

УДК 611.362/367:616-073.756.8  
DOI: 10.24061/1727-0847.17.1.2018.8

**Л.Ю. Зубко**

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького*

## ОСОБЛИВОСТІ ТОПОГРАФІЇ ПОЗАПЕЧІНКОВИХ ЖОВЧОВИВІДНИХ ШЛЯХІВ ЗА ДАНИМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ В РЕЖИМІ 3D-COR

**Резюме.** Результати численних клінічних та морфологічних досліджень структур гепатобіліарної зони засвідчують, що розміри та положення позапечінкових жовчовивідних протоків мають значну варіабельність, але вважаються нормою, якщо не спричиняють розвитку патологічних змін чи процесів. Серед описаних у науковій літературі варіантів є й такі, що можна вважати аномаліями розвитку, оскільки їх рідко виявляють при обстеженні (варіанти індивідуальної норми). При цьому більшість дослідників наголошують, що варіанти розташування та злиття позапечінкових жовчних протоків є особливо важливими в практичній діяльності абдомінальних хірургів і можуть призводити до пошкодження протоків і судин печінково-дванадцятипалокишкової зв'язки. Частота інтраопераційного ушкодження жовчних шляхів збільшилася у 5 разів після широкого впровадження лапароскопічних технологій та, за повідомленнями різних дослідників, сьогодні сягає від 2 до 12%. За даними літератури, не більше 48% випадків можна розглядати як типову анатомію, описану в різних посібниках (впадіння міхурової протоки під кутом в зовнішню стінку загальної печінкової протоки). Згідно з клінічною класифікацією Ruge є 3 основні типи злиття міхурової протоки із загальною печінковою: міхурова протока впадає у праву бокову поверхню печінкової протоки під гострим кутом; довга міхурова протока розташована паралельно відносно загальної печінкової впродовж 1-5 см; міхурова протока спірально обходить загальну печінкову і з'єднується з нею по задній чи лівій боковій поверхні. У решти випадків трапляються одиночні та парні додаткові сегментарні протоки, довша від звичної норми загальна жовчна протока, відхилення від «нормального» місця впадіння міхурової протоки в загальну жовчну. Проаналізовано 20 томограм пацієнтів обох статей (11 чоловіків, 9 жінок) зрілого віку без патології гепатобіліарної системи на комп'ютерному томографі Siemens Somatom Emotion 16. Проведений аналіз комп'ютерних томограм органів гепатобіліарної зони допоміг дослідити особливості топографії позапечінкових жовчних шляхів та виявити 4 варіанти впадіння міхурової протоки в загальну жовчну протоку (впадіння міхурової протоки під кутом в зовнішню стінку загальної печінкової протоки; паралельне розташування міхурової протоки; спіральне розташування міхурової протоки; впадіння міхурової протоки в праву печінкову протоку). Різні варіанти розвитку міхурової протоки можна ефективно візуалізувати за допомогою методу комп'ютерної томографії в режимі 3D cor. Аналіз морфометричних показників позапечінкових жовчних шляхів, за даними опрацьованих КТ-обстежень, засвідчив, що в осіб різної статі зрілого віку без патології гепатобіліарної системи довжина міхурової протоки коливалась в межах 7,3-42,71 мм. У жінок старших 36 років довжина міхурової протоки збільшується. Міхурова протока ширша в осіб жіночої статі. З віком, як у чоловіків, так і у жінок, ширина міхурової протоки додатково зростає в середньому на 27,5% та 15% відповідно. Кут впадіння міхурової протоки в загальну жовчну протоку характеризується значною варіабельністю і зменшується з віком як у чоловіків, так і у жінок.

**Ключові слова:** міхурова протока; комп'ютерна томографія; варіанти розташування; морфометричні показники.

Результати численних клінічних та морфологічних досліджень структур гепатобіліарної зони засвідчують, що розміри та положення позапечінкових жовчовивідних протоків мають значну варіабельність [1, 2]. Варіанти розміщення і злиття протоків різняться, але вважаються нор-

мою, якщо не спричиняють розвитку патологічних змін чи процесів [3]. Серед описаних у науковій літературі варіантів є й такі, що можна вважати аномаліями розвитку, оскільки вони їх рідко виявляють при обстеженні [4]. Проте низка авторів вважає, що аномалії розташування жов-

© Зубко Л.Ю., 2018

човивідних прото-ків можна розглядати як індивідуальну норму, якщо вони не порушують пасаж жовчі і не викликають хворобливих, зокрема больових відчуттів у людини [5, 6]. При цьому більшість дослідників наголошують, що варіанти розташування та злиття позапечінкових жовчних протоків є особливо важливими в практичній діяльності абдомінальних хірургів. Їх варіабельність спричиняє певні труднощі при хірургічних втручаннях і може призводити до пошкоджень протоків і судин печінково-дванадцятипалої зв'язки [7, 8]. Медична статистика стверджує, що впродовж останніх десятиліть невпинно зростає число оперативних втручань на жовчновивідних шляхах. Частота інтраопераційного ушкодження жовчних шляхів зросла у 5 разів після широкого впровадження лапароскопічних технологій та, за повідомленнями різних дослідників, сьогодні сягає від 2 до 12% [7, 9]. Найчастіше при холецистектомії травмуються загальна жовчна, права та ліва печінкові протоки, які під час оперативного втручання пересікають, помилково приймаючи за міхурову протоку [10].

За даними літератури, не більше 48% випадків можна розглядати як типову анатомію, описану в різних посібниках (впадіння міхурової протоки під кутом в зовнішню стінку загальної печінкової протоки) [4, 5]. Згідно з клінічною класифікацією Ruge є 3 основні типи злиття міхурової протоки із загальною печінковою:

1 – міхурова протока впадає в праву бокову поверхню печінкової протоки під гострим кутом;

2 – довга міхурова протока йде паралельно загальній печінковій впродовж 1 – 5 см;

3 – міхурова протока спіралью обходить загальну печінкову і з'єднується з нею по задній чи лівій боковій поверхні.

У решті випадків трапляються поодинокі та парні додаткові сегментарні протоки, довша від звичної норми загальна жовчна протока, відхилення від «нормального» місця впадіння міхурової протоки в загальну жовчну.

**Мета дослідження:** дослідити варіанти злиття позапечінкових жовчних проток, їх розміри та кут впадіння міхурової протоки в загальну печінкову протоку.

**Матеріал і методи.** Проаналізовано 20 томограм пацієнтів обох статей (11 чоловіків, 9 жінок) зрілого віку без патології органів гепатобіліарної системи, що проходили обстеження з інших причин. Обстеження виконане на комп'ютерному томографі Siemens Somatom Emotion 16. Досліджувана ділянка візуалізувалась в 3D-форматі: можливість розглянути її в різ-

ній площині, зверху, знизу та з боків. Зображення можна збільшувати, зменшувати, повертати для оцінки топографії відносно до інших органів у кожного пацієнта індивідуально.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Проведений аналіз комп'ютерних томограм орга-нів гепатобіліарної зони дав змогу дослідити особливості топографії позапечінкових жовчних шляхів та виявити 4 варіанти впадіння міхурової протоки в загальну жовчну протоку:

1 – впадіння міхурової протоки під кутом в зовнішню стінку загальної печінкової протоки;

2 – паралельне розташування міхурової протоки;

3 – спіральне розташування міхурової протоки;

4 – впадіння міхурової протоки в праву печінкову протоку (рис. 1).

Аналіз морфометричних показників позапечінкових жовчних шляхів, за даними опрацьованих КТ-обстежень, засвідчив, що в осіб різної статі зрілого віку без патології гепатобіліарної системи довжина міхурової протоки коливалась в межах 7,3-42,71 мм (табл. 1, 2), хоч за даними літератури довжина міхурової протоки знаходиться в проміжку від 12 до 70 мм, а в середньому становить 39 мм.

Таблиця 1

**Показники довжини міхурової протоки у жінок зрілого віку без патології гепатобіліарної системи**

Вік, років	Довжина міхурової протоки		
	Мін, мм	Макс, мм	Середня, мм
До 36	10,11	15,8	12,96
Більше 36	8,34	42,71	21,4

Таблиця 2

**Показники довжини міхурової протоки у чоловіків зрілого віку без патології гепатобіліарної системи**

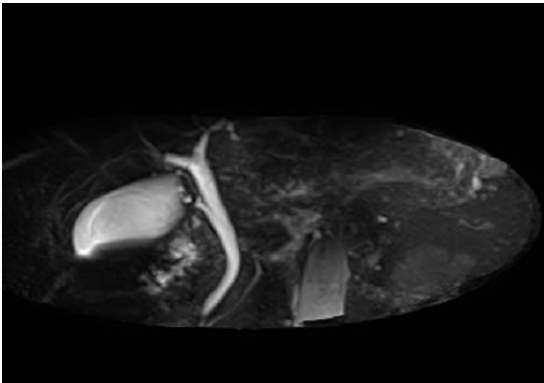
Вік, років	Довжина міхурової протоки		
	Мін, мм	Макс, мм	Середня, мм
До 36	7,3	16,2	13,89
Більше 36	6,14	17,82	13,7

Ширина міхурової протоки у жінок до 36 років в середньому становить 2,64 мм, старше 36 років – 3,05 мм. Серед осіб чоловічої статі віком до 36 років середня ширина міхурової протоки – 2,03 мм, старше 36 років – 2,59 мм. Отримані дані засвідчують, що з віком як у чоловіків, так і у жінок ширина міхурової протоки зростає в середньому на 27,5% та 15% відповідно.

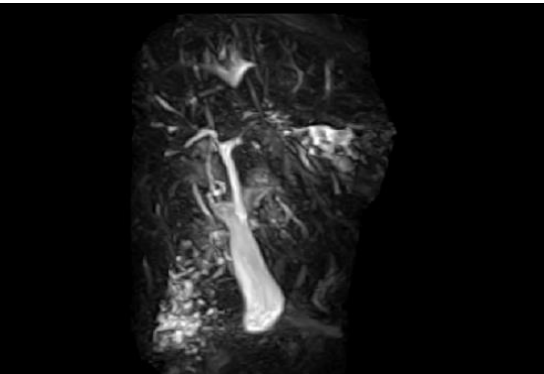
Значною варіабельністю характеризується



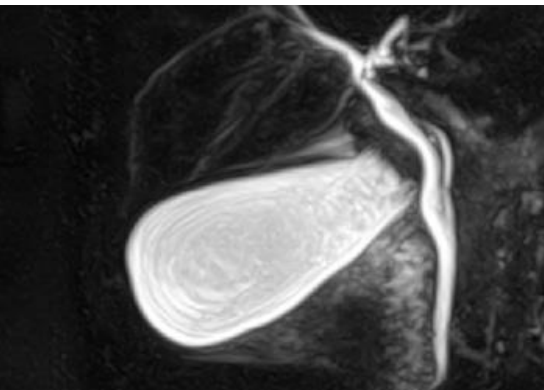
А



Б



В



Г

Рис. 1. Варіанти впадіння міхурової протоки (А – впадіння міхурової протоки під кутом в зовнішню стінку загальної печінкової протоки, Б – паралельне розташування міхурової протоки, В – впадіння міхурової протоки в праву печінкову протоку, Г – спіральне розташування міхурової протоки)

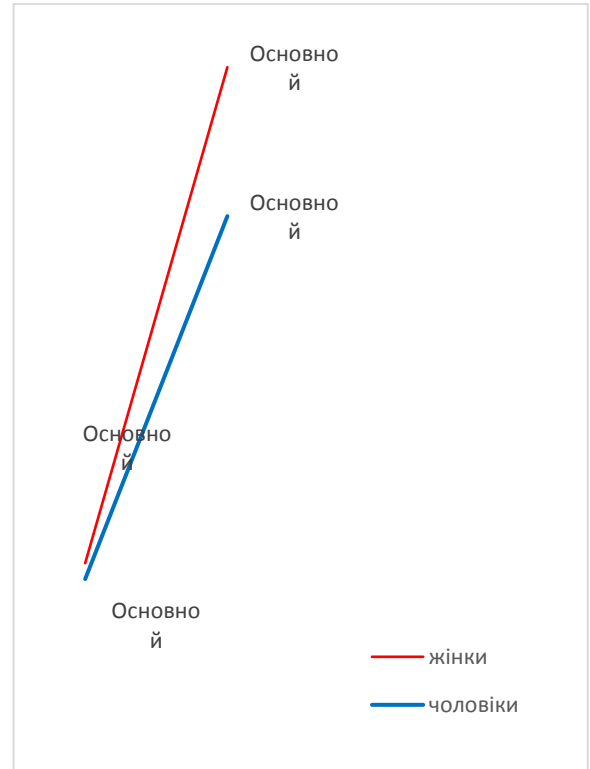


Рис. 2. Кути впадіння міхурової протоки в загальну жовчну протоку в осіб обох статей віком до 36 років

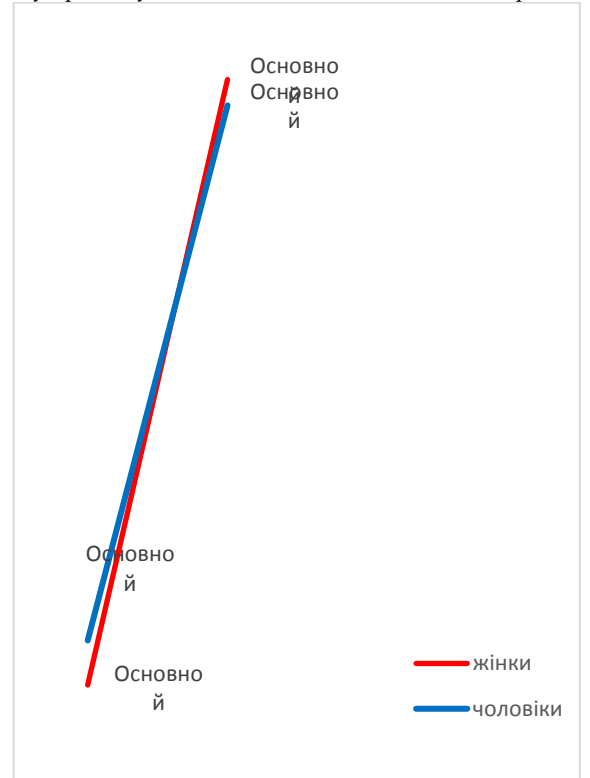


Рис. 3. Кути впадіння міхурової протоки в загальну жовчну протоку в осіб обох статей віком після 36 років

кут впадіння міхурової протоки в загальну жовчну протоку, який становить у жінок до 36 років від  $37,44^\circ$  до  $128,48^\circ$ , в середньому  $82,96^\circ$ , після 36

років - 15,42° – 113,2°, в середньому 42,3°, а у чоловіків віком до 36 років від 34,52° – 101,14°, в середньому 69,8°, після 36 років – 22,62° – 109,02°, в середньому 56,47° відповідно. Відповідно отриманих розрахунків кут впадіння міхурової протоки в загальну жовчну протоку зменшується з віком як у чоловіків так і у жінок (рис. 2, 3).

**Висновки.** 1. Різні варіанти розвитку міхурової протоки можна ефективно візуалізувати за допомогою методу комп'ютерної томографії в режимі 3D сог. 2. Найбільш поширені 3 варіанти злиття міхурової протоки із загальною печінковою протокою: впадіння міхурової протоки під кутом в зовнішню стінку загальної печінкової протоки; паралельне розташування міхурової протоки; спіральне розташування міхурової протоки. 3. Нерідко трапляються нетипові варіанти впадіння міхурової протоки – в праву печінкову протоку. 4. В осіб різної статі зрілого віку без патології гепатобіліарної системи довжина міхуро-

вої протоки коливалась в межах 7,3-42,71 мм. У жінок старше 36 років довжина міхурової протоки збільшується. 5. Міхурова протока ширша в осіб жіночої статі. З віком, як у чоловіків, так і у жінок, ширина міхурової протоки додатково зростає в середньому на 27,5% та 15% відповідно. 6. Кут впадіння міхурової протоки в загальну жовчну протоку характеризується значною варіабельністю і зменшується з віком як у чоловіків, так і у жінок.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальше вивчення варіантів злиття позапечінкових жовчних проток, їх розмірів та кутів впадіння міхурової протоки в загальну печінкову протоку шляхом вивчення КТ-зображень структур гепатобіліарної зони допоможе виявити можливі закономірності зміни морфометричних показників та варіантів розміщення позапечінкових жовчовивідних шляхів у осіб зрілого віку різної статі.

#### Список використаної літератури

1. van Randen A, Laméris W, van Es HW, van Heesewijk HP, van Ramshorst B, Ten Hove W, Bouma WH, et al. A comparison of the accuracy of ultrasound and computed tomography in common diagnoses causing acute abdominal pain. *Eur Radiol.* 2011 Jul;21(7):1535-45.
2. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography: an increasing of radiation exposure. *N Engl J Med.* 2007;357:2277-84.
- 3 Слободян ОМ, Ахтемійчук ЮТ. Сучасні відомості про топографію жовчного міхура та її протоки. *Клінічна анатомія і оперативна хірургія.* 2007;6(2):91-4.
4. Федуленкова ЮЯ. Ультразвукові та комп'ютернотомографічні аспекти діагностики дифузних уражень печінки. *Український радіологічний журнал.* 2015;23(2):24-9.
5. Красницький ВК. Анатомо-клінічні особливості розташування жовчного міхура і позапечінкових жовчних проток. *Вісник проблем біології і медицини.* 2003;3:112-4.
6. Krishnamurthy GT, Krishnamurthy S. What value is normal for gallbladder ejection fraction, and how is it established. *Radiology.* 2003;226:593-4.
7. Гончар МГ, Глуцук ОМ. Інтраопераційні ускладнення під час виконання лапароскопічної холецистектомії. *Клінічна хірургія.* 2012;2:39-41.
8. Білоокий ВВ. Алгоритм діагностики та лікування травматичного пошкодження жовчних проток. *Клінічна анатомія і оперативна хірургія.* 2008; 7(1):74-6.
9. Семенюк СЮ, Потійко ОВ, Сидорук ІВ, Ординський ЮМ, Федорук ВН, Мініч ВГ, та ін. Досвід лапароскопічних операцій у хворих на жовчокам'яну хворобу. *Шпитальна хірургія.* 2015;3:33-6.
10. Андрющенко ВП, Прикупенко ВІ, Андрющенко ДВ. Поодинокі, численні, поєднані ускладнення, гострого холециститу та можливість їх корекції з використанням загальноприйнятих і сучасних хірургічних технологій. *Клінічна хірургія.* 2004;4-5:39.

#### References

1. van Randen A, Laméris W, van Es HW, van Heesewijk HP, van Ramshorst B, Ten Hove W, et al. A comparison of the accuracy of ultrasound and computed tomography in common diagnoses causing acute abdominal pain. *Eur Radiol.* 2011 Jul;21(7):1535-45.
2. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography: an increasing of radiation exposure. *N Engl J Med.* 2007;357:2277-84.
3. Slobodyan OM, Akhtemiychuk YuT. Suchasni vedomosti pro topohrafiyu zhovchnoho mizhura ta yiyi protoky [Modern information of the topography of the gallbladder mezhur and its duct]. *Klinichna anatomiya i operativna khirurgiya.* 2007;6(2):91-4. (in Ukrainian).
4. Fedulenkova YuYa. Ul'trazvukovi ta kompyuternotomografichni aspekty diahnostryky dyfuznykh urazhen' pechinky [Ultrasound and computed tomometry aspects of diagnosis of diffuse lesion of the liver].

*Ukrayins'kyy radiolohichnyy zhurnal. 2015;23(2):24-9. (in Ukrainian).*

5. Krasnyts'kyy VK. *Anatomo-klinichni osoblyvosti roztashuvannya zhovchnoho mikhura i pozapechinkovykh zhovchnykh protok [Anatomical and clinical features of the location of the gallbladder and extrahepatic bile ducts]. Visnyk problem biolohiyi i medytsyny. 2003;3:112-4. (in Ukrainian).*

6. Krishnamurthy GT, Krishnamurthy S. *What value is normal for gallbladder ejection fraction, and how is it established. Radiology. 2003;226:593-4.*

7. Honchar MH, Hlushchuk OM. *Intraoperatsiyni uskladnennya pid chas vykonannya laparoskopichnoyi khole-tsystektomiyi [Intraoperative complications during laparoscopic cholecystectomy]. Klinichna khirurhiya. 2012;2:39-41. (in Ukrainian).*

8. Bilookyy VV. *Alhorytm diahnozyky ta likuvannya travmatychnoho poshkodzhennya zhovchnykh protok [Algorithm for diagnosis and treatment of traumatic bile duct damage]. Klinichna anatomiya i operatyvna khirurhiya. 2008;7(1):74-6. (in Ukrainian).*

9. Semenyuk SYu, Potiyko OV, Sydoruk IV, Ordyns'kyu YuM, Fedoruk VN, Minich VH, et al. *Dosvid laparoskopichnykh operatsiy u khvorykh na zhovchokam`yanu khvorobu [Experience of laparoscopic operations in patients with gallstone disease]. Shpytal'na khirurhiya. 2015;3:33-6. (in Ukrainian).*

10. Andryushchenko VP, Prykuppenko VI, Andryushchenko DV. *Poodynoki, chyslenni, poyednani uskladnennya, hostroho kholetsystytu ta mozhlyvist' yikh korektsiyi z vykorystannyam zahal'nopryynyatykh i suchas-nykh khirurhichnykh tekhnolohiy [Single, multiple, combined complications, acute cholecystitis and the possibility of their correction using conventional and contemporary surgical techniques]. Klinichna khirurhiya. 2004;4-5:39. (in Ukrainian).*

## ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИИ ВНЕПЕЧЕНОЧНЫХ ЖЕЛЧЕВЫВОДЯЩИХ ПУТЕЙ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В РЕЖИМЕ 3D COR

**Резюме.** Результаты многочисленных клинических и морфологических исследований структур гепатобилиарной зоны свидетельствуют, что размеры и положения внепеченочных желчевыводящих протоков изменчивы. Варианты размещения и слияния протоков отличаются, но считаются нормой, если не вызывают развития патологических изменений или процессов. Среди описанных в научной литературе вариантов есть и такие, что можно считать аномалиями развития, поскольку они редко встречаются при обследовании. Однако ряд авторов считает, что аномалии расположения желчевыводящих протоков можно рассматривать как индивидуальную норму, если они не нарушают пассаж желчи и не вызывают болезненных, в частности болевых ощущений у человека. При этом большинство исследователей отмечают, что варианты расположения и слияния внепеченочных желчных протоков являются особенно важными в практической деятельности абдоминальных хирургов. Их изменчивость вызывает определенные трудности при хирургических вмешательствах и может приводить к повреждениям протоков и сосудов печеночно-двенадцатиперстной связки. Медицинская статистика свидетельствует, что в последние десятилетия непрерывно растет число оперативных вмешательств на желчевыводящих путях. Частота интраоперационного повреждения желчных путей выросла в 5 раз после широкого внедрения лапароскопических технологий и, по сообщениям разных исследователей, сегодня достигает от 2 до 12 %. Часто при холецистэктомии травмируются общая желчная, правая и левая печеночные протоки, которые в ходе оперативного вмешательства пересекают, ошибочно принимая за пузырную протоку. По данным литературы, не более 48 % случаев можно рассматривать как типичную анатомию, описанную в разных пособиях (впадение пузырного протока под углом во внешнюю стенку общего печеночного протока). Согласно клинической классификации Ruge есть 3 основные типы слияния пузырного протока с общим печеночным: (пузырный проток впадает в правую боковую поверхность печеночного протока под острым углом; длинный пузырный проток идет параллельно общему печеночному; пузырный проток спирально обходит общий печеночный и соединяется с ним по задней или левой боковой поверхности. У остальных случаях встречаются одиночные и парные дополнительные сегментарные протоки, более длинный от привычной нормы общий желчный проток, отклонение от "нормального" места впадения пузырного протока в общий желчный. Проанализировано 20 томограмм пациентов обеих полов (11 мужчины, 9 женщины) зрелого возраста без патологии гепатобилиарной системы на компьютерном томографе Siemens Somatom Emotion 16. Проведенный анализ компьютерных томограмм органов гепатобилиарной зоны позволил исследовать особенности топографии внепеченочных желчных путей и выявить 4 варианта впадения пузырного протока в общий желчный проток (впадение пузырного протока под углом во внешнюю стенку общего печеночного протока; параллельное расположение пузырного протока; спиральное расположение пузырного протока; впадение пузырного протока в правый печеночный проток). Разные варианты развития пузырного протока можно эффективно визуализировать с помощью

метода комп'ютерної томографії в режимі 3D cor. Аналіз морфометричних показателів внепеченочних желчних путей по даним проработаних КТ-обстежених засвідечує, що у осіб різного статі зрілого віку без патології гепатобіліарної системи довжина бульбашкового протока коливалася в межах 7,3-42,71 мм. У жінок старше 36 років довжина бульбашкового протока збільшується. Бульбашковий проток ширше у осіб жіночої статі. С віком, як у чоловіків, так і у жінок, ширина бульбашкового протока додатково росте в середньому на 27,5% і 15% відповідно. Кут впадіння бульбашкового протока в загальний жовчний проток характеризується значущою змінністю і зменшується з віком як у чоловіків, так і у жінок.

**Ключевые слова:** бульбашковий проток; комп'ютерна томографія; варіанти розташування; морфометричні показателі.

### TOPOGRAPHIC PECULIARITIES OF EXTRAHEPATIC BILE DUCTS FROM COMPUTED TOMOGRAPHY FINDINGS IN THE MODE 3D - COR

**Abstract.** The results of numerous clinical and morphological studies of the structures of the hepatobiliary zone indicate that the size and position of extrahepatic bile ducts have a significant variability. The localization and junction of ducts vary, but they are considered to be normal if they do not cause the development of pathological changes or processes. Among the variants described in the scientific literature are those that can be considered anomalies of development, because they are rarely found during examination. However, a number of authors believe that the anomalies of the location of bile ducts can be considered as an individual norm, if they do not disturb the passage of bile and do not cause pain, in particular - pain in humans. At the same time, most researchers indicate that localization and junction of extrahepatic bile ducts are especially important in the practice of abdominal surgeons. Their variability causes certain difficulties in surgery and can lead to the damage of ducts and vessels of the hepatic-duodenal ligaments. Medical statistics shows that over the last decades the amount of surgery on the bile ducts has steadily increased. The incidence of intraoperative bile duct injuries increased 5-fold after the introduction of laparoscopic technology and, according to various researchers, today ranges from 2 to 12%. Most commonly, with cholecystectomy, the common bile duct, right and left hepatic ducts are injured, which are cut during surgery, mistakenly considered as the bile duct. According to literature, no more than 48% of cases can be considered as a typical anatomy described in various manuals (the bubble duct enters the outer wall of the common hepatic duct at an angle). According to Ruge clinical classification there are 3 main types of fusion of the bladder duct with the common hepatic duct: the bladder duct falls into the right side of the hepatic duct at an acute angle; the long bubble duct passes parallel to the common hepatic one for 1 - 5cm; the bubble duct spirals away the common hepatic one and joins it along the back or the left side surface. In the remaining cases, there are single and pair additional segmental ducts, longer than usual common bile duct, deviation from the normal one; entrance of the bubble duct into the common bile duct. 20 tomograms of patients of both sexes (11 males, 9 females) of mature age without pathology of the hepatobiliary system on computed tomography Siemens Somatom Emotion 16 were analyzed. The conducted analysis of computed tomograms of organs of hepatobiliary zone allowed to investigate features of topography of extrahepatic bile ducts and to reveal 4 variants of entering the bladder duct into the common bile duct (the bubble duct entering the outer wall of the common liver duct at an angle, parallel location of the bubble duct, spiral position of the bubble duct entrance of the bubble duct into the right hepatic duct). Different variants of the development of the bladder duct can be effectively visualized using CT scan in c3Dcor mode. The analysis of morphometric indices of extrahepatic bile ducts according to the data of the processed CT examinations showed that in persons of different sexes of the mature age without pathology of the hepatobiliary system the length of the bubble duct varied within 7.3-42.71 mm. In women over 36 years the length of the bubble duct increases. Bubble duct is wider in females. With age, both in men and in women, the width of the bubble duct additionally increases on an average of 27.5% and 15% respectively. Entrance of the cystic duct into the common bile duct is characterized by significant variability and decreases with age in both men and women.

**Key words:** cystic duct, computed tomography, variants of localization, morphometric indices.

*Відомості про автора:*

**Зубко Людмила Юрїївна** – заочний аспірант кафедри оперативної хірургії з топографічною анатомією Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, Львів, Україна.

*Information about author:*

**Zubko Ludmyla** – correspondence postgraduate student of Department of Operative Surgery with Topographic Anatomy of Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine.

Надійшла 05.12.2017 р.

Рецензент – проф. Слободян О.М. (Чернівці)