

Клинические рекомендации

**Травма органов брюшной полости у детей (S 36):**

**S 36.2 – Травма поджелудочной железы у детей**

МКБ 10: **S 36.2**

Год утверждения (частота пересмотра): **2019 (пересмотр каждые 3 года)**

ID:

URL:

Профессиональные ассоциации:

* **Российская ассоциация детских хирургов**
* **Российское общество хирургов**

|  |  |
| --- | --- |
| Утверждены  Российской ассоциацией детских хирургов | **Согласованы**  Научным советом Министерства  Здравоохранения Российской Федерации  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_г. |

**Оглавление**

Ключевые слова………………………………………………………………………………….3

Список сокращений……………………………………...………………………………………4

Термины и определения…………………………………………………………………………5

1. Краткая информация………………………………………………………………………….6
   1. Определение………………………………………………………………………...……6
   2. Этиология и патогенез…………………………………………………………………...6
   3. Эпидемиология………………………………………………………………………...…7
   4. Кодирование по МКБ 10………………………………………………………………...7
   5. Классификация…………………………………………..……………………………….8
2. Диагностика…………………………………………………………………………………...9
   1. Жалобы и анамнез………………………………………………………………….....….9
   2. Физикальное обследование…………………………………………………..………...14
   3. Лабораторная диагностика…………………………………………………….…….....15
   4. Инструментальная диагностика…………………………………………………....….15
3. Лечение……………………………………..…………………...………………………..….18
   1. Консервативное лечение……………………………………………..………………...18
   2. Хирургическое лечение………………………………………………..……………….18
4. Реабилитация………………………………………………………………………...………25
5. Профилактика и диспансерное наблюдение………………………………………...…….25
6. Дополнительная информация, влияющая на течение и исход заболевания………….…25

Критерии оценки качества медицинской помощи……………………………………...……25

Список литературы………………………………………………………………………..……26

Приложение 1А. Состав рабочей группы……………………………………………….……28

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций…………………..29

Приложение А3. Связанные документы………………………………………………………33

Приложение Б. Алгоритмы ведения пациентов:………………………………………..……34

1. Алгоритм ведения (дети)……………………………………………………………… 34

Приложение В. Информация для пациента…………………………………………………...35

**Ключевые слова**

* Травма
* Поджелудочная железа
* Дети
* Диагностика
* Неоперативное лечение
* Хирургическое лечение

**Список сокращений**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| АД | – | Артериальное давление |
| ИТАР | ­ | Интенсивная терапия, анестезиология и реанимация |
| ПЖ | – | Поджелудочная железа |
| КТ | – | Компьютерная томография |
| МРХПГ | ­ | Магнитно-резонансная холангиопанкреатография |
| УЗИ | – | Ультразвуковое исследование |
| ЭРХПГ | – | Эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография |

**Термины и определения**

**Травма** – понятие этиологическое, подразумевает воздействие на организм различных факторов (агентов внешней среды) агрессии, вызывающих морфологические и функциональные повреждения тканей и органов

**Повреждение** – нарушение целостности морфологических структур организма на разных уровнях (молекулярном, клеточном, тканевом, системном), ведущее к дисфункции тканей, органов и системы органов и дисбалансу гомеостаза.

**Тяжесть травмы** – тяжесть вида агента внешней среды, характеризует степень тяжести этиологического фактора.

**Тяжесть повреждения** – отражает морфологическую характеристику всех имеющихся повреждений, т.е. результат взаимодействия морфологических структур организма с повреждающим агентом.

**Тяжесть состояния** – отражает функциональную характеристику всех имеющихся повреждений, т.е. индивидуальную реакцию организма на травму, и является динамичным показателем.

1. **Краткая информация**
   1. **Определение**

Травма поджелудочной железы – нарушение целости и функций тканей поджелудочной железы вследствие внешнего воздействия

* 1. **Этиология и патогенез**

Механизм закрытых повреждений поджелудочной железы (ПЖ) связан с ее сдавлением между позвоночником и внешними воздействующими механическими факторами. Наиболее частым из них бывает удар эпигастральной областью о руль велосипеда во время резкого торможения или падения. Слабо развитая мускулатура передней брюшной стенки, ее тонкость, относительная фиксированность органа и непосредственное прилежание к позвоночнику являются анатомическими факторами, способствующими повреждению ПЖ [1, 2]. Локализация повреждений ПЖ при закрытой абдоминальной травме зависит от внешнего механического удара по отношению к позвоночнику. Когда удар концентрируется справа от позвоночника повреждается головка ПЖ и, возможно, двенадцатиперстная кишка. При этом печень может смещаться кверху, что приводит к ее разрыву и авульсии общего желчного протока. Если удар приходится на эпигастральную область может быть пересечение шейки и тела ПЖ. При воздействии травмирующего фактора слева от позвоночника повреждение чаще отмечается в хвосте ПЖ и, нередко, в селезенке [2]. Популяционные исследования показывают, что среди механизмов травмы ПЖ часто отмечаются столкновения моторных транспортных средств (55,8%), велосипедная травма (19,7%) и удар в живот (14,1%) [3]. В случаях жестокого обращения с детьми, связанных с повреждением органов брюшной полости, частота повреждений ПЖ составляет 50% [4].

* 1. **Эпидемиология**

Травма ПЖ у детей встречается редко. Популяционные исследования показывают, что ее частота в структуре детского травматизма составляет 0,3%, а среди всей абдоминальной травмы – 0,6% [3]. По данным отечественных и зарубежных авторов, травма ПЖ среди повреждений органов брюшной полости колеблется от 2 до 12% [1,2,5,6,7,8,9]. Частота травмы ПЖ у мальчиков составляет 70%, у девочек – 30% [3]. У 68% пострадавших детей средний возраст составляет 9 – 11 лет [1, 3]. Головка ПЖ повреждается с частотой 35,9%, тело ПЖ – 34,3% и хвост ПЖ – 36,1% [3]. У 84,4% детей с травмой ПЖ отмечаются повреждения 1 и 2 степени[3], нарушение целости протока ПЖ у детей составляет около 3% [9].

* 1. **Кодирование по МКБ 10**

S 36.2 – травма поджелудочной железы у детей

* 1. **Классификация**

Различают открытые и закрытые повреждения. По анатомическому принципу выделяют повреждения головки, тела и хвоста поджелудочной железы [10].

Обобщив большой клинический материал, А.Г. Пугачев и Е.И. Финкельсон (1981) предложили классификацию повреждений паренхиматозных органов, в том числе и поджелудочной железы:

I степень:

I а – ушиб органа (единичные или множественные кровоизлияния в капсуле и паренхиме, подкапсульные гематомы, кровоизлияния в области ворот органа);

I б – изолированные разрывы капсулы (единичные или множественные)

II степень: разрывы капсулы и паренхимы (единичные или множественные)

III степень: фрагментация органа (разрыв на части, отрыв полюсов или отдельных участков органа, отрыв органа от сосудистой ножки)

IV степень: размозжение органа.

**Комментарии:** *В соответствии с данной классификацией наиболее частыми были повреждения 1а (ушиб органа) (64%). Повреждения 2 степени отмечались в 20% случаев, а 3 степени – в 16% [1].*

В современной литературе подавляющее большинство авторов тяжесть повреждения поджелудочной железы определяют по шкале органных повреждений Американской ассоциации хирургии травмы (шкала AAST) (табл.1) [Moore et al., 1990] [11].

**Таблица 1**

**Классификация повреждений поджелудочной железы Американской ассоциации хирургов травмы (1990)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grade\***  **Степень** | **Description**  **Характеристика (описание)** | | **AIS-90** |
| I | Hematoma  Гематома  Laceration  Разрыв | Minor contusion without duct injury  Небольшая контузия без повреждения протока  Superficial laceration without duct injury  Поверхностный разрыв без повреждения протока | 2  2 |
| II | Hematoma  Гематома  Laceration  Разрыв | Major contusion without duct injury or tissue loss  Значительная контузия без повреждения протока или утраты ткани  Major laceration without duct injury or tissue loss  Большой разрыв без повреждения протока или утраты ткани | 2  3 |
| III | Laceration  Разрыв | Distal transection or parenchymal/duct injury  Дистальное пересечение или повреждение паренхимы/протока | 3 |
| IV | Laceration  Разрыв | Proximal transection or parenchymal injury involving ampulla  Проксимальное пересечение или повреждение паренхимы, включая ампулу | 4 |
| V | Laceration  Разрыв | Massive disruption of pancreatic head  Массивное разрушение головки поджелудочной железы | 5 |

Примечание \* — при множественных повреждениях класс увеличивается на единицу до III класса.

**Комментарии:** *До 85% повреждения ПЖ относительно ограниченные с небольшим или отсутствием нарушения целости протока железы. Повреждения 1 и 2 степени могут рассматриваться как травматический панкреатит [2]. В соответствии с приведенной классификацией наблюдается следующая частота повреждения ПЖ: 1-2 степень – 84,4%, 3 степень – 6,1%, 4 степень – 4,7%, 5 степень – 4,7% [3].*

1. **Диагностика**

Дооперационная диагностика повреждений поджелудочной железы крайне трудна. Относительная редкость этого рода повреждений, особое анатомическое расположение органа, отсутствие специфических признаков, частое сочетание с повреждениями других органов живота значительно затрудняют диагностику, поэтому диагноз повреждения поджелудочной железы до операции поставить очень сложно.

* 1. **Жалобы и анамнез**
* Рекомендовано выяснить у пациента имеются ли жалобы на боли в животе, их характер, наличие тошноты и рвоты, а также механизм травмы.

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *При сборе анамнеза необходимо уточнить время получения травмы (за сколько часов до поступления в лечебное учреждение); механизм и обстоятельства травмы; положение ребенка в момент травмы, а также характер боли и ее локализацию* [1]. *Тщательно собранный анамнез выявляет обстоятельства травмы: падение с велосипеда или с высоты, прямой удар в эпигастральную область, сдавление туловища между двумя предметами, автомобильная (рулевая, ремнем безопасности) травма позволяют заподозрить возможное повреждение поджелудочной железы. Постоянными жалобами являются боль в эпигастральной области, которая может иррадиировать в лопатку, поясницу или носить опоясывающий характер, а также тошнота и рвота. Особое значение имеет так называемая поздняя рвота, которая указывает на наличие патологического процесса в брюшной полости [1].При травме ПЖ она отмечается у 60% детей. Особенностью клинической симптоматики при травме ПЖ у детей является вероятность ее проявления через 4-12 часов после травмы, вызвавшей повреждения ПЖ 1-2 степени* [2]*.*

* 1. **Физикальное обследование**
* Рекомендуется начать обследование с определения общего состояния ребенка и степени тяжести по Педиатрической шкале травмы (Pediatric trauma score, PTS) [12]

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *Обследование ребенка с подозрением на травму ПЖ начинают с оценки общего состояния. Это важно, так как, в большинстве наблюдений во время первичного осмотра прогнозировать повреждение ПЖ крайне трудно. От тяжести состояния ребенка зависит, где и в каком объеме будут проводиться диагностические и лечебные мероприятия. При осмотре ребенка с подозрением на повреждение ПЖ отмечают состояние кожных покровов и видимых слизистых оболочек. Как правило, у таких детей появляются характерные черты абдоминального синдрома: бледность, иногда с цианозом кожных покровов, несколько заостренные черты лица [1]. Во время осмотра больного измеряют АД, определяют характер и частоту пульса. Педиатрическая шкала травмы представляет собой комбинацию 6 анатомических и физиологических показателей (масса тела, состояние органов дыхания, систолическое кровяное давление, наличие открытой раны, травма скелета, состояние ЦНС). Каждый показатель выражен в баллах (-1; +1; +2). Сумма баллов ранжирует от -6 (наихудший прогноз) до +12 (лучший прогноз) [13]. Сумма баллов равная 8 и ниже свидетельствует о тяжести травмы и неблагоприятном исходе с чувствительностью и специфичностью диагностического теста 95% и 98% соответственно, наоборот сумма баллов 9 и выше указывает на легкую степень травмы* (табл. 2) [12].

**Таблица 2**

**Педиатрическая шкала травмы (W.L.Buntain, 1994) [12]**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Компоненты** | **+2** | **+1** | **-1** |
| Масса тела (кг) | более 20 кг | 10-20 кг | менее 10 кг |
| Дыхательные пути | Норма | способен сохранять дыхание | нет дыхания |
| Систолическое АД (мм.рт.ст.) | более 90 | 90-50. | менее 50 |
| ЦНС | Бодрствующий | потеря сознания | Кома |
| Открытая рана | Нет | незначительная | Большая |
| Травма скелета | Нет | закрытый перелом | открытый перелом |

* Рекомендуется всем детям провести осмотр и пальпацию живота

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *При осмотре живота обращают внимание на его вздутие, которое может быть ранним и поздним [1]. Ранний метеоризм развивается сразу после травмы и объясняется травмой нервно-рефлекторного аппарата и не свидетельствует о повреждении внутренних органов. Поздний метеоризм, возникающий через несколько часов после травмы, свидетельствует о развивающемся перитоните. Пальпация живота позволяет выявить боль в эпигастральной области у 40% детей или по всему животу у 20%. Напряжение мышц верхней половины живота удается определить у 47% пострадавших, а в 40% случаев отмечается положительный симптом Щеткина-Блюмберга* [1].

* 1. **Лабораторная диагностика**
* Рекомендовано всем детям выполнить клинический анализ крови

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *В анализе крови отмечается повышение значений лейкоцитов, сдвиг лейкоцитарной формулы влево, ускорение скорости оседания эритроцитов.*

* Рекомендовано всем детям выполнить биохимическое исследование сыворотки крови на определение концентрации альфа-амилазы (диастазы) и липазы

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *Референсные значения амилазы для детей в возрасте до года: 5-65 Ед/мл, для детей старше года: 25-125 Ед/мл. Референсные значения для липазы: 8-78 Ед/л. При травме ПЖ отмечается многократное повышение значений указанных ферментов в сыворотке крови. Амилаза и липаза рассматриваются в качестве чувствительных маркеров при клеточном повреждении ПЖ в результате травмы или воспаления. Точность диагностики и прогнозирования возрастает, если исследование ферментов выполнено через 4-8 часов после травмы. Высокие уровни липазы в сыворотке крови могут ассоциироваться с риском развития посттравматических кист ПЖ в будущем [14].*

* Рекомендуется всем детям выполнить анализ мочи на содержание амилазы

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии*:*** *Референсные значения: 1-17 Ед/ч. Сывороточная амилаза экскретируется с мочой, поэтому увеличение значений амилазы сыворотки крови отражается и в увеличении содержания амилазы в моче. Многоцентровые исследования доказали, что нет корреляционной связи между уровнем амилазы и липазы в сыворотке крови у детей, степенью травмы ПЖ и тяжестью клинического течения [14].*

* 1. **Инструментальная диагностика**

Инструментальная диагностика травмы ПЖ у детей может включать обзорную рентгенографию брюшной полости, УЗИ органов брюшной полости и забрюшинного пространства, компьютерную томографию (КТ), магнитно-резонансную холангиопанкреатографию (МРХПГ), эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатографию (ЭРХПГ).

* Рекомендуется всем детям провести рентгенологическое контрастное исследование желудка и двенадцатиперстной кишки

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

Комментарии: *При контрастном исследовании желудка и двенадцатиперстной кишки можно выявить их смещение и отек ПЖ. При выполнении отсроченной рентгенографии смещение органов может быть значительным вследствие нарастания забрюшинной гематомы.*

* Рекомендуется всем детям выполнить УЗИ брюшной полости и забрюшинного пространства

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *Ультразвуковое исследование наиболее распространенный и доступный метод исследования ПЖ. Неинвазивность метода, отсутствие лучевой нагрузки обусловили возможность его повторного применения для динамического контроля за патологическими процессами органа, а также послеоперационного мониторинга. Диагностические возможности УЗИ основываются на анализе формы, размеров, расположения органа, его структуры. Метод позволяет выявлять прямые признаки повреждения ПЖ – разрывы, фрагментацию органа, внутриорганные и подкапсульные гематомы и косвенные признаки – параорганные скопления жидкости, изменение эхогенной плотности органа. В ранние сроки после травмы структурные изменения ПЖ невыраженные.*

*Следующие характерные признаки повреждения ПЖ можно наблюдать при УЗИ (рис.1):*

*- наличие небольшого количества жидкостного компонента в брюшной полости. В большинстве случаев жидкость визуализируется только в полости малого таза, имеет вид мелкодисперсной взвеси. Длительность существования этого эхосимптома различна: если разрыв сопровождается развитием посттравматического панкреатита, то жидкость в полости малого таза может прослеживаться длительное время, при этом характер ее меняется: она становится анэхогенной. Если повреждение не сопровождается выраженным аутолизом ткани железы, то жидкость в полости малого таза исчезает через 3-6 суток после травмы;*

*- увеличение размеров железы. Данный эхосимптом оценивать непросто, поскольку нет данных об исходных размерах органа. Приходится ориентироваться на средневозрастную норму, которая достаточно вариабельна. Тем не менее увеличение железы в подавляющем большинстве случаев бывает несомненным;*

*- диффузное повышение эхогенности ПЖ;*

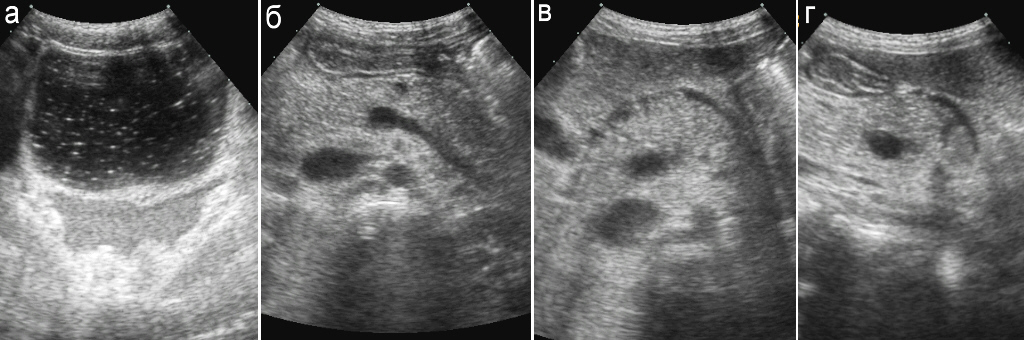
*- нечеткость контуров железы. Это вызвано диффузным повышением эхогенности паренхимы травмированного органа и отеком параорганных тканей, что приводит к потере четкости границ железы и неизбежным трудностям в определении ее размеров;*

*- отсутствие достоверной дифференцировки вирсунгова протока. Это связано с отеком ткани железы, вследствие чего просвет протока полностью спадается, а его плотные стенки перестают дифференцироваться на фоне ткани железы из-за повышения ее эхогенности;*

*- наличие отека параорганных тканей. Характерны неравномерное утолщение мягких тканей вокруг железы и повышение их эхогенности;*

*- наличие минимального количества жидкости параорганно. Жидкость в первую очередь дифференцируется в виде тонкой неравномерной эхогенной полоски вокруг вентральной поверхности железы: между ней и задней стенкой желудка и левой долей печени;*

*- визуализация собственно дефекта паренхимы органа. Эхосимптом непостоянный. Определяются нарушение целостности контура железы и дефект паренхимы в виде неправильной формы анэхогенного участка малых размеров. Глубина дефекта в ранние сроки после травмы не превышает 5 мм, ширина 2-3 мм.*

**

***Рис.1.*** *Травма поджелудочной железы, 2 часа после падения с высоты:*

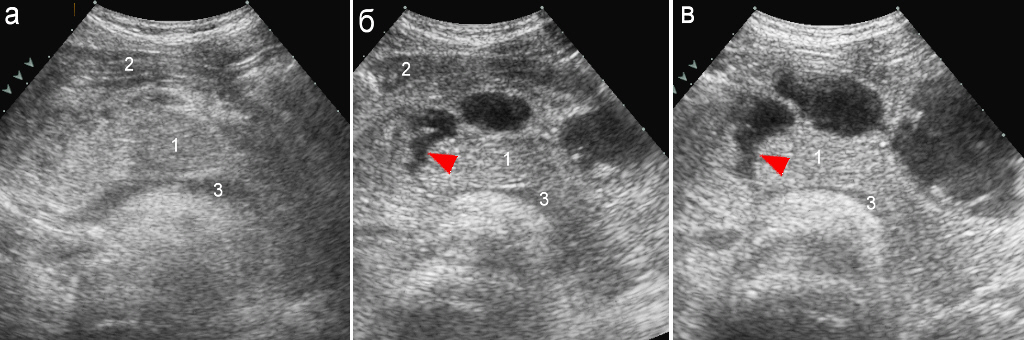
*а – геморрагического характера выпот в полости малого таза в небольшом количестве;*

*б – поперечное сканирование в эпигастрии: визуализирована практически вся железа, в ее теле – малых размеров дефект, параорганые ткани не изменены;*

*в – немного краниальее: между поджелудочной железой и левой долей печени – прослойка жидкостного компонента;*

*г – сагиттальный скан: четко определяется дефект паренхимы поджелудочной железы и жидкостная прослойка между железой и печенью.*

*Как и в случаях травматических повреждений других внутренних органов, эхографическое представительство повреждения нарастает в течение первых нескольких суток после травмы. Необходимо помнить, что в случаях травмы поджелудочной железы травматический процесс осложняется неизбежным посттравматическим панкреатитом с аутолизом ткани железы, что приводит к более быстрому эхографическому появлению дефекта ткани и возникновению параорганных жидкостных скоплений (рис. 2). Дальнейшее течение травматического процесса крайне вариабельно и малопредсказуемо: возможно постепенное нарастание размеров скоплений с формированием крупных псевдокист, а возможно и быстрое стихание патологического процесса с исчезновением структурных изменений органа. В типичных случаях дефект паренхимы поджелудочной железы отчетливо виден уже на 3 сутки после травмы и постепенно нарастает в размерах еще в течение нескольких дней. Параорганные жидкостные скопления также постепенно увеличиваются в размерах, при том могут быть как одно - так и многокамерными, приобретая подчас причудливую форму.*

**

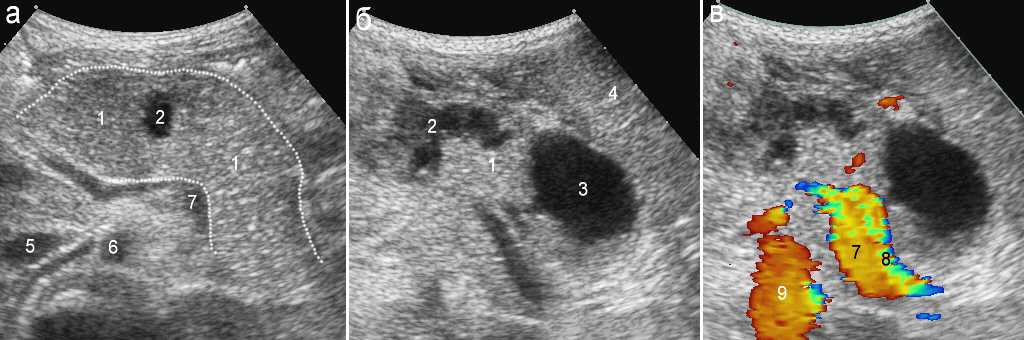
***Рис. 2.*** *Травма поджелудочной железы: 1 – поджелудочная железа; 2 – желудок; 3 – селезеночная вена;*

*а – 3 часа после травмы. Дефект паренхимы железы достоверно не визуализируется, паренхима неравномерно повышенной эхогенности, контур железы нечеткий, Вирсунгов проток не виден. Определяется выраженное утолщение параорганных тканей между железой и задней стенкой желудка, повышение эхогенности параорганных тканей и следы жидкостного компонента параорганно;*

*б – через 3 суток четко дифференцируется дефект железы (стрелка) и появления многокамерного параорганного скопления жидкости;*

*в – еще через 3 суток: дефект паренхимы увеличивается, нарастают размеров параорганных жидкостных скоплений.*

*Область поджелудочной железы, в принципе, сложна для эхографического исследования. В полной мере это относится и к случаям травматических повреждений. Особую роль приобретает полипозиционное сканирование с обязательным использованием сагиттальных сканов: достаточно часто в традиционном горизонтальном скане структурные изменения поджелудочной железы минимальные, а небольших размеров параорганные скопления не визуализируются вообще. Это связано с тем, что жидкостное содержимое накапливается в отлогих местах забрюшинного пространства, т.е., перетекает в дорзальном направлении кзади и влево от железы, формируя именно там отграниченные скопления (рис. 3).*

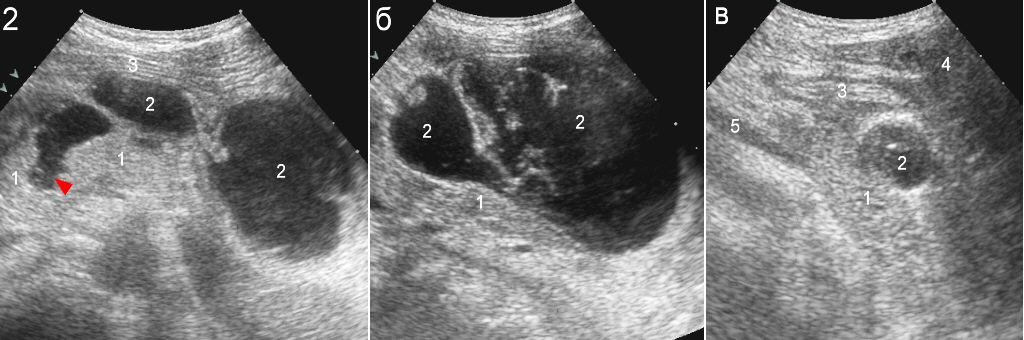
**

***Рис. 3.*** *Пять суток после разрыва поджелудочной железы: 1 – поджелудочная железа; 2 – дефект ткани железы; 3 – параорганное жидкостное скопление; 4 – левая доля печени; 5 – нижняя полая вена; 6 – брюшная аорта; 7 – селезеночная вена; 8 – селезеночная артерия; 9 – левая почечная вена;*

*а – горизонтальный скан: поджелудочная железа визуализирована достоверно, увеличена в размерах, определяется небольшой дефект паренхимы в теле железы;*

*б, в – достоверно определяется небольших размеров параорганное скопление жидкости.*

*При продолжающемся накоплении параорганной жидкости формируются достаточно крупные кистозного вида скопления, которые постепенно приобретают ровные контуры, становятся четко отграниченными от окружающих тканей и органов и могут их значительно оттеснять и деформировать. Содержимое таких скоплений чаще чисто жидкостное, но возможно наличие осадка, септ и пр. При крупных размерах параорганных скоплений визуализация их не представляет собой технических сложностей и возможна практически из любого доступа, однако точная оценка их размеров и топического соотношения с другими структурами исследуемой области требует проведения полипозиционного сканирования. Обычно прогрессивное увеличение размеров параорганных скоплений происходит параллельно с нарастанием клинико-лабораторных проявлений посттравматического панкреатита (рис. 4). На фоне комплексной консервативной терапии явления панкреатита обычно удается купировать, при этом параорганные скопления могут подвергаться рассасыванию с постепенным исчезновением, могут спонтанно опорожняться в брюшную полость и, соответственно, исчезать. В редких случаях формируются крупные, толстостенные псевдокисты, для лечения которых приходится применять хирургические методы.*

**

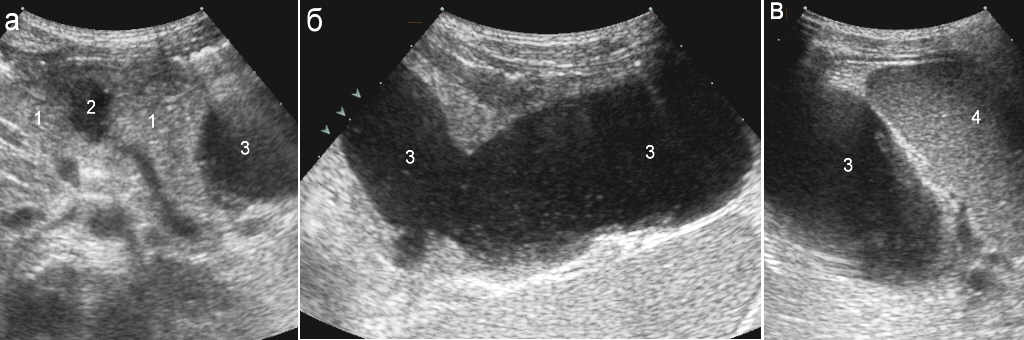
***Рис. 4.*** *Состояние после разрыва поджелудочной железы: 1 – поджелудочная железа; 2 – параорганное скопление; 3 – желудок; 4 – левая доля печени; 5 – верхнебрыжеечная вена;*

*а – 8 суток после травмы: достоверно визуализируется дефект паренхимы поджелудочной железы (стрелка) и многокамерно параорганное включение с неровными контурами;*

*б – 25 суток после травмы: сформировалась крупная параорганная псевдокиста. Поджелудочная железа значительно деформирована и оттеснена, дефект паренхимы достоверно не визуализируется;*

*в – 2 месяца после травмы, 4 сутки после наложения цистоеюноанастомоза. Остаточная полость кисты малых размеров.*

*Посттравматические псевдокисты могут достигать крупных размеров (до 10см в более), при этом иметь произвольную, подчас – неправильную форму и различную локализацию. Учитывая, что пациент длительное время пребывает в положении на спине, скопление жидкости распространяется в дорзальном направлении, достигая порой ворот селезенки. Соответственно, полноценная визуализация границ скопления может быть только с использованием полипозиционного сканирования, в том числе – и с применением доступа в левом подреберье с использованием паренхимы селезенки в качестве акустического окна. Стенки даже таких крупных псевдокист эхографически не выглядят толстыми, а в большинстве случаев – вообще не дифференцируются как самостоятельные структуры, определяется просто граница между жидкостным скоплением и окружающими тканями (рис. 5).*

**

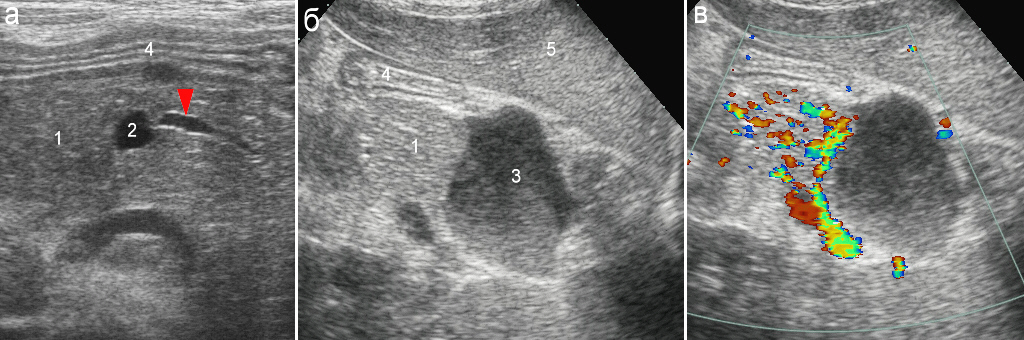
***Рис. 5.*** *Крупное параорганное скопление жидкости (формирование посттравматической псевдокисты), месяц после травмы: 1 – поджелудочная железа; 2 – дефект паренхимы органа; 3 – фрагменты жидкостного скопления; 4 – селезенка;*

*а – горизонтальный скан в эпигастрии, достоверно определяется небольшой дефект паренхимы железы в области тела и фрагмент жидкостного скопления около ее хвоста;*

*б – парасагиттальный скан левее средней линии: неправильно-вытянутой формы жидкостное скопление размерами около 12х5см, распространяющееся влево и кзади;*

*в – сканирование в левом подреберье, жидкостное включение достигает ворот селезенки.*

*Характерным изменением поджелудочной железы спустя неделю и более после травмы является расширение Вирсунгова протока. Обычно оно небольшое и составляет около 2-3мм (рис. 6). По мере стихания посттравматического панкреатита, заживления дефекта паренхимы и рассасывания параорганных скоплений, Вирсунгов проток сокращается. При благоприятном течении заболевания через 2-3 месяца после травмы эхографических признаков перенесенного повреждения уже не наблюдается.*



*Рис. 6. Месяц после повреждения поджелудочной железы: 1 – поджелудочная железа; 2 – дефект паренхимы; 3 – параорганное жидкостное скопление; 4 – желудок; 5 – левая доля печени;*

*а – поперечный скан: определяется незначительное расширение Вирсунгова протока (стрелка) в хвостовой части железы;*

*б, в – продольные сканы: отграниченное жидкостное скопление параорганно, в проекции полости малого сальника.*

*Травма ПЖ часто осложняется посттравматическим панкреатитом с аутолизом ткани железы, что приводит к более быстрому эхографическому появлению дефекта ткани и возникновению параорганных жидкостных скоплений. Дефект паренхимы железы отчетливо виден уже на 3-и сутки после травмы и постепенно нарастает в течение нескольких дней. При продолжающемся накоплении параорганной жидкости формируются крупные кистозного вида скопления, которые постепенно приобретают ровные контуры [15]. Характерным изменением ПЖ является формирование посттравматической псевдокисты, которая может достигать больших размеров (10 см и более) [15,16].*

* Рекомендуется всем детям выполнить КТ-исследование ПЖ

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *Компьютерная томография имеет ведущее значение в диагностике травмы ПЖ и рассматривается в качестве «золотого стандарта» [16]. Разработана КТ-семиотика повреждений ПЖ, классифицирующая травму в зависимости от степени ее тяжести и ориентирующая хирурга в выборе тактики неоперативного или хирургического лечения. Информативность исследования повышается при энтеральном контрастном усилении, что позволяет диагностировать сочетанные повреждения желудка или двенадцатиперстной кишки.*

*При КТ-исследовании ПЖ можно наблюдать следующие признаки ее повреждения:*

*- увеличение железы в размере;*

*- неопределенный контур железы гиподенсной плотности, что свидетельствует о контузии органа;*

*- утолщение почечной фасции и повышение плотности жировой ткани, окружающей ПЖ;*

*- наличие параорганного скопления жидкости пониженной плотности вследствие повреждения протока железы или жидкостного компонента повышенной плотности при наличии гематомы в переднем параренальном пространстве или вокруг ПЖ;*

*- наличие перитонеальной жидкости;*

*- при контрастном усилении единичные или множественные линейные изображения пониженной плотности, пересекающие железу на различной глубине, которые свидетельствуют о ее разрыве;*

*- возможна визуализация отдельных фрагментов ПЖ при ее разрыве[16].*

*В таблице 3 приведена частота признаков повреждения ПЖ при КТ-исследовании[5].*

***Таблица 3***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Признаки*** | ***Частота (%)*** |
| *Свободная жидкость в брюшной полости* | *60* |
| *Жидкость в сальниковой сумке* | *57* |
| *Жидкость вокруг ПЖ* | *57* |
| *Жидкость в забрюшинном пространстве* | *57* |
| *Околопочечная жидкость справа и слева* | *46* |
| *Утолщение капсулы Героты* | *46* |
| *Гематомы брыжейки* | *37* |
| *Жидкость между ПЖ и двенадцатиперстной кишкой* | *17* |

* При сомнении в целости протока ПЖ рекомендуется выполнить эндоскопическую ретроградную холангиопанкреатографию (ЭРХПГ)

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *Данные литературы свидетельствуют о недостаточном опыте применения ЭРХПГ в педиатрической практике [17,18]. Имеющиеся сведения об использовании ЭРХПГ у детей с диагностической целью убеждают в том, что метод обладает высокой степенью чувствительности в обнаружении повреждения протока ПЖ. Однако, в связи с риском развития осложнений в виде панкреатита и инфицирования параорганной жидкости, а также техническими сложностями выполнения у детей оно должно применяться в качестве крайней меры [18].*

* Пациентам со стабильной гемодинамикой и при отсутствии шока рекомендуется выполнить диагностическую лапароскопию [27].

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *При подозрении на травму поджелудочной железы выполняют диагностическую лапароскопию по обычной методике.*

*Прямые признаки травмы ПЖ:*

* *Наличие геморрагического выпота в брюшной полости.*
* *Пятна жирового некроза на серозной оболочке внутренних органов и париетальной брюшине.*
* *Геморрагическая инфильтрация сальника, корня брыжейки кишки.*
* *Выбухание желудка, малого сальника, желудочно-ободочной связки.*

*Косвенные признаки травмы ПЖ:*

* *Гипертермия и отёчность малого сальника, серповидной и круглой связок печени*
* *Пастозность и инфильтрация lig. gastrocolica.*
* *Парез желудка и поперечной ободочной кишки.*

*На начальных этапах лапароскопического вмешательства выполняют первичную санацию брюшной полости ­ аспирацию выпота и предварительное промывание брюшной полости стерильным физиологическим раствором. Затем переходят к осмотру ПЖ. Для этого рассекают желудочно-ободочную связку на участке до 4-5 см, предварительно осуществив гeмостаз путём биполярной коагyляции стандартными биполярными щипцами. После этого производят осмотр сальниковой сумки. При ее осмотре первоначально аспирируют содержимое, сгустки крови и удаляют некротические ткани. Железу обкалывают прокаином с добавлением антибиотиков, ингибиторов протеаз, рассекают капсулу железы. Оперативное вмешательство завершают дренированием сальникой сумки двумя пластиковыми трубками диаметром 4-5 мм для постоянного оттока экссудата, поддержания холодового режима путём постоянного орошения сальниковой сумки холодным антисептическим раствором. Аналогичными трубками дренируют также брюшную полость в эпигастральной области и области малого таза. Лапароскопия у 90% детей позволяет уточнить характер повреждения органов живота, в 50% случаев отказаться от оперативного вмешательства, убедившись в завершенности спонтанного гемостаза и определить тактику консервативного лечения [27].*

1. **Лечение**

**Оказание помощи на догоспитальном этапе**

В соответствии с «Порядком оказания медицинской помощи по профилю «детская хирургия» (приказ МЗ РФ №562н от 31.10.2012 г.) дети с подозрением на травму ПЖ бригадой скорой медицинской помощи должны доставляться в медицинские организации, имеющие в своей структуре отделение анестезиологии-реанимации и обеспечивающие круглосуточное медицинское наблюдение и лечение детей. Медицинская помощь детям с травмой ПЖ должна быть специализированной и оказываться врачами-детскими хирургами. При подозрении или выявлении у ребенка травмы ПЖ врачи общей практики, скорой медицинской помощи, врачи-педиатры должны направить ребенка к врачу-детскому хирургу. Не следует стремиться к подтверждению диагноза на догоспитальном этапе. Предположение о наличии повреждения ПЖ у ребенка на основании анамнеза и первичной оценки симптомов на догоспитальном этапе является основанием для экстренного направления в детское хирургическое отделение.

Лечение детей с травмой ПЖ может быть консервативным и хирургическим. Выбор оптимального метода лечения является предметом дискуссии среди детских хирургов. Возможно, это обусловлено отсутствием рандомизированных исследований, посвященных сравнительному анализу результатов консервативного и хирургического лечения. Систематический анализ литературы из базы данных COCHRANE показал отсутствие публикаций, основанных на доказательной медицине, касающихся достоинств и недостатков консервативного и хирургического лечения детей с травмой ПЖ 3-5 степенью[19]. Среди хирургов существует согласие в том, что дети с 1-2 степенью травмы ПЖ должны лечиться консервативно, которое бывает безопасным и успешным почти в 100% случаев [19,20]. Относительно детей с 3-5 степенью травмы ПЖ имеется большое разнообразие рекомендаций по хирургическому лечению.

* 1. **Консервативное лечение**
* Рекомендовано консервативное лечение детей с 1-2 степенью травмы ПЖ [19,20,21].

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *Консервативное лечение предусматривает динамическое наблюдение за пациентом и проведение следующих мероприятий:*

*- мониторирование показателей гемодинамики;*

*-адекватное обезболивание;*

*-полное парентеральное питание;*

*-назогастральная интубация при наличии динамического илеуса;*

*-лабораторное исследование уровней амилазы и липазы в сыворотке крови;*

*-контрольное УЗИ или КТ-исследование за динамикой течения патологического процесса в ПЖ и окружающих тканях;*

*Неоперативное лечение детей с травмой селезенки 1-2 степени бывает успешным в 100% случаев [20]. Популяционные исследования свидетельствуют о том, что частота неоперативного лечения детей с травмой ПЖ 1-5 степенью составляет 76,3% [3], по данным отдельных авторов, она может составлять 95% - 100% даже у детей с 3-5 степенью травмы [22,23].*

* 1. **Хирургическое лечение**
* Рекомендовано хирургическое лечение детей с травмой ПЖ 3-5 степенью

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *Оперативное вмешательство при повреждениях органов брюшной полости должно выполняться быстро и четко, а от оперирующего хирурга требуется принятие сложных решений, особенно, при сочетанной травме [24,25]. Рекомендуются следующие варианты хирургического лечения травмы ПЖ в зависимости от класса повреждения (табл. 4)* [24].

***Таблица 4***

**Варианты оперативного вмешательства на поджелудочной железе в зависимости от класса повреждения**

|  |  |
| --- | --- |
| **класс**  **повреждения по AAST** | **хирургический прием** |
| I | ­ |
| II | ­ |
| III | в поздние сроки обращения, при наличии острого панкреатита – левосторонняя резекция ПЖ, наложение разгрузочной холецистостомы, назоинтестинальная интубация  в ранние сроки обращения – шов панкреатического протока, либо панкреатоеюностомия с одновременным наложением У-образного энтероэнтероанастомоза по Ру, либо левосторонняя резекция ПЖ |
| IV | в поздние сроки обращения, при наличии острого панкреатита – 95%-я резекция ПЖ  в ранние сроки обращения – шов панкреатического протока, либо панкреатоеюностомия с одновременным наложением У-образного энтероэнтероанастомоза по Ру, либо 95%-я резекция ПЖ |
| V | панкреатодуоденальная резекция |

*При повреждениях тела и хвоста поджелудочной железы с перерывом протока (III класс) и наличием острого панкреатита (госпитализация в поздние сроки после травмы) проводят левостороннюю резекцию железы с обязательным дренированием парапанкреального пространства, наложением холецистостомы и назоинтестинальной интубацией. При отсутствии признаков острого панкреатита (как правило, госпитализация в течение первых 3 ч после травмы) рекомендуется выполнять шов панкреатического протока, либо панкреатоеюностомию с одновременным наложением У-образного энтероэнтероанастомоза по Ру, либо левостороннюю резекцию поджелудочной железы (если хирург не владеет двумя первыми видами операций).*

*При повреждениях головки поджелудочной железы с перерывом протока (IV класс) показан шов панкреатического протока, либо панкреатоеюностомия с одновременным наложением У-образного энтероэнтероанастомоза по Ру. Если органосохраняющая операция невозможна, то показана 95%-я резекция поджелудочной железы. При размозжении головки поджелудочной железы с повреждением двенадцатиперстной кишки (V класс) выполняют панкреатодуоденальную резекцию в варианте операции A.O. Whipple.*

***Шов панкреатического протока.*** *Срединная лапаротомия. За селезенку устанавливают 2–3 марлевых тампона. Затем широко рассекают желудочно-ободочную связку, включая желудочно-селезеночную. В последующем на зажимах пересекают диафрагмально-ободочную связку (концы пересеченной связки перевязывают). По латеральному краю нисходящего отдела ободочной кишки рассекают париетальный листок брюшины. Мобилизуют нисходящий отдел и параллельно низводят селезеночный изгиб ободочной кишки. Выполнен доступ к поджелудочной железе. Ранее установленные тампоны за селезенкой удаляют. В проекции раны поджелудочной железы выполняют ее мобилизацию. Для этого по верхнему и нижнему краю железы рассекают задний листок брюшины с последующей неполной абдоминизацией. При размозженных краях раны (как правило, при разрыве) их хирургически обрабатывают (иссекают в пределах здоровой ткани). Гемостаз из раневой поверхности достигают прецизионным прошиванием кровоточащих сосудов. Накладывают П-образные швы (4–5 швов) на заднюю полуокружность сшиваемых концов поджелудочной железы. В качестве шовного материала используют атравматическую нить полипропилен. Швы завязывают до полного соприкосновения задних полуокружностей сшиваемых концов железы. Затем накладывают отдельные швы (3 шва) на заднюю полуокружность сшиваемых концов панкреатического протока так, чтобы при завязывании узлы располагались вне просвета протока. Для удобства первый шов необходимо накладывать по центру задней стенки протока, последующие два – по периферии. В качестве шовного материала используют атравматическую нить (полипропилен). Швы завязывают – задняя стенка протока сшита. В просвет протока помещают «потерянный» дренаж. Для того чтобы при установке дренажа не повредить шов задней стенки протока, вначале дренаж проводят в проксимальный конец протока и просвет двенадцатиперстной кишки, а затем в дистальный конец. После завершения установки «потерянного» дренажа нужно проконтролировать, чтобы его проксимальный конец находился в просвете двенадцатиперстной кишки. Сшивают переднюю стенку панкреатического протока (на «потерянном» дренаже) отдельными узловыми швами (2–3 шва, полипропилен). Затем сшивают переднюю полуокружность концов поджелудочной железы П-образными швами. Операцию завершают рациональным дренированием забрюшинного (парапанкреального) пространства.*

***Левосторонняя резекция поджелудочной железы с сохранением селезенки.*** *Срединная лапаротомия. За селезенку устанавливают 2–3 марлевых тампона. Затем широко рассекают желудочно-ободочную связку, включая желудочно-селезеночную. В последующем на зажимах пересекают диафрагмально-ободочную связку (концы пересеченной связки перевязывают). По латеральному краю нисходящего отдела ободочной кишки рассекают париетальный листок брюшины. Мобилизуют нисходящий отдел и параллельно низводят селезеночный изгиб ободочной кишки. Выполнен доступ к поджелудочной железе. Ранее установленные тампоны за селезенкой удаляют. Рассекают диафрагмально-селезеночную связку. Медленно перемещают селезенку медиально, одновременно хвост, а затем тело поджелудочной железы (вплоть до перешейка) отделяют от парапанкреальной клетчатки. Если возможно, сосуды селезенки и сам орган сохраняют. По перешейку (проекционно верхней брыжеечной вене) пересекают поджелудочную железу. Гемостаз из раневой поверхности поджелудочной железы достигают прецизионным прошиванием (атравматическая нить полипропилен) кровоточащих сосудов. Атравматической нитью (полипропилен) прошивают и перевязывают главный панкреатический проток. Операцию завершают рациональным дренированием забрюшинного (парапанкреального) пространства и брюшной полости. Описанный объем левосторонней резекции поджелудочной железы соответствует корпорокаудальной резекции с удалением 70 % ее ткани. При пересечении поджелудочной железы по панкреатодуоденальной борозде объем удаляемой ткани составит 95 % (95%-я резекция поджелудочной железы, иначе операцию называют левосторонней субтотальной резекцией поджелудочной железы).*

***Панкреатоеюностомия с одновременным наложениемУ-образного энтероэнтероанастомоза по Ру.*** *Срединная лапаротомия. Доступ к поджелудочной железе такой же, как и при вышеописанных операциях. В проекции раны поджелудочной железы выполняют ее мобилизацию. Для этого по верхнему и нижнему краю железы рассекают задний листок брюшины с последующей неполной абдоминизацией. При размозженных краях раны проводят их хирургическую обработку (края раны иссекают в пределах здоровой ткани). Гемостаз из раневых поверхностей проксимального и дистального фрагментов поджелудочной железы достигают прецизионным прошиванием кровоточащих сосудов. Атравматической нитью (полипропилен) прошивают и перевязывают главный панкреатический проток проксимального фрагмента поджелудочной железы. Пересекают тощую кишку, отступив 20 см от связки Трейтца, культи пересеченной кишки ушивают аппаратным швом. Выполняют радиальный разрез (3–4 см) в мезоколон, через который проводят дистальную культю тощей кишки. На противобрыжеечном крае дистальной культи тощей кишки делают разрез и вскрывают ее просвет (диаметр отверстия в кишке равен диаметру поперечного сечения дистального фрагмента поджелудочной железы). Двухрядным П-образным швом (атравматическая нить полипропилен) накладывают панкреатоеюноанастомоз с инвагинацией участка дистального фрагмента поджелудочной железы в просвет тощей кишки. Затем выполняют анастомоз (однорядный, внеслизистый) между проксимальной культей тощей кишки и отводящим участком тощей кишки на расстоянии 60 см от панкреатоеюноанастомоза. Операцию завершают рациональным дренированием забрюшинного (парапанкреального) пространства.*

***Этапная хирургическая коррекция сочетанных повреждений поджелудочной железы.***

*Анализ клинического материала показывает, что результат хирургического лечения во многом зависит от выбранной хирургической тактики и технических приемов, направленных на предупреждение развития необратимых нарушений гомеостаза [24,25]. Первичная операция при повреждении поджелудочной железы (как и при другой тяжелой абдоминальной травме) состоит их двух основных этапов: остановка кровотечения и коррекция повреждений органов живота. Анализ клинических данных показывает, что во время операции имеется существенное нарастание тяжести состояния на этапе остановки кровотечения. Именно здесь отмечается значимое ухудшение тяжести состояния пациентов, так как во время наведения гемостаза в большей или меньшей степени наблюдается интраоперационная кровопотеря. Основной причиной кровотечения при сочетанной травме поджелудочной железы и органов живота являются повреждения паренхиматозных органов и сосудов живота. Соблюдение строгой последовательности хирургических манипуляций, немедленная остановка кровотечения, применение легковыполнимого, малотравматичного, с хорошей экспозицией доступа к магистральному сосуду, правильно выбранный способ окончательной остановки кровотечения позволяют избежать большой интраоперационной кровопотери. Анализ динамики тяжести состояния пациентов во время операции показывает следующую закономерность: в группах, где на этапе коррекции повреждений органов живота выполняется оптимальный объем оперативного пособия, нет значимого ухудшения состояния. У пациентов, поступивших в геморрагическом шоке либо с отрицательной динамикой, на этапе гемостаза (когда после завершения окончательной остановки кровотечения состояние расценивается как крайне тяжелое) при проведении больших реконструктивно-восстановительных операций отмечается значимое ухудшение состояния. Наиболее тяжелая группа представлена пострадавшими, доставленными в состоянии декомпенсированного геморрагического шока, так как именно они определяют высокую послеоперационную летальность. Высокая вероятность развития необратимого повреждения гомеостаза на фоне интраоперационной кровопотери и хирургической инвазии у этой категории больных является основной причиной для выполнения этапной хирургической коррекции повреждений органов живота с адекватным ситуации объемом оперативного пособия. Оптимальный объем оперативного пособия зависит от класса повреждения органов живота и тяжести состояния пациента. Если после завершения остановки кровотечения (первый этап операции) состояние пациента соответствует удовлетворительному – тяжелому и показатели гемодинамики стабильные , необходимо выполнять полный объем хирургических манипуляций на первой операции, т.е. исчерпывающую хирургическую коррекцию повреждений проводят в ходе одной операции. Показанием к неполному объему оперативного пособия на первой операции (где лишь проводят остановку кровотечения, профилактику микробной контаминации и гнойно-деструктивных процессов) являются крайне тяжелое, терминальное состояние пациента и нестабильная гемодинамика. В послеоперационном периоде продолжают консервативное противошоковое лечение в полном объеме в условиях палаты интенсивной терапии и реанимации (ИТАР). Показанием к повторной операции с выполнением завершающего объема хирургического пособия является состояние пациента, соответствующее удовлетворительному. Таким образом, у этой категории пациентов проводят этапную хирургическую коррекцию повреждений, которая включает в себя:*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *I.* | *Первичную операцию:* | |
|  | *1)* | *доступ в брюшную полость;* |
|  | *2)* | *ревизию с целью выявления и быстрой временной остановки продолжающегося кровотечения;* |
|  | *3)* | *устранение критической гипотонии;* |
|  | *4)* | *окончательную остановку внутрибрюшного кровотечения;* |
|  | *5)* | *ревизию органов брюшной полости, определение последовательности хирургических манипуляций и выполнение оптимального объема оперативного пособия.* |
| *II.* | *Проведение консервативной противошоковой терапии в полном объеме в условиях реанимации.* | |
| *III.* | *Повторную (запланированную) операцию с выполнением завершающего объема хирургической коррекции.* | |

*Выполнение оптимального объема хирургических манипуляций у пациентов с тяжестью состояния «крайне тяжелое – терминальное» на первой операции позволяет сократить продолжительность оперативного пособия и предупредить ухудшение состояния во время операции. Применение этапного подхода к лечению этой категории пострадавших позволяет существенно снизить послеоперационную летальность.*

*Следующие хирургические приемы рекомендуются при этапном лечении (таблица 5)*

***Таблица 5***

**Объем оперативного пособия при этапной коррекции повреждений**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Орган, характер  повреждения | объем оперативного пособия | | |
| на первой операции | | на запланированной релапаротомии |
| 1 | 2 | | 3 |
| *1. Кишечная трубка* |  | |  |
| Рана | однорядный кишечный шов | | визуальный контроль шва, при необходимости второй ряд швов и назоинтестинальная интубация  Визуальный контроль шва, при необходимости второй ряд швов, назодуоденальная интубация, холецистостомия |
| Повреждения, требующие резекции кишечной трубки | резекция кишки, герметизация концов кишечной трубки непрерывным однорядным швом | | тонкая кишка – восстановление кишечной непрерывности (анастомоз «конец в конец»), назоинтестинальная интубация.  толстая кишка – визуальный контроль дистальной культи, при необходимости второй ряд швов, выведение концевой стомы, назоинтестинальная интубация |
| *2. Печень* |  | |  |
| Множественные разрывы | прошивание и перевязка кровоточащих сосудов раневой поверхности печени, П-образные швы, компрессионный гемостаз тугим тампонированием без выведения наружу | | удаление программированных тампонов, атипичная (типичная) резекция печени, наложение блоковидных швов на раневую поверхность печени, дренирование |
| Размозжение доли печени | наружный компрессионный гемостаз наложением жгута | | гемигепатэктомия |
| Сквозное ранение печени | Внутриканальный компрессионный гемостаз | | удаление зонда с муфтой, свободное размещение пряди сальника в раневом канале |
| *3. Желчный пузырь* |  | |  |
| Повреждения, требующие удаления желчного пузыря | герметизация раны | | холецистэктомия, дренирование |
| *4. Селезенка*  Повреждение без продолжающегося кровотечения  Повреждение с продолжающимся кровотечением | тампонирование селезенки большими марлевыми салфетками без выведения их наружу  спленэктомия, тампонирование ложа селезенки большими марлевыми салфетками без выведения их наружу, консервирование удаленной селезенки | | визуальный контроль, при необходимости шов раны или резекция селезенки, подведение перчаточно-марлевой композиции через контрапертурный разрез, дренирование  удаление программированных тампонов, дренирование, при необходимости подведение перчаточно-марлевой композиции через контрапертурный разрез, экстраперитонеальная аутотрансплантация ткани селезенки |
| *5. Почка*  Повреждение без продолжающего кровотечения  Повреждение с продолжающимся кровотечением | тампонирование почки большими марлевыми салфетками без выведения их наружу  шов раны почки, гемостаз раневой поверхности, тампонирование раневой поверхности большими марлевыми салфетками без выведения их наружу; при безуспешном гемостазе и наличии здоровой второй почки – нефрэктомия, тампонирование ложа почки большими марлевыми салфетками без выведения их наружу | | удаление программированных тампонов, визуальный контроль, при необходимости шов раны или резекция почки, подведение перчаточно-марлевой композиции через контраппертурный разрез, дренирование  удаление программированных тампонов, визуальный контроль, при необходимости резекция почки, подведение перчаточно-марлевой композиции через контрапертурный разрез, дренирование |
| *6. Мочевой пузырь* | ушивание раны мочевого пузыря однорядным швом, тампонирование околопузырной клетчатки большими марлевыми салфетками без выведения их наружу, катетеризация мочевого пузыря через уретру | | удаление программированных тампонов, визуальный контроль, наложение второго ряда швов, наложение цистостомы, дренирование |
| **Завершение операции** | | | |
| ***Лапаротомия***  ***(первый этап)*** | | ***запланированная релапаротомия***  ***(третий этап)*** | |
| санация брюшной полости антисептиком, диффузно-кровоточащую поверхность забрюшинного пространства (зону хирургических манипуляций) плотно тампонируют большими марлевыми салфетками без выведения их наружу, устанавливают контрольный дренаж в малый таз, лапаротомную рану закрывают непрерывным кожным швом | | санация брюшной полости антисептиком, наложение разгрузочных стом, назоинтестинальная интубация, подведение микроирригаторов, дренирование забрюшинного пространства и брюшной полости, подведение перчаточно-марлевых композиций через контрапертурные разрезы, лапаротомную рану ушивают послойно | |

*При травме поджелудочной железы, независимо от класса повреждения, а также при ее пересечении выполняется только гемостаз из раневой поверхности (коагуляция, прецизионное прошивание и лигирование кровоточащего сосуда раневой поверхности). При множественных разрывах, обширных повреждениях печени осуществляется прошивание и перевязка кровоточащих сосудов раневой поверхности. При размозжении доли печени, полюса почки с продолжающимся неконтролируемым (малоконтролируемым) профузным кровотечением рекомендуется компрессионный гемостаз наложением жгута без резекции части органа и удаления целого органа. При сквозных ранениях печени (когда раневой канал проходит через толщу органа с повреждением крупных венозных магистралей) с также продолжающимся неконтролируемым профузным кровотечением рекомендуем внутриканальный компрессионный гемостаз (методика будет изложена ниже). Кроме того, раневую поверхность печени, почки и забрюшинного пространства плотно тампонируется марлевыми тампонами без выведения их наружу (программированное тампонирование). При повреждениях селезенки без продолжающегося кровотечения ее тампонируют большими марлевыми салфетками без выведения их наружу (программированное тампонирование). Продолжающееся кровотечение из раны селезенки является показанием к спленэктомии. Удаленную селезенку консервируют (погружают в стерильный физиологический раствор и помещают в холодильник при температуре +2+4 °С) с последующей (после стабилизации показателей гемодинамики) аутотрансплантацией ткани селезенки в ложе прямой мышцы живота. Раны всех отделов кишечной трубки ушивают однорядным внеслизистым швом. Резекцию тонкой и толстой кишок заканчивают герметизацией концов кишечной трубки непрерывным однорядным швом. При этом культи кишечной трубки оставляют свободно расположенными в брюшной полости. При наличии диффузно кровоточащей поверхности забрюшинного пространства (зоны хирургических манипуляций) ее плотно тампонируют большими марлевыми салфетками без выведения их наружу.*

*Операцию заканчивают санацией брюшной полости растворами антисептика, устанавливают один контрольный дренаж в малый таз. Лапаротомную рану закрывают непрерывным кожным швом. Назначают релапаротомию.*

*После этого в условиях ИТАР пациентам проводят весь комплекс противошоковой терапии с суточным мониторингом тяжести состояния. После стабилизации показателей гемодинамики тяжести проводят запланированную повторную операцию.*

*На запланированной релапаротомии выполняют окончательный (полный) объем операции. При этом начинают с ревизии брюшной полости и удаления «программированных» тампонов. Затем проводят завершающую коррекцию повреждений органов живота. При травме поджелудочной железы без повреждения протоковой системы операцию заканчивают абдоминизацией железы, наложением холецистостомы, назоинтестинальной интубацией, адекватным дренированием забрюшинного пространства и брюшной полости. При повреждении протоковой системы или ранее выполненной панкреатотомии (с целью быстрого гемостаза) производят левостороннюю резекцию поджелудочной железы либо, если позволяет локальный статус (отсутствие гнойно-воспалительного процесса в проекции поджелудочной железы), панкреатоеюностомию с одновременным наложением У-образного энтероэнтероанастомоза по Ру. Удаляют погибшие ткани печени в объеме атипичной или анатомической резекции. По показаниям выполняют либо резекцию почки, либо нефрэктомию. Законсервированную ткань селезенки трансплантируют в ложе прямой мышцы живота. Тонкокишечную непрерывность восстанавливают посредством анастомоза «конец в конец». Проксимальный конец ранее заглушенной ободочной кишки выводят в виде концевой стомы.*

*Операцию заканчивают санацией брюшной полости растворами антисептика, дренированием силиконовыми дренажами в стандартных точках и послойным ушиванием лапаротомной раны.*

1. **Реабилитация**

Рекомендовано всем детям после оперативного лечения 1–6-е сутки соблюдать постельный режим, с проведением лечебной гимнастики [28,29].

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии:** *Задачами лечебной гимнастики в раннем послеоперационном периоде являются: профилактика осложнений (застойная пневмония, ателектаз, атония кишечника, тромбозы, эмболии и т. д.); улучшение деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной системы; улучшение психоэмоционального состояния больного; профилактика спаечного процесса; формирование эластичного, подвижного рубца. Лечебная гимнастика выполняется в исходных положениях лежа, полусидя и сидя. Применяются упражнения для всех суставов и мышечных групп, статические и динамические дыхательные упражнения; облегченные упражнения для мышц брюшного пресса; упражнения на диафрагмальное дыхание; повороты туловища в сторону; упражнения в ритмичном сокращении и расслаблении мышц промежности (профилактика застойных явлений в области малого таза).*

***Противопоказания****: тяжелое состояние больного; продолженный перитонит; острая сердечно-сосудистая недостаточность.*

*В занятие включаются дыхательные упражнения статического и динамического характера, с последующим безболезненным откашливанием, упражнения для дистальных отделов конечностей; массаж грудной клетки по 3–5 мин (приемы поглаживания, растирание, легкая вибрация). Проводится 3—4 раза в день по 5—7 минут.*

1. **Профилактика и диспансерное наблюдение**

* После консервативного или хирургического лечения детей с травмой ПЖ рекомендовано диспансерное наблюдение у педиатра, эндокринолога и детского хирурга.

**Уровень убедительности рекомендаций D** (уровень достоверности доказательств 4)

**Комментарии*:*** *Катамнестические наблюдения в течение 4-х лет за детьми с травмой ПЖ 3-4 степени тяжести и консервативным лечением показывают атрофию тела и хвоста ПЖ в 75% случаев, что свидетельствует о резорбции поврежденных участков органа. При этом не наблюдалось случаев недостаточности экзокринной или эндокринной функций ПЖ [23]. После консервативного и хирургического лечения травмы ПЖ у 26,4% детей существует вероятность развития посттравматического панкреатита. Почти у 80% детей с посттравматическим панкреатитом он отмечается после травмы ПЖ 1-2 степени тяжести [26]. Наиболее значимым осложнением травмы ПЖ является развитие ложных кист, частота которых в среднем составляет 44% [7,23]. Примерно у 50% детей псевдокисты исчезнут спонтанно (диаметр кист менее 10 см), а у остальных детей потребуется их лечение (различные варианты дренирующих операций). Существует опасность развития осложнений кист (инфицирование, кровотечение, перфорация, желтуха, кишечная непроходимость) [2].*

1. **Дополнительная информация, влияющая на течение и исход заболевания**

Нет

**Критерии оценки качества медицинской помощи**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Критерии качества** | **Уровень достоверности доказательств** | **Уровень убедительности рекомендаций** |
| 1. | Выполнен комплекс необходимых диагностических исследований: осмотр ребенка, физикальное исследование, рентгенография органов грудной клетки, клинический анализ крови | 4 | D |
| 2. | Проведена оценка гемодинамического статуса: измерение АД, исследована частота пульса | 4 | D |
| 3. | Проведено УЗИ органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Определены признаки повреждения поджелудочной железы | 4 | D |
| 4. | При наличии стабильной гемодинамики проведено КТ-исследование поджелудочной железы и установлена степень ее повреждения | 4 | D |
| 5. | При нестабильной гемодинамике назначена инфузионная терапия. При положительной реакции на инфузионную терапию и стабилизации гемодинамики проведено КТ-исследование поджелудочной железы | 4 | D |
| 6. | При продолжающемся внутрибрюшном кровотечении, отсутствии стабильной гемодинамики и отсутствии положительной реакции на инфузионную терапию выполнено хирургическое лечение. Соблюден принцип максимально возможной органосохраняющей операции. | 2 | B |
| 7. | В случае травмы поджелудочной железы 1-2 степени проведено консервативное лечение | 2 | B |
| 8. | Диспансеризация под наблюдением педиатра, эндокринолога и хирурга | 4 | D |
| 9. | Проведена просветительская беседа с пациентами в отношении возможных осложнений и путей их профилактики. | 4 | D |

**Список литературы**

1. Пугачев А.Г., Финкельсон Е.И.Закрытые повреждения органов брюшной полости у детей.- М: Медицина, 1981.- 208 с.
2. Pokorny W.J. Pancreatic injuries. In book: Buntain W.L. Management of pediatric trauma / W.L.Buntain . – 1 st ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1995. - pp.330- 341.
3. Englum B.R, Gulack B.C, Rice H.E, et al. Management of blunt pancreatic trauma in children. Review of the National Trauma Data Bank. Journal of Pediatric Surgery, 2016. – Vol 51. – No 11. – pp. 1526-1531.
4. Тихомирова О.Е, Бойков И.В, Железняк И.С и др. Возможности компьютерной томографии в диагностике травмы живота, связанной с причинением физического вреда у детей. Вестник Российской военно-медицинской академии, 2015. – Т. 52. - № 4. – с. 21-26.
5. Stylianos S, Pearl R.H. Abdominal trauma. In book: Pediatric surgery. – 6 th ed. / edited by J. L. Grosfeld … et al., 2006.
6. Maeda K, Ono S, Baba K. Management of blunt pancreatic trauma in children. Pediatr Surg Int, 2013. – 29 (10): рр.1019-1022.
7. Blaauw I, Winkelhorst J.T, Rieu P.N, et al. Pancreatic injury in children: good outcome of nonoperative treatment. Journal of pediatric surgery, 2008. – Vol 43. – No 11. – pp. 1640-1643.
8. Sjovall A, Hirsch K. Blunt abdominal trauma in children. Risks of nonoperative treatment. Journal of pediatric surgery, 1997. – vol 32. – No 8. – pp1169-1174
9. Mattix K.D, Tataria M, Holmes J, et al. Pediatric pancreatic trauma: predictors of nonoperative management failure and associated outcomes. Journal of pediatric surgery, 2007. – Vol 42. – No 2. – pp. 340-344.
10. Соколов В.И*.* Хирургические заболевания поджелудочной железы: Руководство для врачей. – М.: Медицина, 1998. – 192 с.
11. Moore E.E. et al. Organ injury scaling II: pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum // J. Trauma. – 1990. – Vol. 30, N 9. – P. 1427.
12. Tepas J.J. Triage, trauma scores, and transport. In book: Buntain W.L. Management of pediatric trauma / W.L.Buntain. – 1 st ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1995. - pp. 57-69.
13. St-Louis E, Seguin J, Roizblatt D, et al. Systematic review and need assessment of pediatric trauma outcome benchmarking tools for low-resource settings. Pediatr Surg Int.
14. Herman R, Guire K.E, Burd R.S, et al. Utility of amylase and lipase as predictors of grade of injury or outcomes in pediatric patients with pancreatic trauma. Journal of pediatric surgery, 2011. – Vol 46. – No 6. – pp. 923-926.
15. Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б. Ультразвуковая диагностика в неотложной детской практике: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 832 с.
16. Miele V, Piccolo C.L, Trinci M, et al. Diagnostic imaging of blunt abdominal trauma in pediatric patients. Radiol med., 2016; 121 (5); рр.409-430.
17. Rescorla F.J, Plumley D.A, Sherman S, et al. The efficacy of early ERCP in pediatric pancreatic trauma. Journal of pediatric surgery, 1995. – Vol 30. – No 2. – pp. 336-340.
18. Garvey E.M, Haakinson D.J, McOmber M. Role of ERCP in pediatric blunt abdominal trauma: A case series at a level one pediatric trauma center. Journal of pediatric surgery, 2015. – Vol 50. – No 2. – pp. 335-338.
19. Haugaard M.V, Wettergren A, Hillingso J.G, et al. Non-operative versus operativ treatment for blunt pancreatic trauma in children (Review).
20. Antonsen I, Berle V, Soreide K. Blunt pancreatic injury in children. Tidsskr Nor Laegeforen, 2017. – 137 (17). – pp. 1-12.
21. Keller M.S. Blunt injury to solid abdominal organs. Seminars in pediatric surgery, 2004. – Vol 13. – No 2. – pp. 106-111.
22. Kouchi K, Tanabe M, YoshidaH, et al. Nonoperative management of blunt pancreatic injury in children. Journal of pediatric surgery, 1999. – Vol 34. – No 11. – pp. 1736-1739.
23. Wales P.W, Shuckett B, Kim P.C.W. Long-term outcome after nonoperativ management of complete traumatic pancreatic trisection in children. Journal of pediatric surgery, 2001. – Vol 36. – No 5. – pp. 823-827.
24. Григорьев Е.Г. Хирургия изолированных и сочетанных повреждений поджелудочной железы / Е.Г. Григорьев, Р.И. Расулов, В.Н. Махутов. – Новосибирск: Наука; Иркутск: НЦРВХ СО РАМН, 2010. – 152 с.
25. Морозов Д.А, Пименова Е.С, Филиппов Ю.В, и др. Полный травматический разрыв поджелудочной железы с циркулярным разрывом желудка. Детская хирургия, 2015. - № 1. – с. 51-53.
26. Машков А.Е., Сигачев А.В., Щербина В.И., и др. Тактика хирургического лечения посттравматического панкреатита у детей. Детская хирургия, 2016. - № 1. – с. 12-17.
27. Котлобовский В.И. Травматические панкреатиты у детей. В кн.: Детская хирургия: национальное руководство/ под ред. Ю.Ф.Исакова, А.Ф.Дронова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – с.
28. Физическая реабилитация: Учебник для академий и институтов физической культуры / Под общей ред. проф. С. Н. Попова. — Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 1999.– 608 с
29. Медицинская реабилитация: учебное пособие / под ред. С.С. Алексанина; Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. – СПб.: Политехника-сервис., 2014 – 184 с.

**Приложение А1. Состав Рабочей группы**

1. Григорьев Е.Г. – доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН. Российское общество хирургов.
2. Карасева О.В. - доктор медицинских наук, профессор. Российская ассоциация детских хирургов
3. Козлов Ю.А. – доктор медицинских наук, профессор. Российская ассоциация детских хирургов
4. Комиссаров И.А. – доктор медицинских наук, профессор, Российская ассоциация детских хирургов
5. Морозов Д.А. – доктор медицинских наук, профессор. Российская ассоциация детских хирургов
6. Ольхова Е.Б. – доктор медицинских наук, профессор, ­Российская ассоциация специалистов ультразвуковой диагностики в медицине
7. Пикало И.А. – кандидат медицинских наук. Российская ассоциация детских хирургов
8. Подкаменев А.В. – доктор медицинских наук. Российская ассоциация детских хирургов
9. Подкаменев В.В. – доктор медицинских наук, профессор. Российская ассоциация детских хирургов
10. Разумовский А.Ю. – доктор медицинских наук, профессор, член-корр. РАН. Российская ассоциация детских хирургов
11. Розинов В.М. – доктор медицинских наук, профессор. Российская ассоциация детских хирургов
12. Стальмахович В.Н. - доктор медицинских наук, профессор, Российская ассоциация детских хирургов
13. Цап Н.А. - доктор медицинских наук, профессор, Российская ассоциация детских хирургов

**Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций**

«**Целевая аудитория данных клинических рекомендаций»**

1. Детские хирурги (специальность «детская хирургия»)
2. Хирурги (специальность «хирургия»)
3. Преподаватели высших медицинских образовательных учреждений
4. Учащиеся медицинских вузов

**Таблица П1. Уровни достоверности доказательств**

**(Oxford Centre for Evidence-based Medcine Levels of Evidence,2001)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровень** | **Терапия \ профилактика, этиология \ факторы риска** | **Прогноз** | **Диагноз** | **Дифференциальная диагностика \ частота симптомов** |
| 1а | Систематические обзоры при условии гомогенности входящих в рандомизированные клинические испытания | Систематиче-ские обзоры гомогенных инцептивных когортных исследований; алгоритмы принятия решений, апробирован-ные в различных популяциях | Систематическ-ие обзоры гомогенных диагностических исследований с уровнем доказательности 1b; алгоритмы принятия решений, апробированные в нескольких клинических центрах | Систематические обзоры гомогенных проспективных когортных исследований |
| 1b | Отдельные рандомизированные клинические испытания с узким диапазоном значений доверительного интервала | Отдельные инцептивные когортные исследования при динамическом наблюдении за не менее, чем 80% пациентов; алгоритмы принятия решений, апробирован-ные в отдельных популяциях | Валидизирую-щие когортные исследования с хорошими референтными стандартами; алгоритмы принятия решений, апробированные в одном клиническом центре | Проспективные когортные исследования с невысоким процентом «потерь» для динамического наблюдения |
| 1с | Принцип «все или никто» | Принцип «все или никто» | Абсолютные SpPin и SnNout | Серии клинических наблюдений, удовлетворяющ-их принципу «все или никто» |
| 2а | Систематические обзоры гомогенных когортных исследований | Систематичес-кие обзоры, основанные на гомогенных ретроспектив-ных когортных исследованиях или обследовании нелеченных контрольных наблюдений в ходе рандомизиров-анных клинических испытаний | Систематическ-ие обзоры гомогенных диагностических исследований с уровнем доказательности 2b | Систематические обзоры гомогенных исследований уровня доказательности 2b |
| 2b | Отдельные когортные исследования и рандомизированные клинические испытания неудовлетворитель-ного качества (например, основанные на динамическом наблюдении за менее чем 80% пациентов) | Ретроспектив-ные когортные исследования или динамические наблюдения за пациентами, не получавшими лечения в ходе рандомизиров-анных клинических испытаний; производные от имеющихся алгоритмов принятия решений или алгоритмы, испытанные на урезанных выборках | Эксплоративные когортные исследования с хорошими референтными стандартами; алгоритмы принятия решений, апробированные на ограниченной группе лиц | Ретроспективные когортные исследования или проспективные когортные исследования с высоким процентом «потерь» для динамического наблюдения |
| 2с | Исследования, основанные на изучении «исходов», экологические исследования | Исследования, основанные на изучении «исходов» |  | Экологические исследования |
| 3а | Систематические обзоры гомогенных исследований типа «случай-контроль» |  | Систематическ-ие обзоры гомогенных исследований уровня доказательности 3b | Систематические обзоры гомогенных исследований уровня доказательности 3b |
| 3b | Отдельные исследования типа «случай-контроль» |  | Исследования без последовательн-ого использования референтных стандартов | Когортное исследование, основанное на ограниченном числе наблюдений |
| 4 | Серии наблюдений, когортные исследования и исследования типа «случай-контроль» неудовлетворитель-ного качества | Серии наблюдений или прогностическ-ие когортные исследования неудовлетвори-тельного качества | Исследования по принципу «случай-контроль»; использование неудовлетворит-ельных или не являющихся независимыми референтных величин | Серии клинических наблюдений или использование неудовлетворите-льных референтных величин |
| 5 | Мнения экспертов без четкого критического анализа и обоснования | Мнения экспертов без четкого критического анализа и обоснования | Мнения экспертов без четкого критического анализа и обоснования | Мнения экспертов без четкого критического анализа и обоснования |

**Примечания:**

1. Под гомогенностью понимается однонаправленность и сходство выраженности изучаемых эффектов во всех исследованиях, вошедших в систематический обзор.
2. Принцип «все или никто» выполняется в тех случаях, когда без лечения погибают все пациенты, а на фоне лечения некоторые выживают или, наоборот, без изучаемого воздействия часть пациентов выживают, а на фоне этого воздействия погибают все.
3. Под «абсолютным SpPin» понимают результаты, свидетельствующие об очень высокой специфичности диагностического метода; под «абсолютным SnNout» понимают результаты, свидетельствующие об очень высокой его чувствительности.
4. Валидизирующее исследование направлено на оценку качества специфического диагностического теста на основании уже имеющихся сведений о принципиальной возможности его практического применения.
5. Эксплоративное исследование направлено на выявление значимых диагностических признаков и обоснование возможности практического применения теста как такового.

**Таблица П2. Уровни убедительности рекомендаций**

|  |  |
| --- | --- |
| **Уровень убедительности** | **Основание рекомендации** |
| A | все проанализированные публикации удовлетворяют 1 уровню доказательности |
| B | проанализированные публикации удовлетворяют 2 или 3 уровням доказательности или являются экстраполяцией исследований 1 уровня (использованием результатов исследований, полученных в одних клинических ситуациях, в отношении других ситуаций, отличных от оригинальных) |
| C | проанализированные публикации соответствуют 4 уровню доказательности или являются результатом экстраполяции исследований 2-3 уровня |
| D | проанализированные публикации соответствуют 5 уровню доказательности, дают противоречивую и неубедительную информацию |

**Приложение А3. Связанные документы**

Данные клинические рекомендации разработаны с учётом следующих нормативно-правовых документов:

* Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31 октября 2012 г. № 562н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «детская хирургия»
* Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10 мая 2017 г. № 203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи»
* Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29 декабря 2012г. №1705н "О порядке организации медицинской реабилитации"

**Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента**



**Приложение В. Информация для пациента**

Родителям хорошо известны наиболее частые виды повреждений у детей, такие как ссадины, царапины, ушибы, растяжения, которые не являются опасными для жизни. Менее частыми, но потенциально более опасными являются повреждения органов брюшной полости, когда ребенок сталкивается с внешними факторами, обладающими большой энергией. Этот тип повреждения связан с автодорожными происшествиями, ездой на велосипеде, мотоцикле, при падении с высоты или контактных видах спорта. Повреждения органов брюшной полости могут сопровождаться быстрой потерей крови, что требует их ранней диагностики и транспортировки в специализированное лечебно-диагностическое отделение. Родители должны знать, что у ребенка с абдоминальной травмой могут отмечаться следующие признаки: боль в животе, усиление боли в животе при пальпации, напряжение передней брюшной стенки, боль, иррадиирущая в левое или правое плечо, кровь в моче, тошнота и рвота, быстрый пульс и снижение артериального давления. Наиболее опасными являются быстрый пульс и снижение кровяного давления, которые свидетельствуют о кровотечении в брюшную полость, что требует экстренной госпитализации ребенка в хирургический стационар. Если показатели гемодинамики не стабилизируются после переливания препаратов крови и жидкости, то ребенку показано хирургическое лечение. При стабильных показателях кровяного давления и пульса пациенту выполняется УЗИ и КТ исследование органов брюшной полости, от результатов которых будет зависеть тактика дальнейшего лечения ребенка.