

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-2-70-78>

Влияние конфигурации некроза поджелудочной железы на течение наружных панкреатических свищей после острого панкреатита

Дюжева Т.Г.¹, Мудряк Д.Л.^{1,3*}, Семенов И.А.¹, Шефер А.В.³,
Степанченко А.П.², Белых Е.Н.¹

¹ Кафедра госпитальной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет); 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Российская Федерация

² ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С. Юдина» ДЗМ; 115446, Москва, Коломенский проезд, д. 4, Российская Федерация

³ ГБУЗ «Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева» ДЗМ; 127644, Москва, ул. Лобненская, д. 10, Российская Федерация

Цель. Изучить влияние конфигурации некроза поджелудочной железы на течение и исход наружных панкреатических свищей, сформировавшихся на этапе острого панкреатита.

Материал и методы. Изучена динамика наружных панкреатических свищей, существующих от 2 до 143 мес после инвазивных вмешательств по поводу панкреонекроза, у 53 больных. Некроз поджелудочной железы, его глубина и конфигурация диагностированы с помощью КТ.

Результаты. Панкреатический свищ закрылся у 30 из 53 больных: у всех 10 больных с 1-м типом конфигурации при неглубоком (<50%) некрозе и у всех 5 пациентов со 2-м типом конфигурации, даже при полном поперечном некрозе. При глубоком некрозе 1-го типа свищ закрылся у 15 из 38 больных. У 7 из 15 пациентов был восстановлен отток сока от жизнеспособной паренхимы, расположенной дистальнее некроза. Это осуществляли эндоскопической реканализацией протока через зону некроза на этапе острого панкреатита. В отдаленные сроки объем паренхимы дистальнее некроза не изменился: $50,4 \pm 19,9$ и $40,7 \pm 14,4$ см³ ($p > 0,05$). У 8 пациентов в отдаленные сроки отмечено уменьшение объема функционирующей паренхимы дистальнее некроза с $20 \pm 6,3$ до $7,4 \pm 2,7$ см³ ($p < 0,001$). При стойких панкреатических свищах 23 больным выполнили резекционно-дренирующие вмешательства.

Заключение. Для прогноза динамики панкреатического свища после панкреонекроза целесообразно учитывать тип конфигурации некроза, его глубину и объем функционально активной паренхимы дистальнее зоны некроза. Глубокий некроз паренхимы поджелудочной железы при 1-м типе конфигурации и большой объем жизнеспособной паренхимы дистальнее некроза позволяют прогнозировать стойкий панкреатический свищ. Эндоскопическая транспапиллярная реканализация протока поджелудочной железы через зону глубокого некроза на этапе острого панкреатита способствует закрытию панкреатического свища и предотвращает атрофию дистально расположенной функционально активной паренхимы поджелудочной железы в отдаленные сроки. Неглубокий некроз при 1-м типе конфигурации и 2-й тип конфигурации некроза при остром панкреатите позволяют предполагать быстрое закрытие панкреатического свища.

Ключевые слова: поджелудочная железа, проток поджелудочной железы, деструктивный панкреатит, панкреонекроз, глубина некроза, конфигурация некроза, компьютерная томография, панкреатический свищ

Ссылка для цитирования: Дюжева Т.Г., Мудряк Д.Л., Семенов И.А., Шефер А.В., Степанченко А.П., Белых Е.Н. Влияние конфигурации некроза поджелудочной железы на течение наружных панкреатических свищей после острого панкреатита. *Анналы хирургической гепатологии*. 2023; 28 (2): 70–78. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-2-70-78>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Effect of pancreatic necrosis configuration on the dynamics of external pancreatic fistulas after acute pancreatitis

Dyuzheva T.G.¹, Mudryak D.L.^{1,3*}, Semenenko I.A.¹, Shefer A.V.³,
Stepanchenko A.P.², Belykh E.N.¹

¹ Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute for Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Health of Russian Federation; 8, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation

² Yudin Moscow State Clinical Hospital; 4, Kolomenskiy proezd, Moscow, 115446, Russian Federation

³ Veresaev Moscow State Clinical Hospital; 10, Lobnenskaya str., Moscow, 127411, Russian Federation

Aim. To study the effect of the pancreatic necrosis configuration on the course and outcome of external pancreatic fistulas formed at the stage of acute pancreatitis.

Materials and methods. The authors studied the dynamics of external pancreatic fistulas existing from 2 to 143 months after invasive interventions for pancreonecrosis in 53 patients. Pancreonecrosis, its depth and configuration were diagnosed by means of CT scan.

Results. Pancreatic fistula closed in 30 out of 53 patients: all 10 patients with type 1 configuration in shallow (<50%) necrosis and all 5 patients with type 2 configuration, even in complete transverse necrosis. With deep necrosis of type 1, fistula closed in 15 out of 38 patients. The outflow of juice from the viable parenchyma distal to the necrosis was restored in 7 out of 15 patients. The process was performed by endoscopic recanalization of the duct through the necrotic zone at the stage of acute pancreatitis. The volume of parenchyma distal to the necrosis did not change in the follow-up period: $50.4 \pm 19.9 \text{ cm}^3$ and $40.7 \pm 14.4 \text{ cm}^3$ ($p > 0.05$). In 8 patients, the volume of functioning parenchyma distal to necrosis reduced from $20 \pm 6.3 \text{ cm}^3$ to $7.4 \pm 2.7 \text{ cm}^3$ ($p < 0.001$). In persistent pancreatic fistulas, 23 patients underwent resection and drainage interventions.

Conclusion. The type and depth of necrosis configuration, as well as the volume of functioning parenchyma distal to the necrotic zone should be considered to predict the dynamics of pancreatic fistula after pancreatic necrosis. Deep necrosis of the pancreatic parenchyma with type 1 configuration and large volume of viable parenchyma distal to the necrosis suggest a persistent pancreatic fistula. Endoscopic transpapillary recanalization of the pancreatic duct through the zone of deep necrosis at the stage of acute pancreatitis contributes to the closure of the pancreatic fistula and prevents long-term atrophy of distal and functioning pancreatic parenchyma. Shallow necrosis in type 1 configuration and necrosis in type 2 configuration in acute pancreatitis suggest rapid closure of the pancreatic fistula.

Keywords: pancreas, pancreatic duct, destructive pancreatitis, pancreonecrosis, necrosis depth, necrosis configuration, CT scan, pancreatic fistula

For citation: Dyuzheva T.G., Mudryak D.L., Semenenko I.A., Shefer A.V., Stepanchenko A.P., Belykh E.N. Effect of pancreatic necrosis configuration on the dynamics of external pancreatic fistulas after acute pancreatitis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2023; 28 (2): 70–78. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2023-2-70-78> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Поздние осложнения некротического панкреатита изучены недостаточно, хотя они развиваются у 85% больных и в 59% наблюдений инвазивных вмешательств. Наиболее частой (49%) причиной осложнений является синдром разобщения протока поджелудочной железы (ППЖ) — disconnected pancreatic duct syndrome (DPDS), который клинически проявляется рецидивирующими псевдокистами (ПК) или персистирующими панкреатическими свищами (ПС). У ряда пациентов ПС закрываются самостоятельно, однако прогностических критериев закрытия нет [1]. Одним из факторов рассматривают атрофию ПЖ, которая приводит к уменьшению функциональной активности клеток и, как следствие, закрытию наружного ПС [2]. Ранее был представлен алгоритм ранней диагностики повреждения ППЖ [3]. Также было

показано, что конфигурация некроза ПЖ не только определяет тяжесть больных на этапе острого панкреатита (ОП), но и позволяет прогнозировать последующее осложненное течение ПК [4].

Цель работы — изучение влияния конфигурации некроза ПЖ на прогнозирование течения и исхода наружных ПС, сформировавшихся на этапе ОП.

● Материал и методы

Осуществляли динамическое наблюдение 53 больных с наружными ПС, сформировавшимися вследствие панкреонекроза. Сроки наблюдения после выписки варьировали от 2 до 143 мес (в среднем 18,5 мес). На этапе ОП все больные находились на лечении в ГКБ им. С.С. Юдина. Некроз ПЖ диагностировали при КТ с болюсным введением контрастного

препарата. Конфигурацию некроза ПЖ — его локализацию, глубину и синтопию с жизнеспособной паренхимой — изучали согласно представленной ранее методике [3]. Некроз <50% в сагиттальной плоскости считали неглубоким, предполагая малую вероятность повреждения ППЖ, некроз >50% — глубоким, при котором вероятность повреждения ППЖ большая. Отдельно описывали полный поперечный некроз ПЖ. О 1-м типе конфигурации некроза свидетельствовало наличие жизнеспособной функционирующей ткани ПЖ, расположенной дистальнее зоны некроза, о 2-м типе — ее отсутствие. При ОП всем пациентам выполняли инвазивные вмешательства, включающие стентирование ППЖ, чрескожное дренирование жидкостных скоплений, санационные операции, комбинированные вмешательства, в результате которых сформировался ПС. На этапе ОП у 48 больных был отмечен 1-й тип конфигурации некроза, у 5 — 2-й тип. В отдаленные сроки пациентам также проводили контрольную КТ. У 30 из 53 пациентов ПС в процессе наблюдения закрылся, у 23 — сохранялся. Среди причин, которые могли влиять на продолжительность существования ПС, были рассмотрены следующие параметры, отражающие некротическое повреждение паренхимы ПЖ: глубина некроза, тип конфигурации зоны некроза, объем функционирующей паренхимы, расположенной дистальнее зоны некроза и определяющей дебит сока, выделяемого по наружному ПС.

Статистическую обработку материала осуществляли с помощью программы MS Office Excel 2019. При изучении основных характеристик исследования применяли параметрические критерии, а данные описывали как процент от общего числа пациентов либо среднее и стандартное отклонение. Проверку нормальности распределения в выборках выполняли при помощи критерия Шапиро–Уилка. Для сравнения количественных показателей выборок с распределением, приближенным к нормальному, использовали критерий Стьюдента, для выборок с распределением, отличным от нормального, — U-критерий Манна–Уитни. Качественные показатели различных групп сравнивали с применением критерия χ^2 . Вероятность $p < 0,05$ рассматривали достаточной для вывода о достоверности различий между вариационными рядами.

● Результаты

1. Анализ по глубине и конфигурации некроза ПЖ

Рассмотрены 2 группы больных с различной вероятностью повреждения ППЖ в зоне некроза при ОП: в 1-й группе у 10 больных был отмечен неглубокий некроз <50% в сагиттальной проек-

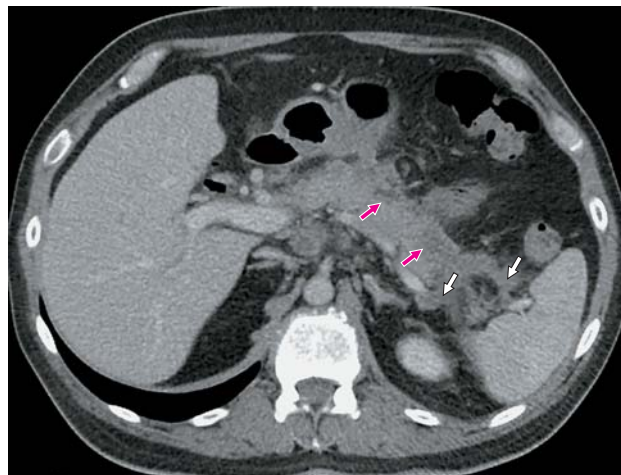


Рис. 1. Компьютерная томограмма. Острый панкреатит, неглубокий некроз ПЖ, 7-е сутки. Здесь и далее зоны некроза указаны красными стрелками, парапанкреатит — белыми стрелками. Здесь и далее — венозная фаза исследования.

Fig. 1. CT scan. Acute pancreatitis, shallow pancreonecrosis, day 7. Here and elsewhere, necrotic zones are indicated by red arrows, parapancreatitis — by white arrows. Here and elsewhere, the venous phase.

ции, во 2-й группе у 43 больных был глубокий некроз: >50% — у 8 пациентов, полный (100%) поперечный некроз ПЖ — у 35 больных.

1.1. Характеристика больных 1-й группы. У всех 10 больных 1-й группы с неглубоким некрозом по данным КТ на этапе ОП отмечен 1-й тип конфигурации некроза (рис. 1) с локализацией в головке ($n = 2$), шейке ($n = 3$), теле железы ($n = 1$), множественные некрозы в различных отделах ($n = 4$). Объем отделяемого по наружному ПС составил 20–150 мл в сутки (в среднем 70 мл в сутки), активность α -амилазы в отделяемом по дренажу — 1100–15000 Ед/л. В период от 0,5 до 4 мес ($2 \pm 1,03$) у всех пациентов ПС самостоятельно закрылся, при этом рецидива ОП, образования ПК не отмечено. Статистических различий в объеме жизнеспособной паренхимы ПЖ, расположенной дистальнее области поперечного некроза, на этапе ОП ($38,8 \pm 17,6 \text{ см}^3$) и в отдаленном периоде ($31 \pm 11,3 \text{ см}^3$) не выявлено ($p > 0,05$).

1.2. Характеристика больных 2-й группы. У 38 из 43 пациентов с глубоким некрозом по данным КТ был отмечен 1-й тип конфигурации некроза с локализацией в шейке ($n = 16$), теле ($n = 4$), хвосте ПЖ ($n = 1$), одновременно в различных отделах ПЖ ($n = 17$). Глубина некроза >50% на этапе ОП отмечена у 8 больных, полный поперечный некроз — у 30 пациентов. Преобладали множественные глубокие некрозы в шейке и различных отделах ПЖ, с высокой вероятностью повреждения ППЖ, формирования внутреннего панкреатического свища и распространенного парапанкреатита (рис. 2).

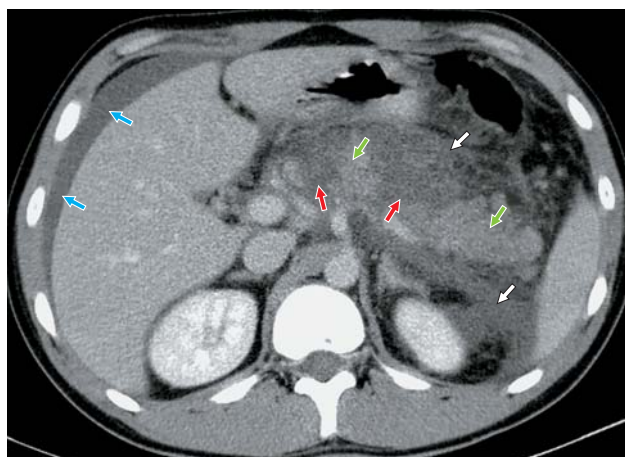


Рис. 2. Компьютерная томограмма. Острый панкреатит, полный поперечный некроз в области шейки и тела ПЖ, 3-и сутки. Здесь и далее жизнеспособная паренхима ПЖ указана зелеными стрелками. Свободная жидкость в брюшной полости указана синими стрелками.

Fig. 2. CT scan. Acute pancreatitis, complete transverse necrosis in the neck and body of the pancreas, day 3. Here and elsewhere, viable pancreatic parenchyma is indicated by green arrows.

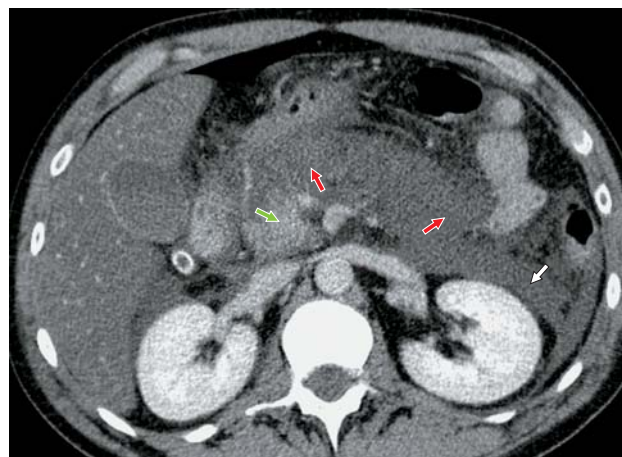


Рис. 3. Компьютерная томограмма. Острый панкреатит, полный поперечный некроз в шейке, теле, хвосте ПЖ (2-й тип конфигурации), 3-и сутки.

Fig. 3. CT scan. Acute pancreatitis, complete transverse necrosis in pancreas neck, body, and tail (type 2 configuration), day 3.

У 5 больных был 2-й тип конфигурации некроза с глубиной 100% (рис. 3). У 20 пациентов ПС закрылся, у 23 — приобрел стойкий характер.

Первая подгруппа, закрывшийся ПС. У 2 из 8 больных с глубиной некроза >50% и у 18 с полным поперечным некрозом ПС закрылся. Из 20 больных у 15 был 1-й тип конфигурации некроза, дебит сока варьировал от 50 до 400 мл (166 ± 108), активность α -амилазы — от 3200 до 32000 Ед/л (16170 ± 9922). У 5 больных был 2-й тип конфигурации некроза, дебит отделяемого по дренажу составил 30–80 мл (50 ± 18), активность α -амилазы у 2 больных — 1800 и 7800 Ед/л. Анализ вариационного ряда в подгруппе из 18 больных позволил выделить 3 временных интервала, достоверно отличающихся по продолжительности существования ПС (табл. 1).

Рассмотрели причины наиболее раннего закрытия ПС у 7 пациентов со сроком его существования до 2 мес. Установлено, что у 4 из 7 пациентов по данным КТ отмечен 2-й тип конфигурации некроза ПЖ с отсутствием жизнеспособной паренхимы дистальнее. Следовательно, и источник панкреатического сока отсутствовал,

что и могло обусловить закрытие ПС. Представляют интерес 3 больных с полным поперечным некрозом и 1-м типом, у которых ПС закрылся в ранние сроки после ОП. Это можно объяснить следующим образом. У 2 пациентов, несмотря на глубокий некроз в шейке ПЖ, на этапе ОП был отмечен сохраненный ППЖ (рис. 4). Одному из этих двух больных сразу после получения результатов КТ, на 3-и сутки ОП, был установлен назопанкреатический дренаж. Еще 1 больному с локализацией глубокого некроза в теле ПЖ на 3-й день ОП выполнили раннее стентирование ППЖ (рис. 5). Объем сохранной паренхимы ПЖ дистальнее глубокого некроза у этих 3 больных на этапе ОП составил $37,8 \pm 6,7$ см³ (V1) и значительно не изменился в отдаленном периоде — 32 ± 12 см³ (V2): у первого пациента — 37 и 21 см³, у второго — 31,5 и 30 см³, у третьего — 45 и 43 см³.

У 7 пациентов со сроком существования ПС от 2 до 6 мес отмечены следующие особенности. У 1 больного (ПС существовал 3 мес) на этапе ОП выявлен 2-й тип конфигурации некроза. У 4 больных (некроз шейки ПЖ) отток сока от

Таблица 1. Продолжительность существования ПС у пациентов 1-й подгруппы с полным поперечным некрозом
Table 1. Duration of pancreatic fistulas in patients of subgroup 1 with complete transverse necrosis

№	Интервал, мес	Число пациентов, абс.	Продолжительность существования свища, мес	p
1	<2	7	$0,96 \pm 0,57$	<0,001*
2	2–6	7	$3,9 \pm 1,09$	<0,007**
3	>6	4	$25,7 \pm 12,9$	<0,003***

Примечание: * — по сравнению со 2; ** — по сравнению с 3; *** — по сравнению с 1.

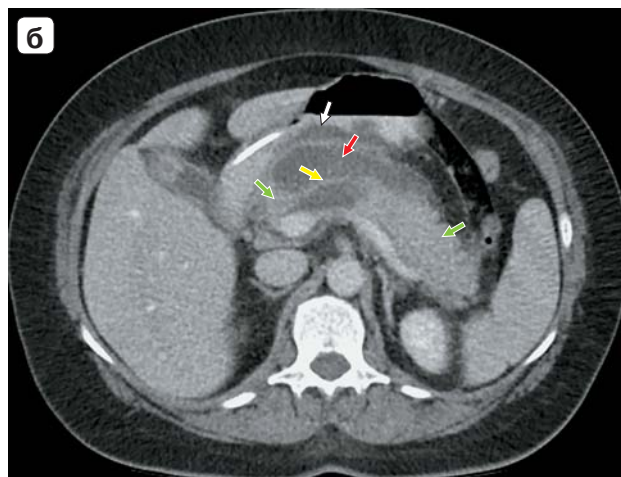
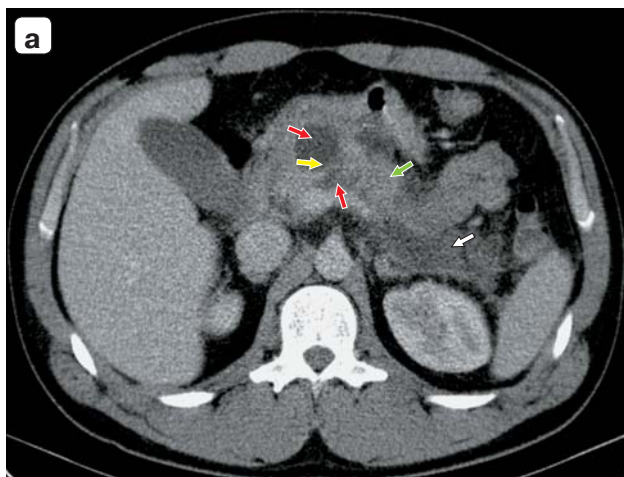


Рис. 4. Компьютерные томограммы. Полный поперечный некроз в шейке ПЖ: **а** — первое клиническое наблюдение, 3-и сутки ОП; **б** — второе клиническое наблюдение, 2-е сутки ОП. Сохранный ППЖ в области некроза указан желтой стрелкой.

Fig. 4. CT scans. Complete transverse necrosis in pancreas neck: **a** — first clinical observation, day 3 of acute pancreatitis (AP); **b** — second clinical observation, day 2 of AP. Preserved pancreatic duct (PD) in necrotic zone is indicated by a yellow arrow.

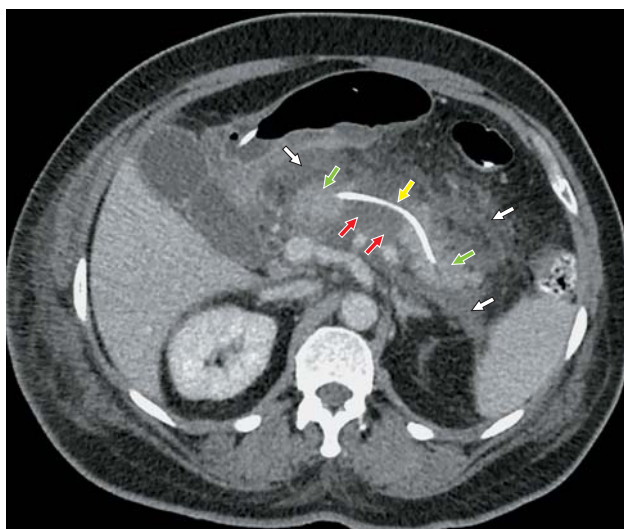


Рис. 5. Компьютерная томограмма. Полный поперечный некроз в теле ПЖ, 5-е сутки ОП. Стент в ППЖ указан желтой стрелкой.

Fig. 5. CT scan. Complete transverse necrosis in pancreas body, day 1 of AP. Stent in PD is indicated by a yellow arrow.

функционирующей паренхимы через зону глубокого некроза был восстановлен, у 3 — за счет стентирования протока через зону некроза (рис. 6); 1 больному с сохранным ППЖ в зоне некроза эндоскопические вмешательства не выполняли. У 2 из 7 больных на фоне наружного ПС (4 и 6 мес соответственно) в отдаленном периоде происходило выраженное уменьшение объема жизнеспособной паренхимы ПЖ (атрофия), расположенной дистальнее зоны некроза, в сравнении с этапом ОП — на 53% ($13,5 \text{ см}^3 - 6,5 \text{ см}^3$ и $18 \text{ см}^3 - 8,5 \text{ см}^3$).

Среди 4 пациентов с наибольшим сроком существования ПС (13–42 мес, в среднем $25,7 \pm 12,9$ мес) полный поперечный некроз наблюдали в зоне шейки ($n = 1$) и одновременно в различных отделах ПЖ, включая шейку ($n = 3$). В отдаленные сроки к моменту закрытия свища обнаружили выраженное уменьшение объема дистально расположенной паренхимы, в среднем на $68,5 \pm 12\%$ ($23,6 \pm 4,6 \text{ см}^3$ при ОП; $7,5 \pm 3,4 \text{ см}^3$ в отдаленном периоде): с 25 до $8,3 \text{ см}^3$, с 28 до 6 см^3 , с 17 до 4 см^3 и с $24,5$ до 12 см^3 . У 3 из 4 пациентов на этапе ОП зона некроза занимала несколько отделов ПЖ, что уже приводило к возможности в дальнейшем уменьшения объема функционально активной паренхимы. На рис. 7 представлено клиническое наблюдение полного поперечного некроза, занимающего всю шейку и тело ПЖ. Объем паренхимы, расположенной за зоной некроза на этапе ОП, составил 28 см^3 . При контрольной КТ отмечено уменьшение объема функционирующей паренхимы, расположенной за областью зоны некроза, до 6 см^3 , отмечено самостоятельное закрытие ПС.

Вторая подгруппа — персистирующий ПС. Стойкие ПС были у 23 пациентов с глубоким некрозом ПЖ при 1-м типе конфигурации: у 6 больных глубина некроза превысила 50% поперечного сечения ПЖ, у 17 пациентов отмечен полный поперечный некроз. Дебит сока варьировал от 50 до 500 мл (221 ± 104), активность α -амилазы — от 3000 до 86600 Ед/л (25512 ± 27100). Локализация глубокого поперечного некроза на этапе ОП отмечена в шейке ($n = 9$), теле ($n = 3$) или одновременно в различных отделах ($n = 11$) ПЖ. Ни у одного из 23 пациентов признаков сохраненного оттока секрета ПЖ через зону некроза по данным КТ на этапе ОП

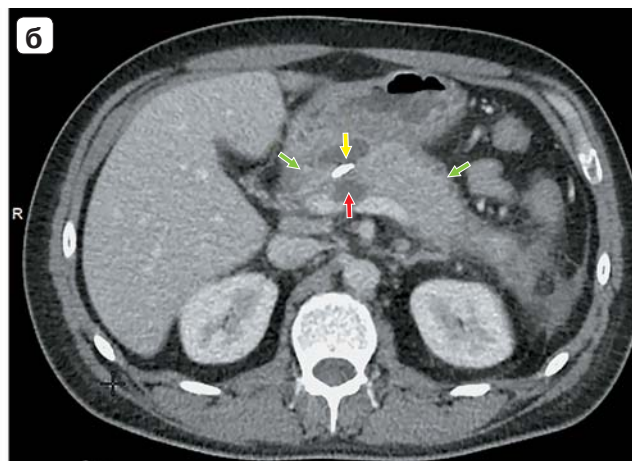
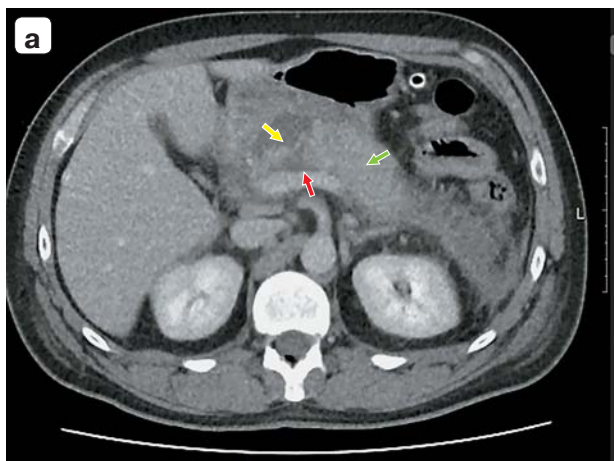


Рис. 6. Компьютерные томограммы. Полный поперечный некроз в области шейки ПЖ: **а** – 8-е сутки болезни; **б** – 20-е сутки. Стент в ППЖ указан желтой стрелкой.

Fig. 6. CT scans. Complete transverse necrosis in pancreas neck: **a** – day 8 of illness; **б** – day 20. Stent in PD is indicated by a yellow arrow.

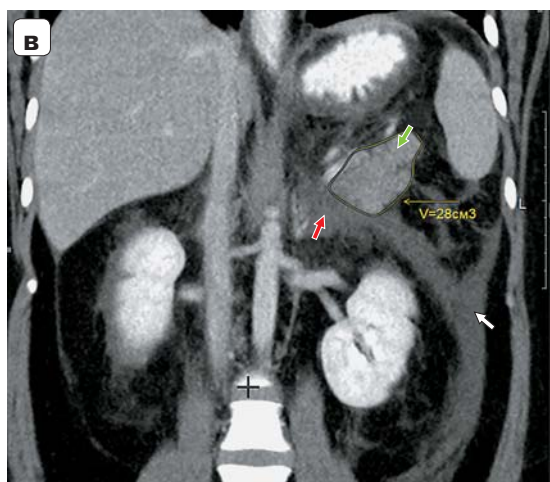
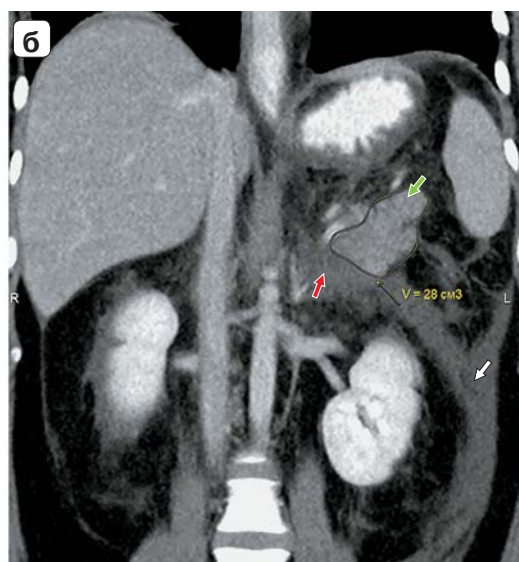
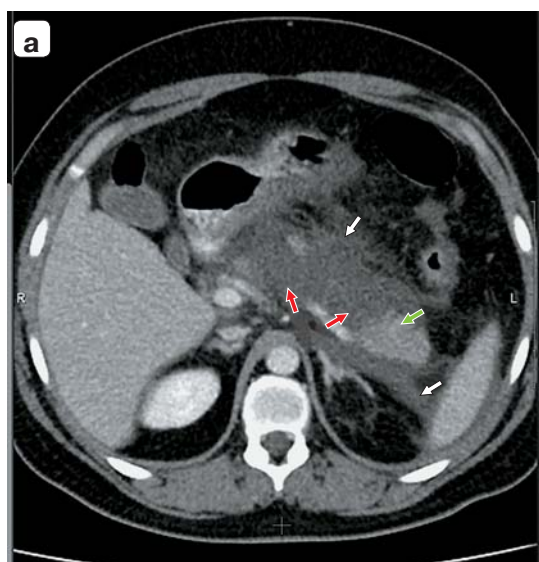


Рис. 7. Компьютерные томограммы. ОП, некроз в области шейки и тела ПЖ: **а–в** – 3-и сутки болезни; **г** – через 4 года.

Fig. 7. CT scans. AP, necrosis in pancreas neck and body: **а–в** – day 3 of illness; **г** – after 4 years.

не было выявлено. Раннюю эндоскопическую транспапиллярную реканализацию ППЖ через зоны некроза не выполняли. Шести больным выполнено позднее стентирование ППЖ на 60, 90, 90, 180, 240-е сутки и через 1,5 года после ОП, на фоне чего закрытия ПС не произошло. Объем жизнеспособной паренхимы ПЖ у 23 больных со стойким ПС при ОП составил $34,4 \pm 13,5 \text{ см}^3$, в отдаленном периоде — $21,7 \pm 9,5 \text{ см}^3$ ($p < 0,01$). Продолжительность персистенции наружного ПС варьировала от 4 до 48 мес и была ограничена лишь временем выполнения резекционной или дренирующей операции. В 20 наблюдениях выполнена интрапаренхиматозная резекция головки ПЖ с сохранением двенадцатиперстной кишки (ДПК) и панкреатоцистоеюностомией, в 3 — продольная панкреатоеюностомия.

2. Анализ по объему функционирующей паренхимы ПЖ дистальнее зоны перенесенного глубокого поперечного некроза

Изучили 15 пациентов с самопроизвольно закрывшимся ПС (1-я группа) и 23 больных со стойким ПС (2-я группа). Уменьшение объема жизнеспособной паренхимы ПЖ, расположенной дистальнее области глубокого поперечного некроза, наблюдали практически у всех больных с наружным ПС. Однако уменьшение ее объема было различным. У 7 из 15 пациентов 1-й группы соотношение $V2/V1$ было $<50\%$ (в среднем $17,6\%$), тогда как у 8 — $>50\%$ (в среднем $61,4\%$). Объем жизнеспособной паренхимы, расположенной дистальнее зоны некроза, к моменту закрытия свища в сравнении с этапом ОП у 7 больных достоверно не менялся: $50,4 \pm 19,9$ и $40,7 \pm 14,4 \text{ см}^3$ ($p > 0,05$). У 8 пациентов объем жизнеспособной железы за зоной глубокого некроза на этапе ОП составил $20 \pm 6,3 \text{ см}^3$ и уменьшился к закрытию свища до $7,4 \pm 2,7 \text{ см}^3$ ($p < 0,001$).

Во 2-й группе только у 5 пациентов отмечено уменьшение объема функционирующей паренхимы ПЖ $>50\%$, расположенной дистальнее зоны повреждения протока: $V1$ составил $44,6 \pm 14,9 \text{ см}^3$ и $V2$ — $16 \pm 8,1 \text{ см}^3$ ($p < 0,01$). У 18 пациентов уменьшение объема в отдален-

ные сроки было $<50\%$: $V1$ составил $30 \pm 12,6 \text{ см}^3$ и $V2$ — $21 \pm 7,6 \text{ см}^3$ ($p < 0,05$).

Отдельно анализировали изменение объема паренхимы ПЖ, расположенной дистальнее зоны некроза у пациентов с глубоким некрозом шейки ПЖ. В группе с закрывшимися ПС их было 6, с незакрывшимися ПС — 8. Сравнение этих больных представляет интерес, поскольку в таких ситуациях существует риск атрофии значительного объема жизнеспособной паренхимы тела и хвоста ПЖ за зоной некроза. Кроме того, у всех 6 пациентов 1-й группы на этапе ОП был восстановлен отток сока от зоны жизнеспособного тела и хвоста в ДПК реканализацией ППЖ через зону некроза (табл. 2). У 6 больных с восстановленным ППЖ не отмечено достоверного уменьшения объема функционально активной паренхимы ПЖ в отдаленные сроки после ОП. При этом ПС закрылся в течение 4 мес. У 8 пациентов с той же локализацией некроза, но без восстановления оттока от жизнеспособной паренхимы на этапе ОП в отдаленные сроки отмечено уменьшение объема паренхимы за зоной некроза (различия внутри 2-й группы по $V1$ и $V2$, между группами по объему $V2$ достоверны). Все 23 пациента со стойким ПС были оперированы. В 20 наблюдениях выполнили резекцию головки ПЖ с сохранением ДПК и продольной панкреатоеюностомией, в 3 — продольную панкреатоеюностомию.

● Обсуждение

Наружный ПС является частым следствием инвазивных вмешательств при панкреонекрозе. Отражая положительный этап в жизни пациента, перенесшего тяжелый ОП, ПС в дальнейшем требует особого внимания как показатель нерешенных проблем при формировании симптомокомплекса хронического панкреатита. Консервативное лечение бывает неэффективным в 10–60% наблюдений [5, 6]. Исследователи провели анализ отдаленных результатов эндоскопического транспапиллярного стентирования при ПС у 48 пациентов. Стентирование было возможным у 32 больных; в 16 наблюдениях в связи с полным перерывом ППЖ стентирование было технически невозможно. Успешным лечение

Таблица 2. Изменение объема функционирующей паренхимы ПЖ дистальнее зоны глубокого некроза шейки у пациентов с закрывшимися и стойкими ПС

Table 2. Changes in volume of functioning pancreatic parenchyma distal to deep necrosis of pancreas neck in patients with closed and persistent pancreatic fistulas

Группа	Число больных, абс.	$V1, \text{ см}^3$	$V2, \text{ см}^3$	p	Продолжительность существования свища, мес
ПС закрылся	6	$52,6 \pm 20,8$	$44,3 \pm 12,1$	$>0,05$	$2,75 \pm 1,5$
ПС не закрылся	8	$43 \pm 15,6$	$25,8 \pm 8,2$	$<0,05$	$6,75 \pm 3,5$
p	—	$>0,05$	$<0,01$	—	$<0,02$

было у 23 из 30 пациентов, которых наблюдали от 8 до 189 мес [7]. Самопроизвольное закрытие ПС наблюдали у 88% больных в течение 2–3 мес после ОП. Однако в течение 4 мес у 24% больных развились псевдокисты, требовавшие хирургического лечения. Не выявлено каких-либо факторов, позволяющих прогнозировать закрытие ПС [8].

В публикациях, посвященных анализу причин DPDS, тактике лечения больных в отдаленные сроки после панкреонекроза, авторы приходят к выводу о необходимости диагностики повреждения ППЖ на этапе ОП [9]. Эволюция наших представлений в связи с разработкой критерия конфигурации некроза ПЖ имела другую направленность и позволила проследить дальнейшую динамику ПС, начиная от приступа ОП. Проведенный анализ позволил выявить причинно-следственные связи, с помощью которых можно прогнозировать закрытие ПС у пациентов, перенесших некротический панкреатит. ПС закрылись у 30 пациентов: у всех 5 пациентов со 2-м типом конфигурации и у 25 из 48 — с 1-м типом конфигурации некроза. При 1-м типе конфигурации имела значение глубина некроза: ПС закрылся у всех 10 больных с неглубоким некрозом и у 15 из 38 пациентов с глубоким некрозом. Факторами, способствующими закрытию ПС при глубоком некрозе 1-го типа конфигурации, были восстановленный отток панкреатического секрета от жизнеспособной паренхимы через зону глубокого некроза в ДПК (7 из 15 больных) и атрофия функционирующей паренхимы ПЖ у 8 пациентов. Факт сохраненного или восстановленного с помощью стента оттока секрета ПЖ из отключенных отделов в ДПК, по-видимому, не только сопутствовал закрытию наружного ПС, но и предупреждал развитие атрофии паренхимы ПЖ, расположенной дистальнее зоны повреждения протока. Считаем, что это является еще одним доказательством целесообразности выполнения транспапиллярной реканализации ППЖ через зону глубокого некроза, выявленного при КТ (особенно шейки ПЖ), на этапе ОП.

● Заключение

Для прогноза динамики ПС после панкреонекроза целесообразно учитывать тип конфигурации некроза, его глубину и объем функционально активной паренхимы, расположенной дистальнее зоны некроза. Глубокий некроз паренхимы ПЖ при 1-м типе конфигурации и большой объем жизнеспособной паренхимы дистальнее зоны некроза позволяют прогнозировать стойкий ПС. Эндоскопическая транспапиллярная реканализация ППЖ через зону глубокого некроза на этапе ОП способствует закрытию ПС и предотвращает атрофию дистально

расположенной функционально активной паренхимы ПЖ в отдаленные сроки. Неглубокий некроз при 1-м типе конфигурации и 2-й тип конфигурации некроза при ОП позволяют предполагать быстрое закрытие ПС.

Участие авторов

Дюжева Т.Г. — концепция и дизайн, редактирование текста, утверждение окончательного варианта статьи.

Мудряк Д.Л. — сбор и обработка материала, написание текста.

Семененко И.А. — анализ данных инвазивных вмешательств.

Шефер А.В. — анализ данных КТ.

Степанченко А.П. — консультации по методике КТ.

Белых Е.Н. — анализ литературы.

Authors contributions

Dyuzheva T.G. — concept and design, editing, approval of the final version of the article.

Mudryak D.L. — collection and processing of material, writing text.

Semenenko I.A. — analysis of data on invasive interventions.

Shefer A.V. — CT data analysis.

Stepanchenko A.P. — consultations on the CT method.

Belykh E.N. — analysis of literature.

● Список литературы [References]

1. Maatman T.K., Roch A.M., Lewellen K.A., Heimberger M.A., Ceppa E.P., House M.G., Nakeeb A., Schmidt C.M., Zyromski N.J. Disconnected pancreatic duct syndrome: spectrum of operative management. *J. Surg. Res.* 2020; 247: 297–303. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.09.068>
2. Sandrasegaran K., Tann M., Jennings S.G., Maglinte D.D., Peter S.D., Sherman S., Howard T.J. Disconnection of the pancreatic duct: an important but overlooked complication of severe acute pancreatitis. *Radiographics.* 2007; 27 (5): 1389–1400. <https://doi.org/10.1148/rg.275065163>
3. Дюжева Т.Г., Шефер А.В., Джус Е.В., Токарев М.В., Степанченко А.П., Гальперин Э.И. Диагностика повреждения протока поджелудочной железы при остром панкреатите. *Анналы хирургической гепатологии.* 2021; 26 (2): 15–24. <https://doi.org/10.16931/10.16931/1995-5464.2021-2-15-24>
Dyuzheva T.G., Shefer A.V., Dzhus E.V., Tokarev M.V., Stepanchenko A.P., Galperin E.I. Diagnosis of pancreatic duct disruption in acute pancreatitis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB Surgery.* 2021; 26 (2): 15–24. <https://doi.org/10.16931/10.16931/1995-5464.2021-2-15-24> (In Russian)
4. Дюжева Т.Г., Мудряк Д.Л., Семененко И.А., Шефер А.В., Степанченко А.П., Соколов А.А., Гращенко С.А. Значение критериев глубины и конфигурации некроза поджелудочной железы при остром панкреатите в формировании осложненных псевдокист. *Московский хирургический журнал.* 2023; 1: 34–42. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-1-34-42>
Dyuzheva T.G., Mudryak D.L., Semenenko I.A., Shefer A.V., Stepanchenko A.P., Sokolov A.A., Grashchenko S.A. Significance of depth and configuration of pancreatic necrosis in acute pancreatitis for the formation of complicated pseudocysts.

- Moscow Surgical Journal*. 2023; 1: 34–42. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-1-34-42> (In Russian)
5. Шабунин А.В., Бедин В.В., Далгатова К.Д., Чеченин Г.М., Греков Д.Н., Лукин А.Ю., Тавобилов М.М., Шиков Д.В. Хирургическое лечение панкреатических свищей. Материалы XVIII Международного конгресса хирургов-гепатологов “Актуальные проблемы хирургической гепатологии”, Москва, 14–16 сентября 2011 г. Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневецкого. 2011; 6 (2): 34. Shabunin A.V., Bedin V.V., Dalgatova K.D., Chechenin G.M., Grekov D.N., Lukin A.Yu., Tavobilov M.M., Shirkov D.V. Surgical treatment of pancreatic fistulas. Materials of the XVIII International Congress of Surgeons-Hepatologists “Actual problems of surgical hepatology”. Moscow, September 14–16, 2011. *Almanakh Instituta Khirurgii im. A.V. Vishnevskogo*. 2011; 6 (2): 34. (In Russian)
 6. Butturini G., Daskalaki D., Molinari E., Scopelliti F., Casarotto A., Bassi C. Pancreatic fistula: definition and current problems. *J. Hepatobiliary Pancreat. Surg.* 2008; 15 (3): 247–251. <https://doi.org/10.1007/s00534-007-1301-y>
 7. Будзинский С.А., Шаповальянц С.Г., Федоров Е.Д., Шабрин А.В. Эндоскопическое транспапиллярное панкреатическое стентирование в лечении свищей поджелудочной железы (с комментарием А.Г. Кригера). Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2017; 2: 32–44. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2017232-44> Budzinsky S.A., Shapoval'yants S.G., Fedorov E.D., Shabrin A.V. Endoscopic pancreatic stenting in pancreatic fistulas management. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2017; 2: 32–44. <https://doi.org/10.17116/hirurgia2017232-44> (In Russian)
 8. Sikora S.S., Khare R., Srikanth G., Kumar A., Saxena R., Kapoor V.K. External pancreatic fistula as a sequel to management of acute severe necrotizing pancreatitis. *Dig. Surg.* 2005; 22 (6): 446–452. <https://doi.org/10.1159/000091448>
 9. Timmerhuis H.C., van Dijk S.M., Verdonk R.C., Bollen T.L., Bruno M.J., Fockens P., van Hooft J.E., Voermans R.P., Besselink M.G., van Santvoort H.C., Dutch Pancreatitis Study Group. Various modalities accurate in diagnosing a disrupted or disconnected pancreatic duct in acute pancreatitis: a systematic review. *Dig. Dis. Sci.* 2021; 66 (5): 1415–1424.

Сведения об авторах [Authors info]

Дюжева Татьяна Геннадьевна — доктор мед. наук, профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <https://orcid.org/0000-0003-0573-7573>. E-mail: dtg679@gmail.com

Мудряк Даниил Леонидович — аспирант кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <https://orcid.org/0000-0002-6570-3909>. E-mail: mdl.surg@gmail.com

Семененко Иван Альбертович — канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <http://orcid.org/0000-0002-2246-4311>. E-mail: semenenko1979@mail.ru

Шефер Александр Валерьевич — доктор мед. наук, заведующий хирургическим отделением ГБУЗ “Городская клиническая больница им. В.В. Вересаева” ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-7279-6827>. E-mail: sasha8167@rambler.ru

Степанченко Андрей Петрович — канд. мед. наук, заведующий рентгенологическим отделением ГБУЗ “Городская клиническая больница им. С.С. Юдина” ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-5655-2929>. E-mail: aps65@mail.ru

Белых Елена Николаевна — канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <https://orcid.org/0000-0001-5864-7892>. E-mail: elenabelyh66@mail.ru

Для корреспонденции*: Мудряк Даниил Леонидович — 127434, Москва, Дмитровское шоссе, д. 41, корп. 2, Российская Федерация. Тел.: +7-925-467-99-09. E-mail: mdl.surg@gmail.com

Tatiana G. Dyuzheva — Doct. of Sci. (Med.), Professor of the Department of Hospital Surgery of the Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0003-0573-7573>. E-mail: dtg679@gmail.com

Daniil L. Mudryak — Postgraduate Student of the Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Health of the Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0002-6570-3909>. E-mail: mdl.surg@gmail.com

Ivan A. Semenenko — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Health of Russian Federation. <http://orcid.org/0000-0002-2246-4311>. E-mail: semenenko1979@mail.ru

Alexander V. Shefer — Doct. of Sci. (Med.), Head of Surgery Unit of the Veresaev Moscow State Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0001-7279-6827>. E-mail: sasha8167@rambler.ru

Andrei P. Stepanchenko — Cand. of Sci. (Med.), Head of the Radiological Department of the Yudin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-5655-2929>. E-mail: aps65@mail.ru

Elena N. Belykh — Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Hospital Surgery, Sklifosovsky Institute of Clinical Medicine, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Ministry of Health of Russian Federation. <https://orcid.org/0000-0001-5864-7892>. E-mail: elenabelyh66@mail.ru

For correspondence*: Daniil L. Mudryak — 41/2, Dmitrovskoe shosse str., Moscow, 127434, Russian Federation. Phone: +7-925-467-99-09. E-mail: mdl.surg@gmail.com