameters in Force-Feeding Geese. *Turkish J. of Agricultural and Nat. Sciences*, 1, 802–804.
- Hamodi, H. M., Abed, A. A., & Taha, A. M. (2013). Comparative Anatomical, Histological and Histochemical Study of the Liver in Three Species of Birds. *Raf J Sci*, 24, 5, 12-23.
- Hoida, S. M. (2011). Tendentsii poshyrenosti zhovchnokam'ianoï khvoroby sered naselennia Ukrainy [Trends in the prevalence of cholelithiasis among the population of Ukraine]. *Ukrainskyi medychnyi chasopys [Ukrainian medical journal]*, 4 (84), 112–113 [in Ukrainian].
- Karayiannakis, A. J., Bolanaki, H., Courcoutsakis, N., Kouklakis, G., Moustafa, E., Prassopoulos, P., & Simopoulos, C. (2012). Common bile duct obstruction secondary to a periampullary diverticulum. *Case Rep Gastroenterol*, 6 (2), 523–529. doi: 10.1159/000341955
- Khomych, V. T., Rudyk, S. K., & Levchuk, V. S. (2011). *Morfolohiia silskohospodarskykh tvaryn [Morphology of farm animals]*. Kyiv: Ahrarna osvita [in Ukrainian].
- Kozii, M. S., & Sherman, I. M. (2009). Osoblyvosti histolohichnoi budovy kraiovoi zony pechinky riznykh vydiv ryb [Features of the histological structure of the marginal zone of the liver of different fish species]. *Rybohospodarska nauka Ukrainy [Fisheries science of Ukraine]*, 3, 102–105 [in Ukrainian].
- Oliinyk, I. Yu., Holovatskyi, A. S., & Kashperuk-Karpiuk, I. S. (2014). Rozvytok i stanovlennia topohrafiï pozapechinkovykh zhovchnykh [Development and formation of the topography of extrahepatic bile ducts]. *Visnyk problem biolohii i medytsyny [Bulletin of Biology and Medicine]*, 3, 2, 29–32 [in Ukrainian].
- Riabushko, O. B. (2015). Strukturna orhanizatsiia budovy stinky zhovchnoho mikhura travoidnykh tvaryn [Structural organization of the structure of the gallbladder wall of herbivores]. *Visnyk problem biolohii i medytsyny [Bulletin of problems of biology and medicine]*, 3 (120), 84–88 [in Ukrainian].
- Rudyk, S. K., Pavlovskyi, Yu. O., & Kryshtoforova, B. V. (2001). *Anatomiia sviiskykh tvaryn: pidruchnyk [Anatomy of domestic animals: textbook]*. Kyiv: Ahrarna osvita [in Ukrainian].
- Wybourn, C., Kitsis, R., & Baker, T. (2013). Laparoscopic cholecystectomy for biliary dyskinesia. Which patients have long term benefit? *Surgery*, 154, 761–768.

Dubinin D. S.

Poltava State Medical University

PECULIARITIES OF THE STRUCTURE OF THE INTRAHEPATIC BILE DUCTS OF HERBIVOROUS MAMMALS

Pathology of the organs of the hepatobiliary system, which happens in the form of calculous and non-calculous cholecystitis, cholangitis of various etiologies and other diseases of the biliary system, occupies one of the first places among surgical interventions on the organs of the abdominal cavity.

Among the adult population, about 10% of those able to work suffer from gallstone disease. This disease is spreading in all countries of the world, and the tendency to its increase is growing. Such an increase in the pathology of the biliary tract is also observed in economically developed countries. Observations show that men suffer less often than women.

The structure of the wall of the intrahepatic ducts is represented by the inner mucous membrane and the outer adventitia membrane. But the structure of their wall in different parts of the liver has its own characteristics. At the beginning of the intraciliary system of the liver, the mucous membrane is represented by epitheliolytic, which have a cubic shape.

The outer shell is represented by cells of the fibroblastic series. In the average department of the internal biliary system of the liver, there is an increase in the size and number of cells in the inner lining of the ducts. Nuclei in the initial division change shape to a bean-like one. Changes in the inner membrane are observed in the terminal part of the intraciliary system of the sheep's liver. Cells become prismatic and folds can be observed on their apical surface. Nuclei are localized on the basal surface and have a bean-like shape.

Keywords: liver, biliary tract, cholecystitis, gallstone disease.

Надійшла до редакції 24.04.2023