

7. Hadavi, S. M., Allahyary, E., Asadi, S. (2013). Evaluation of the adequacy of general anesthesia in cesarean section by bispectral index. *IranJMedSci*, 38 (3), 240–247.
8. Ueyama, H. (2010). Controversial issues regarding general anesthesia for cesarean section. *Masui*, 59 (3), 357–361.
9. Mukaka, M. M. (2012). Statistics corner: A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Med. J.*, 24 (3), 69–71.
10. Rudick, V., Galon, A., Niv, D., Leykin, Y., Baram, A., Geller, E., Peyser, M. R. (1985). Anesthetic management of 646 consecutive cesarean section cases. *Isr. J. Med. Sci.*, 21 (1), 18–21.
11. Gori, F., Pasqualucci, A., Corradetti, F., Milli, M., Peduto, V. A. (2007). Maternal and neonatal outcome after cesarean section: The impact of anesthesia. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 20 (1), 53–57. doi: 10.1080/14767050601134645
12. Afolabi, B. B., Lesi, F. E. (2012). Regional versus general anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst. Rev.*, 10. doi: 10.1002/14651858.CD004350.pub3
13. Yoo, K. Y., Jeong, C. W., Park, B. Y., Kim, S. J., Jeong, S. T., Shin, M. H., Lee, J. (2009). Effects of remifentanyl on cardiovascular and bispectral index responses to endotracheal intubation in severe pre-eclamptic patients undergoing Caesarean delivery under general anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 102 (6), 812–819. doi: 10.1093/bja/aep099
14. Yamakage, M., Tsujiguchi, N., Chen, X., Kamada, Y., Namiki, A. (2002). Sevoflurane inhibits contraction of uterine smooth muscle from pregnant rats similarly to halothane and isoflurane. *Canadian Journal of Anesthesia/ Journal Canadien D'anesthésie*, 49 (1), 62–66. doi: 10.1007/bf03020420

*Рекомендовано до публікації д-р мед. наук, професор Клигуненко О. М.
Дата надходження рукопису 17.06.2015*

Волков Олексій Олегович, кандидат медичних наук, завідувач відділення, відділення анестезіології та інтенсивної терапії, КЗ «Дніпродзержинська міська лікарня №9» ДОР, пр. Аношкіна, 72, м. Дніпродзержинськ, Україна, 51934
E-mail: aleksei2009@i.ua

УДК [616.36-008.8+616-07]

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.50323

КЛИНИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДА БИЛИАРНОЙ ДЕБИТОМАНОМЕТРИИ

© Н. Н. Велигоцкий, Н. Н. Скалий, А. В. Горбулич, С. Э. Арутюнов, С. А. Павличенко, А. А. Лермонтов

Изучены закономерности изменения давления в желчевыводящей системе при введении жидкости извне: путем математического моделирования, в эксперименте на органокомплексе и у больных с различной патологией желчевыводящих протоков. Установлены закономерности, позволяющие по форме кривых изменения давления судить о наличии и типе нарушений эвакуации. Полученные данные для разработки клинических методик билиарной дебитоманометрии

Ключевые слова: билиарная дебитоманометрия, экспериментальное обоснование, математическое моделирование, обструкция желчевыводящих путей, нарушение эвакуации

Introduction. In spite of the permanent improvement of the diagnostic methods of causes of biliary obstruction it has not 100 % sensitivity and specificity and received data can be erroneous and difficult for clinical interpretation. **Substantiation.** To assess at the modern scientific and technical level the functional state of patency of terminal section of choledoch using modified method of debit manometry that consists in registration of the volume of liquid injected into bile-excreting and the pressure in it.

Materials and methods of research. At elaboration of methods at the first stage it was carried out numerical modeling on the base of physical model of bile-excreting system with assessment of the levels of pressure in bile-excreting ducts at liquid injection, assessment of form of the curve of pressure changes and factors that influence on form and parameters of curve. At the second stage it was carried out an experimental assessment of correspondence of these models to the real data received in department of morbid anatomy. And at the last clinical stage it was carried out diagnostics of disorders of patency of bile-excreting system with following assessment of diagnostic and practical value of this method.

Results. The data received in experiment and modeling allowed to interpret the results of debit manometry received at examination of patients on the next algorithm: at the first stage it was assessed the type of curve: bell-shaped – disorder of outflow is absent but at the fast evacuation the disorders of consistency of sphincteral apparatus cannot be excluded, tooth-shaped – indicates the disorder of outflow of bile what can be caused by both organic and functional reasons, horizontal type – indicates the strict obstruction usually of organic character. At the second one it were assessed the quantitative indicators, the high level of pressure at the bolus introduction testified to the bile-excreting ways (BEW) obstruction, the low one – to an inconsistency of sphincteral apparatus.

Conclusions. *The numerical experimental data allowed establish regularities of bile-excreting system functioning from the positions of hydrodynamics. Verification of these data in conditions of controlled experiment on the real bile-excreting ducts allowed confirm these conclusions and specify the features of hemodynamics in conditions of dissected sphincteral apparatus*

Keywords: *biliary debit manometry, experimental substantiation, modeling*

1. Введение

Несмотря на постоянное совершенствование методов диагностики причин билиарной обструкции они не обладают 100 % чувствительностью и специфичностью, так же они не гарантируют получения ошибочных данных и результатов, сложных для клинической интерпретации [1, 2]. Кроме того, выполнение инвазивных методик, в частности эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ) может приводить к развитию тяжелого панкреатита [3, 4]. Для послеоперационного контроля проходимости желчевыводящих протоков в послеоперационном периоде выполняется подсчет дебита желчи по дренажу холедоха, послеоперационная контрастная фистулография и «тренировка» дренажа холедоха, заключающаяся в его перекрытии на 6, 12 или 24 часа. При большом дебите, наличии рентгенологических данных за обструкцию и возникновении негативной симптоматики после перекрытия дренажа предпринимают меры для дальнейшего дообследования больного и восстановления проходимости терминального отдела холедоха [5]. Эти методы не всегда могут дать точную оценку проходимости желчевыводящих протоков [3–6]. Особую сложность для диагностики представляют состояния с частичным нарушением проходимости (билиарный сладж, стенозирующий папиллит, дисфункция сфинктера Одди [6].

2. Обоснование исследования

Эти соображения побудили нас обратиться к методу дебитоманометрии. Методике широко распространенной в 60–70 годы и являющейся стандартом интраоперационного обследования больного с желчекаменной болезнью, наряду с интраоперационной холангиографией. Однако сложности в техническом обеспечении и в интерпретации привели к тому, что данная методика количественно сейчас практически не используется, а если и используется, то больше как качественный тест, позволяющий хирургу выявлять выраженные нарушения проходимости [7–10]. Тем не менее, у метода дебитоманометрии есть и свои достоинства, основным из которых является, функциональная оценка эвакуации из желчевыводящих протоков, возможность проверять эвакуаторную функцию несколько раз с различной нагрузкой (при наличии дренажа холедоха), возможность использования этого метода для проведения функциональных проб (например, при дисфункции сфинктера Одди), простота и безопасность выполнения.

3. Цель исследования

На современном научно-техническом уровне оценить функциональное состояние проходимости

терминального отдела холедоха с помощью модифицированного метода дебитоманометрии, который заключался в регистрации объема вводимой в желчевыводящие протоки жидкости и давления в них.

4. Материалы и методы исследования

При разработке методики на первом этапе было выполнено численное моделирование на основании физической модели желчевыводящей системы с оценкой уровней давления в желчевыводящих протоках при введении жидкости, оценкой формы кривой изменения давления и факторов, которые влияют на форму и параметры кривой. На втором этапе выполняли экспериментальную оценку соответствия этих моделей реальным данным, полученным в патологоанатомическом отделении. И на последнем, клиническом, этапе проводили диагностику нарушений проходимости желчевыводящей системы с последующей оценкой диагностической и практической ценности данного метода.

Математическое моделирование осуществляли в инструменте численного моделирования Simulink программной вычислительной среды MATLAB 2015 trial version. Физическая модель реализовывалась с помощью набора инструментов физического моделирования Simscape Hydraulics Toolbox. Схема физической модели представлена на рис. 1.

Как видно из рис. 1 физическая модель включала в себя 4 подсистемы: I – моделирующая поступление жидкости, II – моделирующая гидродинамические свойства, III – блока моделирования упругоэластических и инерционных свойств протоков, IV – блока отображения информации.

Полученные в ходе численного моделирования данные были проверены в эксперименте на трупном материале совместно с кафедрой хирургии и топографической анатомии ХМАПО. Регистрацию уровня давления при экспериментальном моделировании различной степени обструкции желчевыводящих протоков проводили с помощью прибора разработанного совместно с кафедрой метрологии НТУ ХПИ (рис. 2). Как видно из рисунка система представляла собой шприц Жане к которому присоединялось устройство для регистрации давления в ЖВП и датчик перемещения поршня (потенциометр), а, следовательно, и объема жидкости, вводимой в желчевыводящие протоки. Регистрация перемещений поршня и уровень давления осуществлялся дистанционно с помощью беспроводной технологии передачи данных, обработка данных с помощью программного обеспечения MATLAB 2015 и входящей в ее состав среды Simulink использовались программные блоки Instrument Control Toolbox.

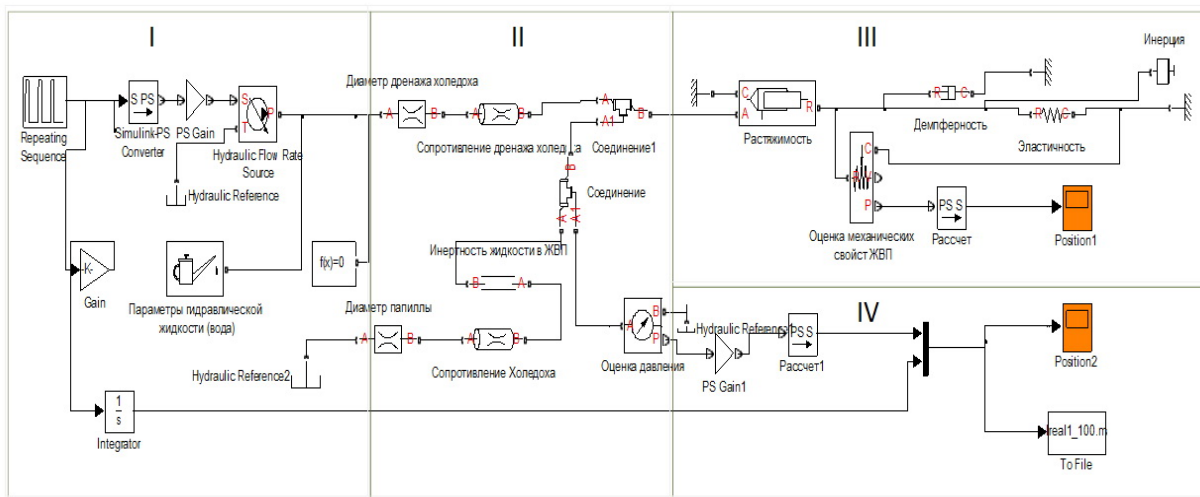


Рис. 1. Физическая модель изменения уровня давления в желчевыводящих протоках реализованная с помощью инструментов физического моделирования Simscape Hydraulics Toolbox

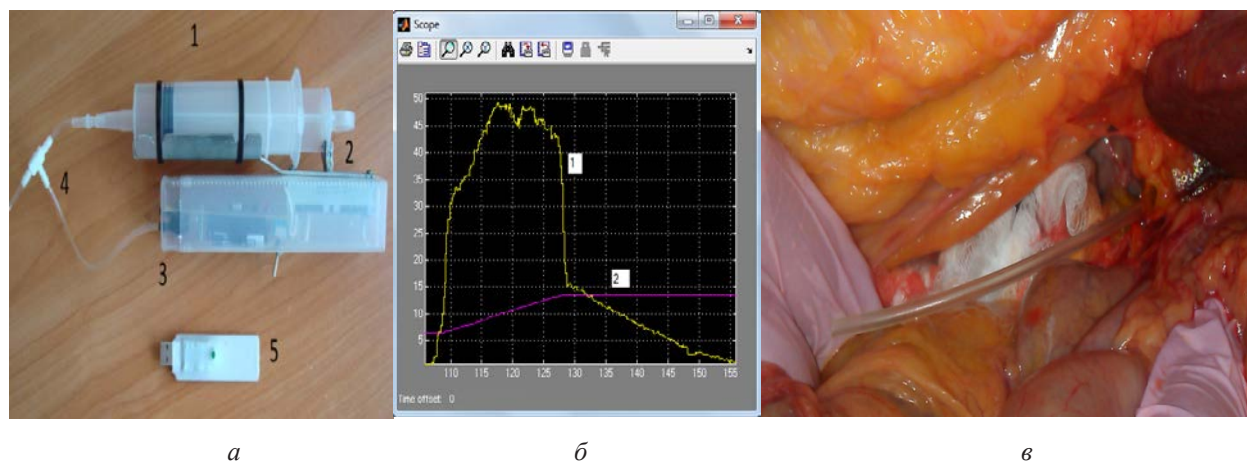


Рис. 2. Система для исследования проходимости желчевыводящих протоков: а – система регистрации: шприц Жане объемом 100 мл – 1, датчик перемещения – 2, датчик давления – 3, тройник – 4, передающее устройство и приемное устройство (радиопорт) – 5; б – программное окно регистрации данных: 1 – давление, 2 – объем; в – получение экспериментальных данных

Сбор экспериментальных данных осуществляли следующим образом: В условиях патологоанатомического отделения выполнялось пересечение пузырного протока, дистальный конец которого перевязывался, в проксимальный конец вводился и фиксировался подключичный катетер, проверялась герметичность системы. Выполнялась дуоденотомия. Находился большой сосочек двенадцатиперстной кишки (БСДК), выполнялась его канюляция проводником. По проводнику заводились трубки различного сечения (0,1 (1/10); 0,2 (1/5); 0,5 (1/2); 1; 1,5; 3 и 5 мм²). Герметичность достигалась за счет наложения кисетного шва вокруг трубки.

5. Результаты исследования

В первом варианте моделировали поведение системы со свойствами неэластического резервуара с наличием оттока через отверстия фиксированного диаметра – рис. 2, а. Естественно, что живые ткани обладают определенным запасом эластичности и на следующем этапе была смоделирована ситуация с вы-

сокой эластичностью стенки желчевыводящих протоков – рис. 3, б.

Как видно из рис. 3, а характерным для неэластического резервуара являлось опережение роста давления над кривой объема (показано обоюдоострой стрелкой), а также линейный характер анакроты кривой давления соответствующий росту объема. Начало диакротической части кривой совпадало с окончанием введения жидкости и характеризовалось обратнoэкспоненциальным снижением уровня давления, скорость которого была прямопропорциональна диаметру выходного отверстия. Клинической ситуацией, соответствующей такой физической модели можно считать длительно существующую желчную гипертензию, когда эластические резервы тканей исчерпаны, и любое повышение объема жидкости в ЖВП ведет к значительному повышению давления. Характерным для модели высокоэластического резервуара (рис. 3, б) являлось опережение роста кривой объема над кривой давления (показано обоюдоострой стрелкой), а также нелинейный ха-

рактер анакроты кривой давления. При высокой эластичности резервуара, заложенной в модель (1 Н/м) диаметр выходного отверстия не влиял на показатели давления в системе. Клиническим эквивалентом такой системы является внезапное повышение объема секрета или кратковременное нарушение эвакуации в желчевыводящей системе с наличием резервуара с низкой эластичностью – желчного пузыря. И, таким образом, расширение этого высокоэластического резервуара на начальных этапах полностью компенсировало прирост объема или закупорку выхода из ЖВП.

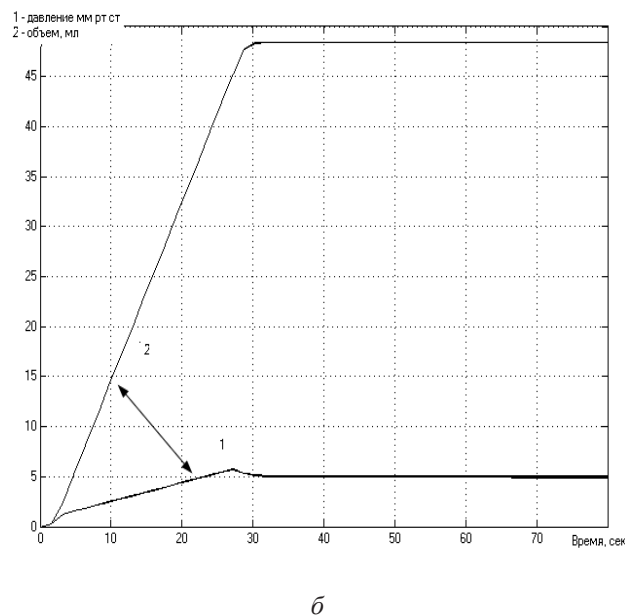
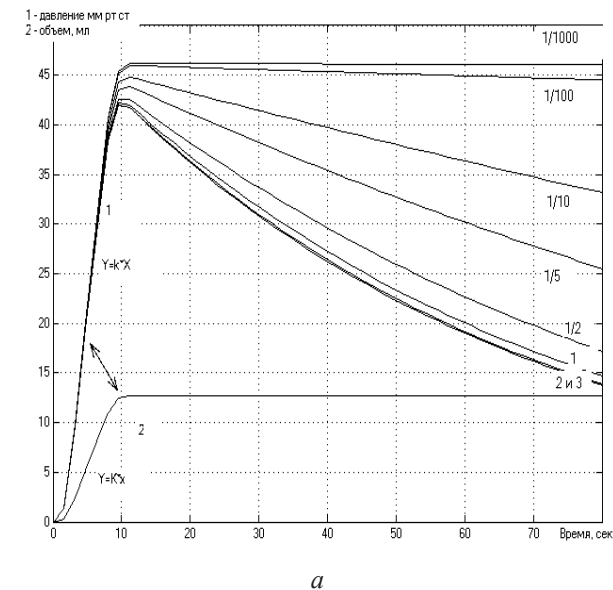


Рис. 3 Физическое моделирование динамики давления: а – в неэластичном резервуаре объемом 200 мл при равномерном введении 50 мл жидкости при различной площади выходного отверстия (0,1 (1/10); 0,2 (1/5); 0,5 (1/2); 1, 2 и 3 мм²); б – в эластичном резервуаре объемом 200 мл в ответ на равномерное введение 50 мл при различной площади выходного отверстия (0,1 (1/10); 0,2 (1/5); 0,5 (1/2); 1; 1,5 и 3 мм²)

На рис. 4. представлена окончательная модель, наиболее близко отражающая свойства реальных ЖВП с удаленным желчным пузырем с умеренно эластичными стенками.

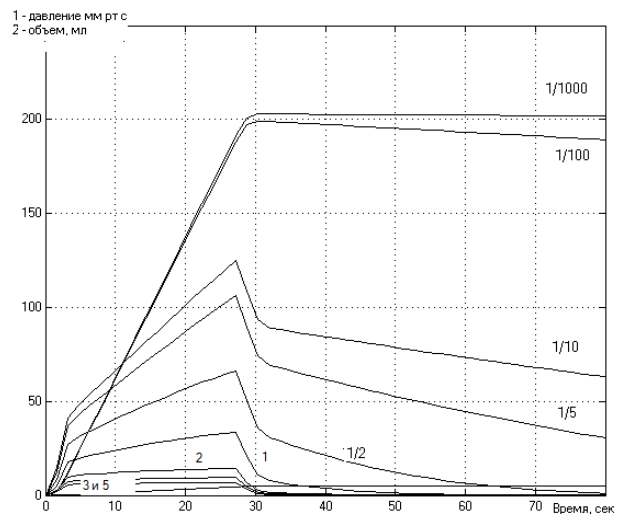


Рис. 4. Физическое моделирование динамики давления в умеренноэластичном резервуаре объемом 200 мл при равномерном введении 50 мл жидкости при различной площади выходного отверстия (0,1 (1/10); 0,2 (1/5); 0,5 (1/2); 1, 2, 3 и 5 мм²)

Оценка модели так же проводилась при различном диаметре выходного отверстия. Как видно из рисунка анализ кривые изменения давления по их форме можно разделить на три группы:

Первый вариант – колоколообразный – с первоначальным быстрым, но незначительным подъемом давления и быстрым возвратом к исходному значению – рис. 4 (кривые обозначенные цифрами 2, 3 и 5 – соответственно диаметру оттока). Такой вариант кривой можно считать состоянием компенсации, когда после нагрузки объемом система возвращается в исходное состояние за время менее 1 минуты. Этот вариант кривой получен при площади выходного отверстия 2, 3 и 5 мм². Соответственно эту площадь можно считать достаточной для нормального функционирования желчевыводящей системы.

Второй вариант – зубцеобразный – с относительно быстрым начальным участком анакроты, зоной упругого расширения (более пологая траектория подъема давления), быстрым участком диакроты (опорожнение за счет эластического компонента) и медленным участком диакроты (снижение силы эластического изгнания ниже уровня необходимого для преодоления инерции системы и вязкости жидкости). Этот тип кривой получился при моделировании для диаметра отверстия 1, 0,1; 0,25; 0,5 мм², рис. 4 (кривые – 1/10; 1/5; 1/2). При этом диаметр выходного отверстия в 1 мм имел свойства этой кривых предыдущей группы. Соответственно, его можно назвать критическим, сечение оттока с меньшим диаметром приводит к субкомпенсированным нарушениям проходимости, когда желчевыводящая система не может

вернуться в исходное состояние за время большее 1 минуты.

Последним, третьим, вариантом кривых являлись горизонтальный тип кривых, которые характеризовались практически неупругим вариантом расширения, этот тип кривых наблюдался при площади выходного отверстия менее 1/10 мм². Рис. 4 (кривые – 1/100 и 1/1000). Такой вариант считали декомпенсированными нарушениями проходимости. При этом, при длительном моделировании система не приходила в состояние релаксации за время большее 5–10 минут.

В ходе эксперимента на трупном материале были получены следующие такие же варианты кривых, как и при численном моделировании. На рис. 5, а представлен вариант колоколообразной кривой (сечение трубки для оттока 3 мм²). Как видно из рис. 5, все элементы кривой, которые получены методом числен-

ного моделирования, имеются и на экспериментально графике. Вариант субкомпенсированного нарушения оттока – зубцеобразная кривая представлена на рис. 5, б. Горизонтальный тип кривой наблюдали при полной обструкции (перевязка холедоха в супрадуоденальной части) – рис. 5, в.

Данные применения этого метода обследования у больных представлены на рис. 6, а (пациент с интактным БСДК), рис. 6, б (состояние после ЭПСТ и дренирования холедоха), рис. 6, в (холедоходуоденостомия). Эти данные говорят о том, что при сфинктероразрушающих операциях отсутствуют условия для формирования повышенного давления в желчевыводящей системе. И такой тип кривой указывал на высокую вероятность развития дуоденохоледохеального рефлюкса. Тогда как по данным рис. 6, а у пациента с сохранным сфинктером эта барьерная функция сохранялась.

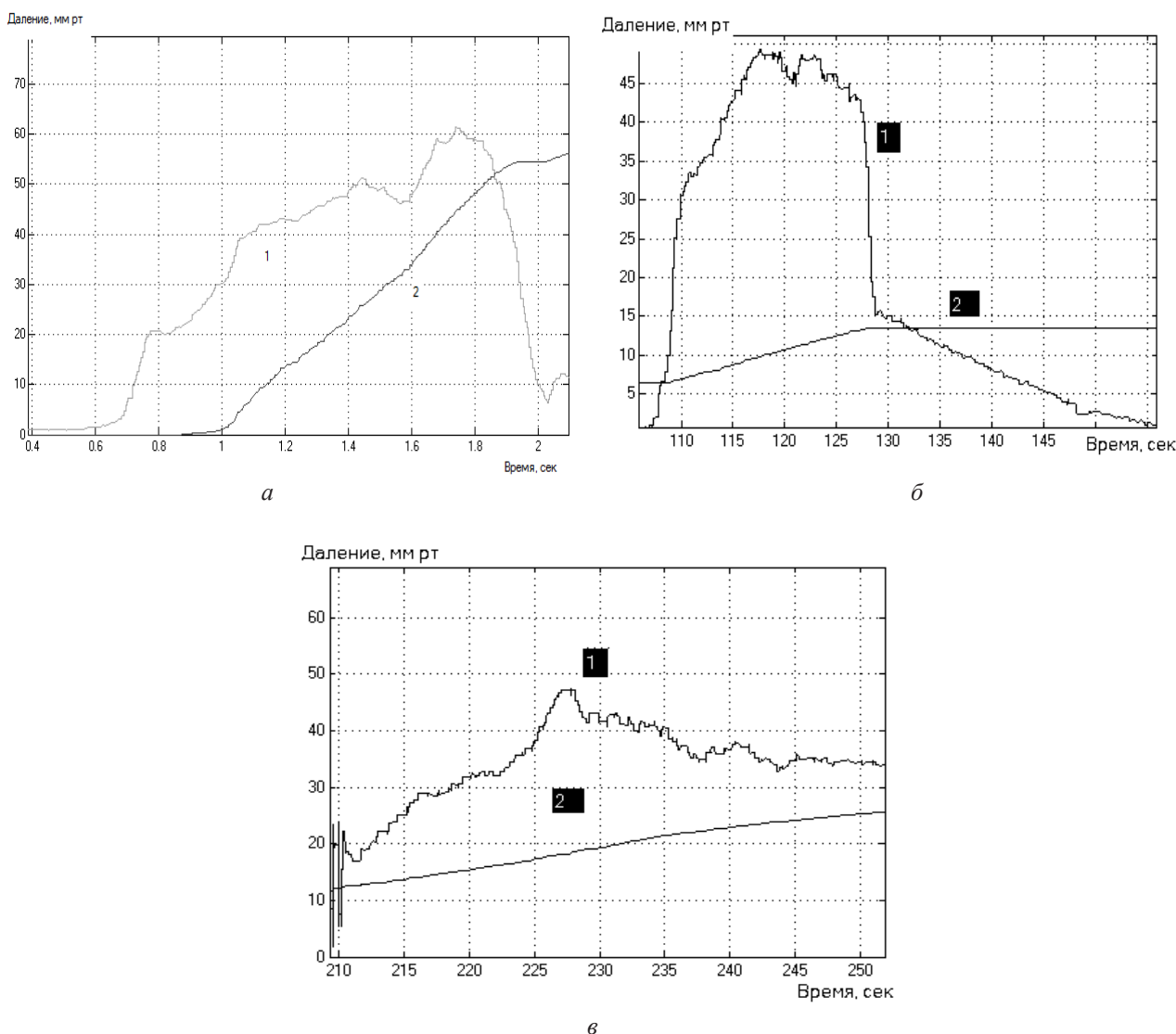


Рис. 5. Варианты кривых, полученных в ходе экспериментального моделирования: а – компенсированный вариант – нарушений проходимости нет, площадь оттока 3 мм²; б – зубцеобразный вариант кривой, есть нарушение проходимости, сечение оттока 0,5 мм²; в – горизонтальный тип кривой давления в ЖВП при практически полной обструкции (сечение оттока 0,1 мм²), при котором начальный, динамически обусловленный подъем давления сменяется горизонтальным типом кривой, а после окончания введения жидкости практически не снижается

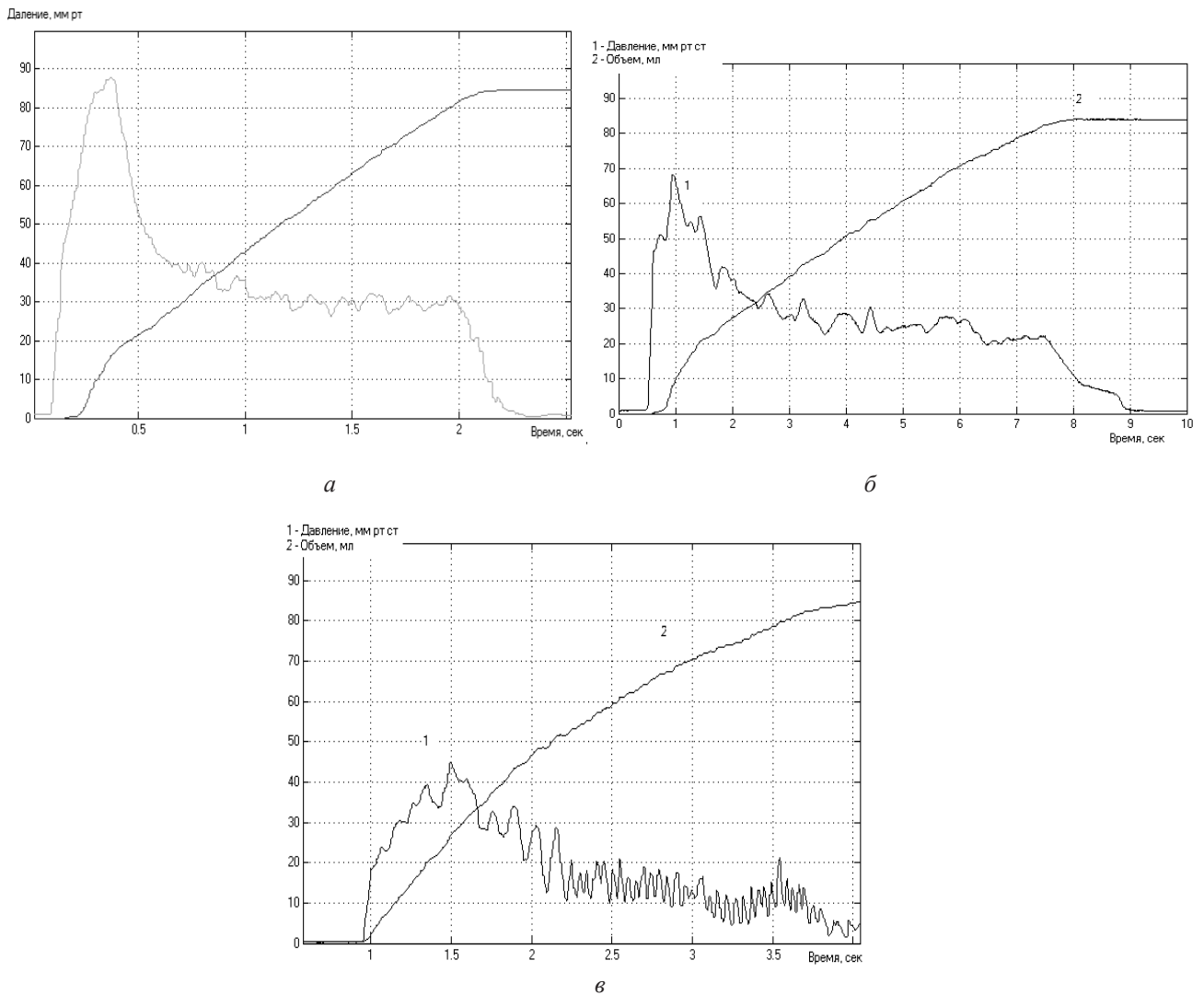


Рис. 6. Варианты кривых полученных в ходе клинического эксперимента путем введения 50 мл 0,9 % физраствора в желчевыводящую систему у больных с дренажом холедоха: а – без вмешательств на БСДК. Нельзя исключить спазм сфинктера Одди в момент исследования; б – состояние после папилосфинктеротомии; в – после холедоходуоденоанастомоза

6. Обсуждение результатов исследования

Таким образом, все данные полученные в эксперименте соответствовали данным полученным в ходе численного моделирования. Однако имелся и нюанс, который указывал на то, что определение степени обструкции и типа кривой необходимо проводить с учетом перемещения поршня шприца, если большой прирост давления отмечается при малом вводимом объеме, можно ожидать более высокую степень обструкции. Тогда как при моделировании перемещение шприца составляло постоянную величину.

Большая высота пика по сравнению с экспериментальными данными была связана с нелинейными эластическими свойствами живых тканей. Таким образом, исходя из данных моделирования параметры формы кривой, а так же показателей динамики давления можно судить о таких свойствах системы как эластичность, наличие и величина пути оттока, критичность диаметра этого пути оттока. Такой анализ, несомненно, имеет преимущество по сравнению со

стандартной методикой дебитоманометрии и позволяет оценить ряд свойств билиарной системы.

Полученные данные позволили проводить интерпретацию результатов дебитоманометрии по следующему алгоритму: На первом этапе оценивался тип кривой: колоколообразный – отсутствует нарушение оттока, однако при быстрой эвакуации нельзя исключить нарушения состоятельности сфинктерного аппарата, зубцеобразный – указывает на нарушения оттока желчи, которое может быть вызвано как органическими так и функциональными причинами, горизонтальный тип – указывает на четкую обструкцию, как правило органического характера. На втором оценивались количественные показатели, высокий уровень давления при введении болюса говорил в пользу обструкции ЖВП, низкий в пользу несостоятельности сфинктерного аппарата.

7. Выводы

По результатам проведенного исследования получены следующие выводы:

1. Численные экспериментальные данные позволили установить закономерности функционирования желчевыводящей системы с точки зрения гидродинамики.

2. Проверка этих данных в условиях контролируемого эксперимента на реальных желчевыводящих протоках позволила подтвердить эти выводы и уточнить особенности гидродинамики в условиях рассеченного сфинктерного аппарата.

3. Практическое применение разработанного программно-аппаратного комплекса в клинических условиях представляется сомнительным, поэтому возникла необходимость в создании аппаратного комплекса, позволяющего исследовать проходимость ЖВП в клинических условиях.

Литература

1. Гальперин, Э. И. Руководство по хирургии желчных путей [Текст] / Э. И. Гальперин, П. С. Ветшев; 2-е изд. – М.: Издательский дом Видар-М, 2009. – 568 с.

2. Сажин, В. П. Эндоскопическая хирургия [Текст] / В. П. Сажин, А. В. Федоров, А. В. Сажин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С. 214–255.

3. Шалимов, А. А. Хирургия печени и желчевыводящих путей [Текст] / А. А. Шалимов, С. А. Шалимов, М. Е. Ничитайло, Б. В. Доманский. – Киев: Здоров'я, 1993. – 512 с.

4. Dasari, B. V. Surgical versus endoscopic treatment of bile duct stones [Text] / B. V. Dasari, C. J. Tan, K. S. Gurusamy et al // Cochrane Database Syst. Rev. – 2013. – Vol. 9. – CD003327.

5. ElGeidie, A. A. Single-session minimally invasive management of common bile duct stones [Text] / A. A. ElGeidie // World Journal of Gastroenterology. – 2014 – Vol. 20, Issue 41. – P. 15144–15152. doi: 10.3748/wjg.v20.i41.15144

6. Gurusamy, K. S. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography versus intraoperative cholangiography for diagnosis of common bile duct stones [Text] / K. S. Gurusamy, V. Giljaca, Y. Takwoingi et al // Cochrane Database Syst. Rev. – 2015. – Vol. 2. – CD010339.

7. Ledro-Cano, D. Suspected choledocholithiasis: endoscopic ultrasound or magnetic resonance cholangio-pancreatography? A systematic review [Text] / D. Ledro-Cano // European Journal of Gastroenterology & Hepatology. – 2007. – Vol. 19, Issue 11. – P. 1007–1011. doi: 10.1097/meg.0b013e328133f30b

8. Kenny, R. Laparoscopic common bile duct exploration versus pre or post-operative ERCP for common bile duct stones in patients undergoing cholecystectomy: is there any difference? [Text] / R. Kenny, J. Richardson, E. R. McGlone, M. Reddy, O. A. Khan // International Journal of Surgery. – 2014. – Vol. 12, Issue 9. – P. 989–993. doi: 10.1016/j.ijso.2014.06.013

9. Lu, J. Two-stage vs single-stage management for concomitant gallstones and common bile duct stones [Text] / J. Lu,

Y. Cheng, X.-Z. Xiong, Y.-X. Lin, S.-J. Wu, N.-S. Cheng // World Journal of Gastroenterology. – 2012. – Vol. 18, Issue 24. – P. 3156–3166. doi: 10.3748/wjg.v18.i24.3156

10. Wong, H. P. Preoperative MRCP to detect choledocholithiasis in acute calculous cholecystitis [Text] / H.-P. Wong, Y.-L. Chiu, B.-H. Shiu, L.-C. Ho // Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences. – 2011. – Vol. 19, Issue 4. – P. 458–464. doi: 10.1007/s00534-011-0456-8

References

1. Galperin, E. I., Vetshev, P. S. (2009). Rukovodstvo po chirurgii schelchnich putey [Guidelines for surgery of the biliary tract]. Moscow: Publishing house Vidar-M, 568.

2. Sazhyn, V. P., Fedorov, A. V., Sazhyn, A. V. (2010). Endoskopicheskaya Chirurgiya [Endoscopic surgery]. Moscow: GEOTAR Media, 214–255.

3. Shalymov, A. A., Shalymov, S. A., Nychytajlo, M. E., Domanskyj, B. V. (1993). Chirurgia pecheni i shelchivuvodaychich putey [Surgery of liver and biliary tract]. Kyiv: Health Protection, 512.

4. Dasari, B. V., Tan, C. J., Gurusamy, K. S. et al (2013). Surgical versus endoscopic treatment of bile duct stones. Cochrane Database Syst. Rev., 9, CD003327.

5. ElGeidie, A. A. (2014). Single-session minimally invasive management of common bile duct stones. World Journal of Gastroenterology, 20 (41), 15144–15152. doi: 10.3748/wjg.v20.i41.15144

6. Gurusamy, K. S., Giljaca, V., Takwoingi, Y. et al (2015). Endoscopic retrograde cholangiopancreatography versus intraoperative cholangiography for diagnosis of common bile duct stones. Cochrane Database Syst. Rev., 2, CD010339.

7. Ledro-Cano, D. (2007). Suspected choledocholithiasis: endoscopic ultrasound or magnetic resonance cholangio-pancreatography? A systematic review. European Journal of Gastroenterology & Hepatology, 19 (11), 1007–1011. doi: 10.1097/meg.0b013e328133f30b

8. Kenny, R., Richardson, J., McGlone, E. R., Reddy, M., Khan, O. A. (2014). Laparoscopic common bile duct exploration versus pre or post-operative ERCP for common bile duct stones in patients undergoing cholecystectomy: Is there any difference? International Journal of Surgery, 12 (9), 989–993. doi: 10.1016/j.ijso.2014.06.013

9. Lu, J., Cheng, Y., Xiong, X.-Z., Lin, Y.-X., Wu, S.-J., Cheng, N.-S. (2012). Two-stage vs single-stage management for concomitant gallstones and common bile duct stones. World Journal of Gastroenterology, 18 (24), 3156. doi: 10.3748/wjg.v18.i24.3156

10. Wong, H.-P., Chiu, Y.-L., Shiu, B.-H., Ho, L.-C. (2011). Preoperative MRCP to detect choledocholithiasis in acute calculous cholecystitis. Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences, 19 (4), 458–464. doi: 10.1007/s00534-011-0456-8

Дата надходження рукопису 10.06.2015

Велигоцкий Николай Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой, кафедра торакоабдоминальной хирургии, Харьковская медицинская академия последипломного образования, ул. Корчагинцев, 58, г. Харьков, Украина, 61176

Скалий Николай Николаевич, аспирант, кафедра торакоабдоминальной хирургии, Харьковская медицинская академия последипломного образования, ул. Корчагинцев, 58, г. Харьков, Украина, 61176
E-mail: bravo23@ukr.net

Горбулич Александр Викторович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры, кафедра торакоабдоминальной хирургии, Харьковская медицинская академия последипломного образования, ул. Корчагинцев, 58, г. Харьков, Украина, 61176
E-mail: gorbulitch@mail.ru

Арутюнов Сергей Эдуардович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры, кафедра торакоабдоминальной хирургии, Харьковская медицинская академия последипломного образования, ул. Корчагинцев, 58, г. Харьков, Украина, 61176
E-mail: adnor@rambler.ru

Павличенко Станислав Артурович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры, кафедра эндоскопии и хирургии, Харьковская медицинская академия последипломного образования, ул. Корчагинцев, 58, г. Харьков, Украина, 61176

Лермонтов Александр Александрович, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры, кафедра детской хирургии и анестезиологии, Харьковский Национальный медицинский университет, пр. Ленина, 4, г. Харьков, Украина, 61022
E-mail: lyermontov@gmail.com

УДК 616-089.8-005.3-08:616.151.5 -084:615.273

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.50208

ДИНАМІКА ЗМІН ТЕСТІВ АКТИВАЦІЇ ЗГОРТАННЯ КРОВІ ПРИ РІЗНИХ ВАРІАНТАХ ТРОМБОПРОФІЛАКТИКИ

© О. М. Клигуненко, О. С. Козіна

У нормі антикоагулянтна та антитромботична здатність ендотелію переважає над його прокоагулянтними властивостями. Використання препаратів для тромбoproфілактики (ТПФ) є можливою альтернативою збереженню «балансу» гемостазіологічних реакцій з боку систем та органів після оперативного втручання і відноситься до своєрідного захисту пацієнта у периопераційному періоді. Тому ми акцентували увагу на змінах у системі фібринолізу (Д-дімер та розчинні фібрин-мономерні комплекси (РФМК))

Ключові слова: тромбoproфілактика, планові абдомінальні хірургічні втручання, гемостаз, фібриноліз, гіпокоагуляція, гіперкоагуляція, тромбоз

Aim: To study an influence of the different variants of thromboprophylaxis on activation of blood coagulation test on the background of surgical aggression. D-dimer concentration in serum is in direct proportion to fibrinolysis activity and to an amount of lysed fibrin. At the same time fibrinolysis activation is followed with an increase of formation of products of fibrin degradation (PFD) that interact with fibrin-monomers and increase the number of SFMC.

Materials and methods: After informed consent 200 patients were prospectively divided into groups depending on preparation and regimen of thromboprophylaxis. 1 group (n=30) – ungraded heparin (UGH) (5000 OD) for 2 hours before surgery 2 times during 7 days after it. 2 group (n=30) nadroparin calcium 9500 anti-Xa MO (0,3 ml) for 2 hours before surgery 2500 MO 1 time for a day 7 days after surgery; 3 group (n=48) – endoxaparin sodium(0,2 ml) for 2 hours before surgery 1 time a day 7 days; 4 group (n=29) endoxaparin sodium (0,2ml) for 8 hours before surgery, 0,2 ml 1 time a day 7 days; 5 group (n=34) – bemiparin sodium(0,2 ml) for 2 hours before surgery 0,2 ml 1 time a day 7 days; 6 group (n=29) bemiparin sodium(0,2ml) in 6 hours after surgery 1 time a day 7 days. Patients were comparable on sex, concomitant pathology, class ASA (1-2) and type of surgical intervention. There were studied the number of thrombocytes, prothrombin time (PT), INR AFTT, fibrinogen, X-a factor activity, antithrombin, III (ATIII), protein C, SFMC, d-dimer before surgery, on 1,5 and 7 day after it.

Results and discussions: On the 1 day of postsurgical period the most influence on D-dimer level had presurgical thromboprophylaxis (TPP) with UGH and nadroparin calcium. So the D-dimer level exceeded norm respectively by 67 % (p=0,017) and 65,9 % (p<0,05). In patients of 3 and 4 groups D-dimer level was the lowest that formed deficiency by 56 % (p<0,05) and 52,7 % (p<0,05) from the norm respectively. At the same time an analysis of patients with pre- and postsurgical start of TPP with bemiparin sodium detected the reliable exceed of D-dimer norm by 58 % (<0,05) for 5 group, by 24,3 % (p<0,05) – for 6 group. At the same time it was lower than D-dimer level of patients with TPP UGH by 5,3 % (<0,05) for 5 group and by 15 % (p<0,05) – for 6 group. The compensatory increase of SFMC level by- turn indicated an activity of thrombin in patients of 5 and 6 groups. SFMC level on 1 day after surgery in patients with TPP UGH exceeded SFMC level in patients of 5 and 6 groups, by 2,3 % (p<0,05) for 5 group, by 9,6 % (<0,05) – for 6 group. On the background of presurgical start of TPP with nadroparin calcium and 8-hour start of TPPH with endoxaparin sodium there was detected no reliable differences