

## АНАТОМИЧЕСКИЕ ВАРИАЦИИ ПРОТОВОЙ СИСТЕМЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Сетдикова Г.Р.<sup>1</sup>, Паклина О.В.<sup>1,2</sup>, Гордиенко Е.Н.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Городская клиническая больница им. С.П. Боткина, Москва, Россия; <sup>2</sup>Институт хирургии им. А.В. Вишневского, Москва, Россия, e-mail: galiya84@mail.ru

## ANATOMICAL VARIATIONS OF THE PANCREATIC DUCT SYSTEM

Setdikova GP<sup>1</sup>, Paklina OV<sup>1,2</sup>, Gordienko EN<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>SP Botkin City Clinical Hospital, Moscow, Russia; <sup>2</sup>AV Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow, Russia, e-mail: galiya84@mail.ru

### Для цитирования:

Сетдикова Г.Р., Паклина О.В., Гордиенко Е.Н. Анатомические вариации протоковой системы поджелудочной железы// Морфологические ведомости.- 2017.- Том 25.- № 4.- С. 18-21. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.17\(25\).04.18-21](https://doi.org/10.20340/mv-mn.17(25).04.18-21)

### For the citation:

Setdikova GR, Paklina OV, Gordienko EN. Anatomic variations of the pancreatic duct system. *Morfologicheskie Vedomosti – Morphological Newsletter*. 2017 Dec 30;25(4):18-21. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.17\(25\).04.18-21](https://doi.org/10.20340/mv-mn.17(25).04.18-21)

**Резюме:** В статье изучена протоковая система поджелудочной железы. Обнаружено, что основную дренирующую функцию в поджелудочной железе выполняет панкреатический проток и лишь в тех случаях, когда имелось глубокое залегание панкреатического протока (ближе к крючковидному отростку), вспомогательная функция дренирования осуществлялась через добавочный проток. Также обнаружена отдельная протоковая система поджелудочной железы – pancreas divisum. В связи с широким применением техники эндосонографии при различных опухолеподобных и неопластических заболеваниях поджелудочной железы знание анатомо-топографических особенностей протоковой системы позволит повысить качество диагностики в данной нозологической группе.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, протоковая система, pancreas divisum

**Summary:** Authors was study pancreatic duct system in our population. It was found that the main function of draining in the pancreas performs the main pancreatic duct and only in those cases where there was a deep location of the main pancreatic duct (closer to the hook-shaped appendages) helper function drainage was carried out through an additional duct. Also found separate pancreatic ductal system - pancreas divisum. Due to the extensive use of technology endo-sonography in various tumor and neoplastic diseases of the pancreas knowledge of the anatomic and topographic features of the duct system will improve the quality of diagnosis in this nosologically group.

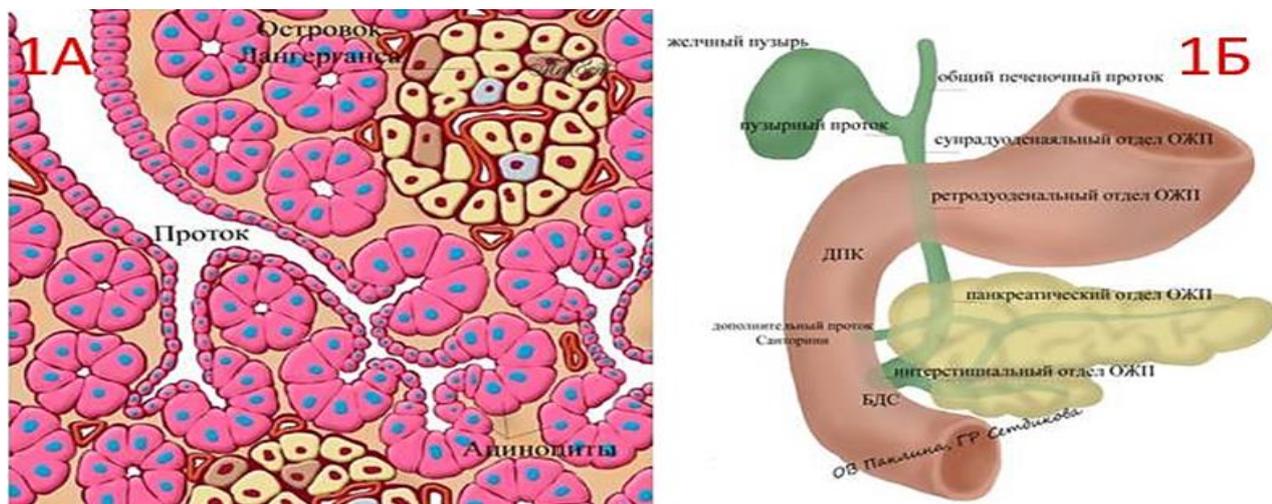
**Key words:** pancreas, duct system, pancreas divisum

**Введение.** Протоковая система поджелудочной железы (далее - ПЖ) формируется из крупных коллекторов (главного протока ПЖ, далее - ППЖ и добавочного протока ПЖ, далее - ДПЖ) и открывающихся в них протоков первого порядка, которые образуются из протоков меньшего калибра. Проток поджелудочной железы (далее - ППЖ) берет свое начало в области хвоста, проходит через тело и головку железы ближе к ее задней поверхности и впадает в просвет нисходящей части двенадцатиперстной кишки (далее - ДПК), открываясь на ее большом сосочке [1, 2, 3]. ППЖ образуется путем слияния меж- и внутридольковых протоков, которые в свою очередь начинаются со слияния вставочных протоков, расположенных внутри каждого панкреатического ацинуса (рис.1-А). Длина ППЖ составляет 18-20 см, диаметр у взрослого человека составляет 1-2 мм в области хвоста и тела, и 3-4 мм в области головки ПЖ [4]. Также, в области головки формируется самостоятельный добавочный проток ПЖ, который открывается в просвет ДПК на малом дуоденальном сосочке (далее - МДС) (рис.1-Б) [3, 5]. В 60% случаев добавочный проток сливается с ППЖ в области головки железы. В 20-25% случаев протоки впадают в ДПК раздельно. В 10% случаев происходит атрофия дистального отдела ППЖ, и весь сок поджелудочной железы поступает в двенадцатиперстную кишку через добавочный проток (такой вариант относят к аномалиям развития) [6].

Вариации в период слияния протоков в эмбриогенезе приводят к вариантам анатомического строения протоковой системы железы в целом. При нарушении слияния вентральной и дорзальной частей ПЖ возникает отдельное дренирование основной части ПЖ и каудальной части головки — состояние, которое называется pancreas divisum. В этой ситуации паренхима вентральной и дорзальной частей поджелудочной железы объединяется или остается разделенной, при этом, несмотря на отсутствие слияния вентрального и дорзального протоков, могут развиваться дополнительные коллатерали между протоковыми системами эмбриональных зачатков железы [7].

Общий желчный проток (далее - ОЖП) - образуется путем слияния пузырного с общим печеночным протоком. В общем желчном протоке выделяют перихиларический отдел (до места слияния с пузырным протоком) и дистальный отдел (после слияния с пузырным протоком до места впадения в ампулу) [2]. В большинстве случаев главный панкреатический проток сливается с общим желчным протоком, образуя печеночно-поджелудочную ампулу на вершине большого дуоденального сосочка (далее - БДС). Основываясь на взаиморасположении главного, добавочного протоков поджелудочной железы и ОЖП друг к другу, а также к стенке ДПК были выделены 4 анатомические вариации протоковой системы ПЖ [8]: Тип А – ППЖ выполняет основную дренирующую функцию и открывается в БДС. Добавочный проток облитерируется. При таком типе ППЖ, как правило, без изгибов; тип В – ППЖ выполняет преимущественно основную дренирующую функцию и открывается в БДС. Добавочный проток выполняет незначительную дренирующую функцию и открывается в МДС; тип С – основную дренирующую функцию выполняет добавочный проток, открывается в МДС, а ППЖ или облитерируется, либо выполняет незначительную дренирующую функцию и открывается в БДС, включает в себя 4 подтипа; тип D – если протоковая система не укладывается в типы с 1 по 3, то данная система классифицируется как 4 тип. Включает в себя 4 подтипа. В большинстве случаев ППЖ сливается с общим желчным протоком, образуя печеночно-поджелудочную ампулу. Возможно несколько вариантов взаиморасположения общего желчного протока и ППЖ.

Приблизительно в 60-70% случаев встречается так называемый Y-тип, при котором дистальная часть ППЖ впадает в общий желчный проток до выхода в ДПК и формирует общий проток, «воронкообразный» по своей форме, длиной 2 см и более. Другой вариант наблюдается в 22% случаев и полу-



**Рис. 1.** Протоки поджелудочной железы. А - Проток поджелудочной железы (Вирсунгов проток). Б - добавочный проток ПЖ (Санториниев проток).

чил название V-типа. ППЖ и общий желчный проток соединяются в толще двенадцати перстной кишки, формируя короткий общий проток длиной не более 3 мм до ампулы. Третий вариант назван U-типом, при котором оба протока не соединяются, а открываются на большом сосочке близко лежащими разделенными отверстиями. В редких случаях (около 4%) отдельные отверстия располагаются не рядом, а на расстоянии друг от друга [9]. В связи с широким применением в современной медицине техники эндоскопической при различных опухолеподобных и неопластических заболеваниях поджелудочной железы знание анатомо-топографических особенностей протоковой системы в нашей популяции позволит специалистам повысить качество диагностики в данной нозологической группе, поэтому **целью исследования является изучение анатомо-топографических особенностей протоковой системы поджелудочной железы.**

**Материалы и методы исследования.** Работа основана на аутопсийном материале, полученном от 80 трупов, 40 мужчин и 40 женщин, возраст которых составил от 50 до 75 лет. У всех клинически и морфологически не выявлены заболевания панкреато-дуоденальной зоны. Для достижения указанной цели было проведено топографо-анатомическое исследование ОЖП и ППЖ. Для идентификации БДС и МДС в ОЖП и проток поджелудочной железы вводили спирт для промывания и выведения скопившегося секрета, а затем раствор, состоящий из формалина и специальных маркировочных чернил. Силу и значимость связи между анализируемыми признаками оценивали с помощью корреляционно-регрессионного анализа. Для количественных признаков вычисляли корреляционный коэффициент Пирсона. За уровень статистической значимости принимали  $p < 0,05$ . Для анализа выживаемости (по методу Каплана-Мейера) использовали регрессионную модель пропорциональных интенсивностей Кокса. Достоверность различий между кривыми выживаемости подтверждали с помощью лог-рангового теста, критериями Гехана и F-критерия Кокса, с использованием пакета программ Statistica для Microsoft Windows версия 6.0.

**Результаты исследования и обсуждение.** В результате проведенного исследования установлено, что в 77 из 80 случаев ОЖП залегал в толще ПЖ. Глубина залегания составила от 1 мм до 11 мм. Данные приведены в таблице 1 на с. 21. Следует отметить, что у женщин в 23 из 40 случаев глубина залегания ОЖП ниже, чем у мужчин, для которых характерно более поверхностное залегание ОЖП. В 3-х случаях проток располагался на задней поверхности железы (рис. 2А-Б). Диаметр ОЖП в среднем составил у мужчин 0,7 см, у женщин - 0,8 см (варьировал от 0,5 см до 1,5 см). У мужчин в большинстве случаев диаметр ОЖП концентрировался в размере 0,7 см и не превышал 1,1 см. Напротив, для женщин распределение значений диаметра ОЖП было равномерным (табл. 2, с. 21). В 12,5% случаев обнаружено низкое слияние пузырного и общего печеночного протоков - непосредственно в головке ПЖ, с преобладанием у мужчин в два раза. Расстояние от БДС до места слияния пузырного и общего печеночного протоков различно и составило от 3,0 см до 6,5 см. Для мужчин характерно более низкое слияние протоков с формированием ОЖП, как правило, до 5,0 см от БДС. При измерении ППЖ диаметр в 63,75% случаев составил 3 мм, в 25% случаев диаметр был равен 2 мм и далее в убывающем порядке 5 мм и 4 мм, соответственно в 8,75% и 2,5% случаев. Как правило, ППЖ располагался в толще головки железы и имел практически перпендикулярный ход к стенке двенадцатиперстной кишки, и в 80% случаев зондирование протока пуговчатым зондом не вызывало трудностей (рис. 3-А). Глубина залегания ППЖ от верхней поверхности поджелудочной железы варьировала от 2,5 до 3,0 см. В остальных 20% случаев проток имел извилистый ход, и без предварительного рассечения ножницами его зондирование пуговчатым зондом не представлялось возможным. В данных случаях, проток пролегал ближе к задней поверхности железы, дорзальнее ОЖП, и определить глубину залегания не представлялось возможным. В двух случаях проток формировал S-образный путь и проходил сначала на верхнезаднюю поверхность железы, затем на нижне-переднюю и лишь потом впадал в БДС. При этом отсутствовал проток крючковидного отростка ПЖ,

а также добавочный проток (рис. 3-Б). Проток крючковидного отростка представлял собой ответвление от ППЖ на расстоянии от БДС 3-4 см и обнаружен в 97,5% случаев (рис. 3-В). Мы выявили прямую корреляционную зависимость между полом и местом впадения ППЖ ( $r=0,23$   $p=0,037$ ). В 58,7% случаев ППЖ открывался в БДС. Взаиморасположение ППЖ и ОЖП по типам: V:Y:U составило по 6, 12 и 29 случаев соответственно (рис. 4А - 4В). Протоки (по 2 случая) сливались на расстоянии 3 мм, 4 мм и 9 мм и по 1 случаю – на расстоянии от 5-8 мм. В 40% случаев ППЖ впадал в ОЖП на расстоянии от 1,0 см до 4,0 см, данные приведены на рисунке 5 (с. 21). Добавочный проток обнаружен в 83,7% случаев, во всех случаях открывался в малый дуоденальный сосочек, расположенный, как правило, на расстоянии 1,5 см от БДС (от 1,0 до 2,5 см). В среднем диаметр добавочного протока составил 2 мм. Следует отметить, что в нашем наблюдении добавочный проток в два раза чаще был обнаружен у лиц женского пола в соотношении 6:1. Протоки ПЖ находятся в тесной взаимосвязи между собой. Так, в тех случаях, когда ППЖ занимает центральное расположение в толще железы, добавочный проток либо не определялся, либо отходил от ППЖ в области шейки железы и в дальнейшем облитерировался. В случаях расположения ППЖ ближе к крючковидному отростку, определить добавочный проток не представляло трудностей, так как добавочный проток открывался на МДС и диаметр его был примерно, как и у ППЖ. В 5% (4/80) случаев обнаружена раздельная протоковая система ПЖ – pancreas divisum (рис. 6, с. 21).

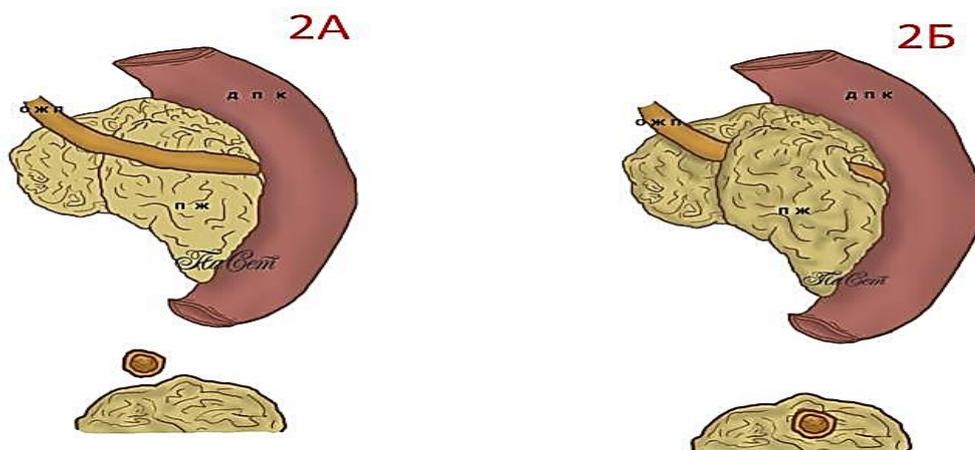


Рис. 2. Глубина залегания общего желчного протока. А - на поверхности поджелудочной железы; Б - в толще поджелудочной железы.

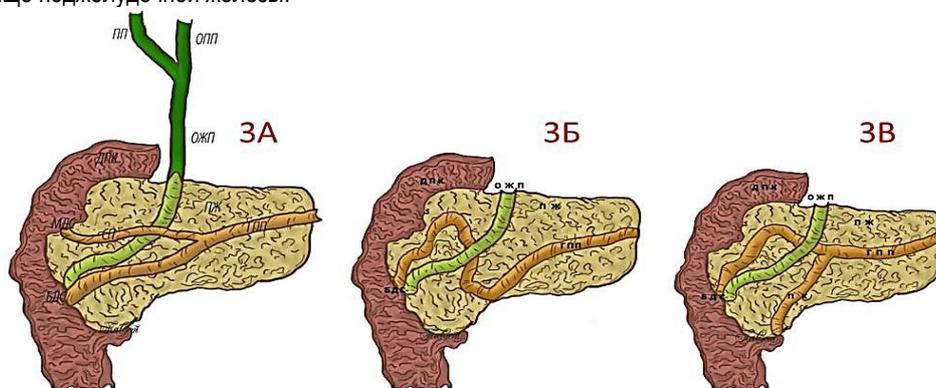


Рис. 3. Ход ППЖ в толще головки поджелудочной железы. А - перпендикулярный ход к стенке двенадцатиперстной кишки. Б - S-образный (извилистый) ход. В - извилистый ход к стенке двенадцатиперстной кишки с ответвлением протока крючка (ПК).

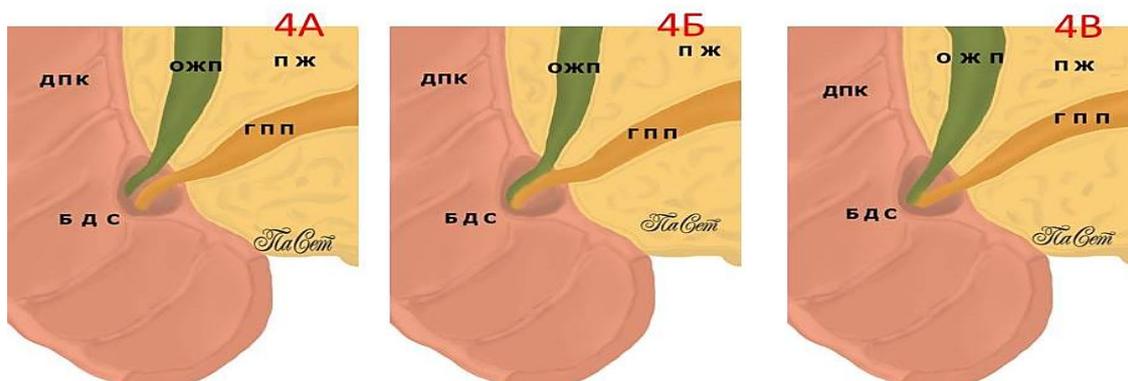


Рис. 4. Впадение ППЖ и общего желчного протоков. А - Y-тип (периапулярное слияние). Общий проток длиной 3 мм и более. Б - V-тип (ампулярное слияние). Общий проток длиной 2 мм и менее. В - U-тип (нет слияния).

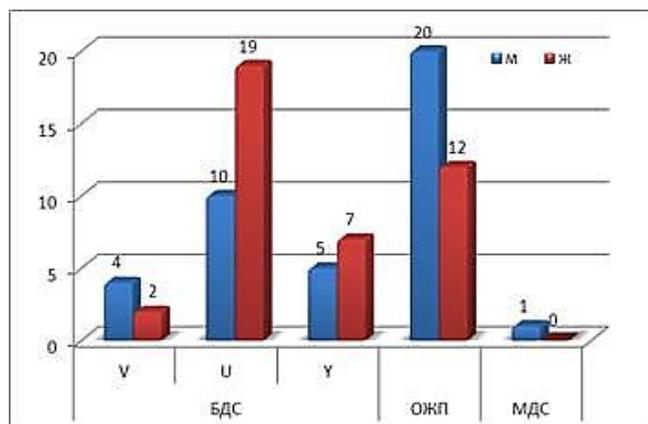


Рис. 5. Впадение ППЖ в ОЖП в зависимости от пола.

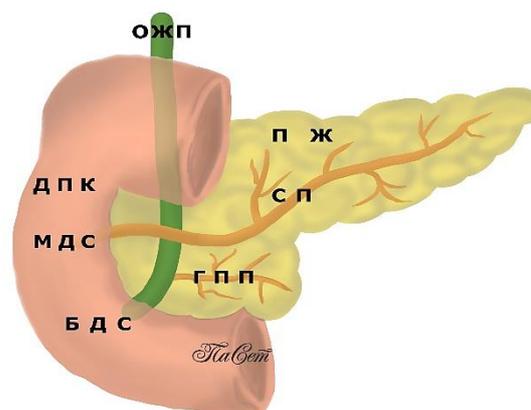


Рис. 6. Разделенное дренирование поджелудочной железы (pancreas divisum).

В данных случаях не было слияния ППЖ и добавочного протока, а расстояние между МДС и БДС составило 2,5 см. В 3/4 случаев ППЖ имел длину 1,5 см, диаметр 4 мм и в толще крючковидного отростка распадался на мелкие протоки. Открывался на БДС - V-тип. В 1/4 случаев ППЖ имел длину 5 см, диаметр 3 мм, в области тела распадался на мелкие протоки. Открывался на БДС - V-тип. Добавочный проток в данном случае был больше по диаметру – 6 мм, в области хвоста железы распадался на мелкие протоки и открывался на МДС.

Таблица 1

Глубина залегания	М (n=40)	Ж (n=40)
На поверхности	3	0
От 1-5 мм	27	17
6-11 мм	10	23

Примечание: ОЖП - общий желчный проток; М - мужчины; Ж - женщины

повышает качество диагностики при применении современного оборудования лучевой диагностики при заболеваниях поджелудочной железы.

**Заключение.** Таким образом, основную дренирующую функцию в поджелудочной железе, как правило, выполняет ППЖ, и лишь в тех случаях, когда имеется глубокое залегание панкреатического протока (ближе к крючковидному отростку), вспомогательная функция дренирования осуществляется через добавочный проток. Наличие разделенной протоковой системы ПЖ, или «pancreasdivisum», в нашей популяции составляет не более 5% случаев. Знание протоковой системы поджелудочной железы и анатомографических вариантов ее развития

Таблица 2

Ø ОЖП	5 см	6 см	7 см	8 см	9 см	10 см	11 см	13 см	15 см
М	2	5	19	4	0	2	1	0	0
Ж	6	4	8	4	4	7	0	1	3

Примечание: ОЖП - общий желчный проток; М - мужчины; Ж – женщины

## ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

1. Колесников Л.Л. Анатомия человека.- Том 2.- М.: Геотар-Медиа, 2014.– 319с.
2. Lack E.E. Pathology of the pancreas, gallbladder, extrapancreatic biliary tract and ampullary region.– Oxford, 2003.– 586pp.
3. Terminologia Anatomica. Международная анатомическая терминология.– М.: Медицина, 2003.– 409 с.
4. Курпатовский И.Г., Смирнова Э.Д. Клиническая анатомия. Кн. 1.– М.: Медицинское информационное агентство, 2003.– 421с.
5. Terminologia Histologica. Международные термины по цитологии и гистологии человека с официальным списком русских эквивалентов.– М.: Геотар-Медиа, 2009.– 272с.
6. Маев И.В., Кучерявый Ю.А. Болезни поджелудочной железы.– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.– 736с.
7. Путов Н.В., Артемьева Н.Н., Коханенко Н.Ю. Рак поджелудочной железы.– С.-Пб.: Питер, 2005.– 416с.
8. Cubilla AL, Fitzgerald PJ. Gross anatomy. In book: Cubilla AL, Fitzgerald PJ, editors. Tumors of the exocrine pancreas. Washington, DC: Armed forces institute of pathology; 1984. P. 31–52.
9. Паклина О.В., Кармазановский Г.Г., Сетдикова Г.Р. Патоморфологическая и лучевая диагностика хирургических заболеваний поджелудочной железы.- М.: Видар-М, 2013.- 181с.

## Авторская справка

**Сетдикова Галия Равиловна**, кандидат медицинских наук, врач патологоанатомического отделения, Городская клиническая больница им. С.П. Боткина, Москва, Россия; e-mail: galiya84@mail.ru

**Паклина Оксана Владимировна**, доктор медицинских наук, заведующая патологоанатомическим отделением, Городская клиническая больница им. С.П. Боткина, Москва, Россия; e-mail: galiya84@mail.ru

**Гордиенко Елена Николаевна**, кандидат медицинских наук, врач патологоанатомического отделения, Городская клиническая больница им. С.П. Боткина, Москва, Россия; e-mail: galiya84@mail.ru