

16. Kron I.L., Harman P.K., Nolan S.P. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann. Surg.* 1984; 199: 28—30.

REFERENCES

- Rybachkov B.B., Mayorov M.I., Makanov O.A. *Acute Intestinal Obstruction. [Ostraya kishhechnaya neprokhodimost']*. Yaroslavl': Izdatel'stvo Yaroslavskogo gosudarstvennogo tehnikeskogo universiteta, 2006. (in Russian)
- Chernov V.N., Velik B.M. *Acute Intestinal Obstruction. [Ostraya neprokhodimost' kishhechnika]*. Moscow: OAO «Izdatel'stvo «Meditsina»», 2008. (in Russian)
- Butrov A.V. *Acute Intestinal Obstruction. Intensive Care: national leadership. [Ostraya kishhechnaya neprokhodimost'. Intensivnaya rukovodstvo]*. Moscow: GEOTAR-Media, 2009; Vol. 1. (in Russian)
- Vorob'ev G.I. The immediate results of anterior resection of the rectum for cancer in elderly and senile age (background and own data). *Klinicheskaya gerontologiya*. 2002; 8(12): 13—8. (in Russian)
- Rakhimova O.Yu., Payzullaeva Z.K., Aleksandrov V.B. Neuroendocrine changes in inflammatory diseases and cancer of the colon. *Klinicheskaya meditsina*. 2010; 4: 56—60. (in Russian)
- Aliev S.A., Aliev E.S. Colorectal cancer: morbidity, mortality, disability, and some risk factors. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2007; 4: 188—22. (in Russian)
- Borie F., Kubo A., Philippe C., Bigourdan J.M. et al. Have French recommendations had an impact on the treatment and survival of middle and lower rectal cancer patients? *Clin. Res. Hepatol. Gastroenterol.* 2012; 36(2): 156—61.
- Markogiannakis H., Messaris E., Dardamanis D. et al. Acute mechanical bowel obstruction: clinical presentation, etiology, management and outcome. *World J. Gastroenterol.* 2007; 13(3): 432—39.
- Fucini C. et al. Preoperative radiochemotherapy in t3 operable low rectal cancers: a gold standard? *World J. Surg.* 2010; 34(7): 1609—14.
- Khanevich M.D., Shasholin M.A., Zjazin A.A., Luzin V.V. Treatment of colonic obstruction of tumor. *Vestnik khirurgii im. I.I. Grekova*. 2005; 1: 85—9. (in Russian)
- Markaryan D.R., Nikoda V.V., Tsar'kov P.V. A multidisciplinary approach in the perioperative management of patients with colorectal cancer in old age. *Rossiyskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii*. 2011; 1: 50—6. (in Russian)
- Abraham-Nordling M., Hjern F., Pollack J., Prytz M., Borg T., Kressner U. Randomized clinical trial of fluid restriction in colorectal surgery. *Br. J. Surg.* 2012; 99 (2): 186—91.
- Maystrenko N.A., Movchan K.N., Volkov V.G. *Emergency Abdominal surgery. [Neotlozhnaya abdominal'naya khirurgiya]* St. Petersburg Pb: Piter; 2002. (in Russian)
- Bereznickiy Ya.S. *Clinical Practice Guidelines for Diagnosis Treatment of the Digestive system in the Tables (Emergency Surgery). [Klinicheskie rekomendatsii po diagnostiki i lecheniyu organov pishchevareniya v tablitsakh (neotlozhnaya khirurgiya)]* Dnepropetrovsk: Dnepropetrovskaya gosudarstvennaya meditsinskaya akademiya. 2002. (in Russian)
- Savel'ev V.S. *Guidelines for Emergency Abdominal Surgery. [Rukovodstvo po neotlozhnoy khirurgii organov bryushnoy polosti]*. Moscow; Izdatel'stvo «Triada-H»; 2004. (in Russian)
- Kron I.L., Harman P.K., Nolan S.P. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration. *Ann. Surg.* 1984; 199: 28—30.

Поступила 06.03.14
Received 06.03.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.37-006-053.2-089.86

Щепотин И.Б., Лукашенко А.В., Климнюк Г.И., Колесник Е.А., Приймак В.В.

МОДИФИКАЦИЯ РЕКОНСТРУКТИВНОГО ЭТАПА ПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ ПРИ ОПУХОЛЯХ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕТЕЙ

Национальный институт рака, 03022, г. Киев, Украина

Опухоли поджелудочной железы у детей относятся к редким заболеваниям. Хирургическое лечение остается единственным эффективным методом лечения данной патологии. При поражении головки поджелудочной железы оптимальным объемом оперативного вмешательства является панкреатодуоденальная резекция (ПДР). Опыт выполнения подобных операций у детей носит единичный характер.

Материал и методы

Для повышения надежности панкреатоеюноанастомоза путем минимализации воздействия таких агрессивных сред, как желчь и желудочный сок, на ткань поджелудочной железы нами была разработана модификация реконструктивного этапа ПДР у детей: изолированное формирование панкреатоеюноанастомоза на одной тонкокишечной петле; гастроюно- и гепатикоюноанастомозов на второй петле с их разделением. Таким образом анастомозы, панкреатоеюно-, гепатикоюно- и гастроюно выполняются на изолированных кишечных петлях, что приводит к разделению пассажу панкреатического сока, желчи и желудочного сока исключая попадание в зоны соседних анастомозов.

Результаты и обсуждение

Методика была эффективно применена у 2 пациентов — девочки 5 лет и мальчика 1 года и 10 мес. ПДР выполнялась по поводу солидной псевдопапиллярной опухоли и тератомы соответственно, локализованных в

головке поджелудочной железы. В послеоперационном периоде у больных не отмечали несостоятельности панкреатоюноанастомоза. Пациенты были выписаны соответственно на 9-е и 11-е сутки после операции. **Заключение.** Ввиду отсутствия данных об отдаленных функциональных изменениях после ПДР у детей предложенный метод изолированной реконструкции представляется наиболее физиологически обоснованным. ПДР у детей и подростков должна выполняться только в специализированных центрах, располагающих большим опытом выполнения подобных операций у взрослых.

Ключевые слова: панкреатодуоденальная резекция; несостоятельность панкреатоюноанастомоза; опухоли поджелудочной железы у детей.

MODIFICATION OF PANCREATICOBILIARY TRACT RECONSTRUCTION AFTER PANCREADUODENECTOMY IN CHILDREN WITH PANCREATIC TUMOURS

Shchepotin I.B., Lukashenko A.V., Klimnyuk G.I., Kolesnik E.A., Priymak V.V.

National Cancer Institute, 03022, Kiev, Ukraine

Pancreatic tumours are rare at a young age. For malignancies affecting the head of the pancreas the optimal surgical treatment is pancreaticoduodenectomy (PD). Due to the rare experience of pancreaticoduodenectomy in children, most of the information reported in the literature has been provided in the form of isolated case reports.

Material and methods. We performed new type of reconstruction after PD in children. Our reconstructive method aims at a complete separation of passage of gastric contents, bile and pancreatic juice. Thus we prevent any types of possible refluxes and related complications (pancreatic leakage, cholangitis, gastric ulceration).

Results. The method has been effectively performed in two patients: 5 year girl, 1 year and 10 month boy with a solid pseudopapillary tumour and malignant teratoma in the head of the pancreas. In postoperative period we did not registered any sights of pancreatic fistula. Patients were discharge on days 9 and 11 respectively.

Conclusion. In view of the absence of the data about later physiological outcomes after PD in children we propose our method of pancreaticobiliary reconstruction as safe and physiologically appropriate. PD for children should be performed in institutions where experienced hepato-pancreato-biliary surgeons using modern surgical technologies perform a high volume of cases.

Key words: pancreatoduodenectomy; pediatric pancreatic neoplasms in children; pancreatic fistula.

Новообразования поджелудочной железы в детском возрасте встречаются редко и составляют не более 1% от всех заболеваний поджелудочной железы [1]. Панкреатодуоденальная резекция (ПДР), или операция Whipple, является стандартом лечения злокачественных и доброкачественных новообразований головки поджелудочной железы и периапулярной зоны [2]. «Классическая» операция Whipple, впервые описанная в 1935 г., подразумевает дистальную резекцию желудка, холецистэктомию с резекцией общего желчного протока, удаление головки поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки с последующим реконструктивным этапом: панкреатоюностомией, гепатикоюностомией и гастроюностомией [3]. Общая летальность после ПДР составляет 3—20% в зависимости от опыта клиники [4], однако количество осложнений даже в специализированных центрах остается значительным (18—54%) [5].

Учитывая редкость данной нозологии у детей, большинство данных в международной литературе представлено в виде единичных клинических случаев. Детский возраст, а также редкость заболеваний обуславливает плохую раннюю диагностику. В трети случаев опухоли поджелудочной железы у детей выявляют случайно на фоне отсутствия каких-либо клинических проявлений [6].

Наилучший способ реконструкции при ПДР, так же как и критерии несостоятельности панкреатоанастомоза, на сегодняшний день не унифицированы [7].

Материал и методы

Суть предложенной методики заключается в модификации реконструктивного этапа операции Whipple (рис. 1):

— изолированное формирование панкреатоюноанастомоза на петле тонкой кишки, выделенной по Ру («первая петля»);

— гастроюно- и гепатикоюноанастомозы создаются на второй петле с межкишечным анастомозом.

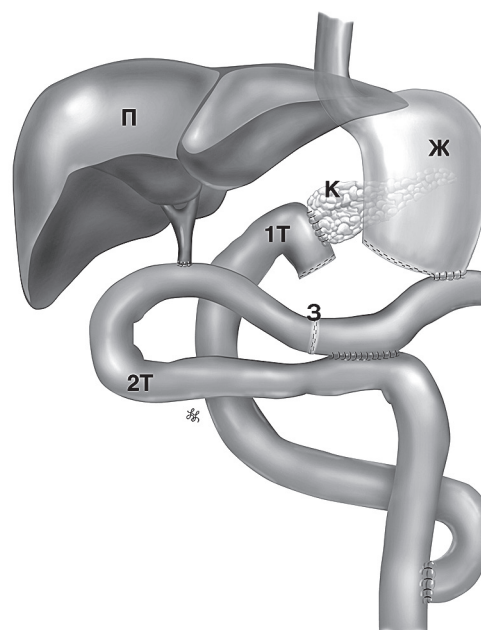


Рис. 1. Схема полностью изолированной реконструкции по Ру.

К — культи поджелудочной железы; Ж — желудок; П — печень; 1Т — 1-я тонкокишечная петля; 2Т — 2-я тонкокишечная петля; 3 — заглушка на прилежащую петлю.

Для корреспонденции: Лукашенко Андрей Владимирович — канд. мед. наук, вед. научн. сотр. отд-ния опухолей органов брюшной полости и забрюшинного пространства. 03022, Украина, г. Киев, ул. Ломоносова, д. 33/43; e-mail: mail.onco@gmail.com.

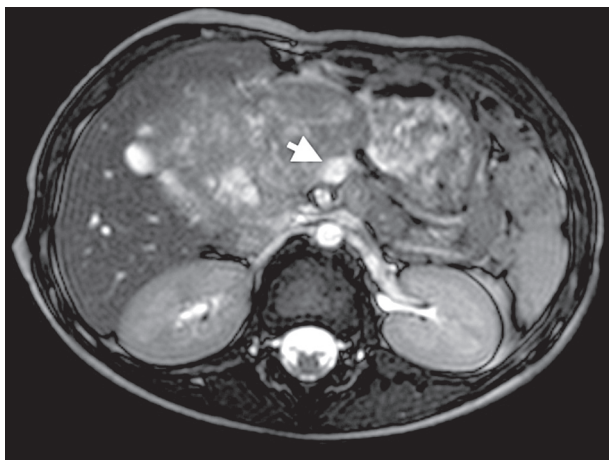


Рис. 2. Дооперационная МРТ, аксиальный срез, белая стрелка — зона опухолевой инвазии в верхнюю брыжеечную вену.

зом по Брауну и их разделением путем формирования заглущки.

Таким образом, панкреатоеюно-, гепатикоеюно- и гастроюноанастомозы фактически выполняются на изолированных кишечных петлях. Данная операция способствует раздельному пассажу панкреатического сока, желчи и желудочного сока без попадания их в зоны соседних анастомозов (рис. 1).

Методика рассмотрена ниже на клинических примерах.

Клиническое наблюдение № 1

В клинику Национального института рака поступила девочка 5 лет с опухолью больших размеров, определяемой при пальпации в брюшной полости, выполняющей весь правый фланг. Данные ультразвукового исследования (УЗИ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) подтвердили наличие высокогетерогенной опухоли в головке поджелудочной железы размером $8,5 \times 7,5 \times 5,5$ см, деформирующей стенку верхней брыжеечной вены на уровне устья нижней панкреатодуоденальной вены (рис. 2).

При МРТ 3D-сосудистой реконструкции отмечена вариантная анатомия артериального кровоснабжения печени, соответствующая типу 3 по классификации Michels (отхождение правой печеночной артерии от верхней брыжеечной артерии) [8].

Техника оперативного вмешательства

После выполнения стандартной лапаротомии бисубкостальным доступом при ревизии в брюшной полости обнаружена опухоль, практически полностью замещающая головку поджелудочной железы, смещающая влево верхние мезентериальные артерию и вену. Пациентке выполнена ПДР, которая включала дистальную резекцию желудка, удаление двенадцатиперстной кишки, холецистэктомию с удалением холедоха (от уровня впадения пузырного протока и далее в каудальном направлении), удаление 5 см начального отдела тонкой кишки, резекцию головки и перешейка поджелудочной железы. Далее мы приступили к кишечной реконструкции, согласно авторской методике «Полностью изолированной реконструкции по Ру», подробно описанной в предыдущих публикациях у взрослых пациентов [9, 10].

Особенностью выполнения реконструкции у ре-

бенка оказались малые поперечные размеры культи поджелудочной железы — 10 мм, общего панкреатического протока — 1,2 мм и собственного печеночного протока — 4 мм. В данной ситуации формирование швов панкреатоеюноанастомоза должно было проводиться с особой осторожностью во избежание ишемии культи поджелудочной железы и ранения общего панкреатического протока. Был сформирован 2-рядный панкреатоеюноанастомоз конец-в-бок по принципу «проток-со-слизистой» [11]. Формирование анастомоза проводилось при использовании бинокулярного увеличения в 2,5 раза. Сначала был наложен задний ряд швов между серомускулярным слоем стенки кишки и соединительной тканью, расположенной между задней поверхностью поджелудочной железы и селезеночной веной. При формировании данного ряда тщательно избегали прошивания ткани поджелудочной железы. Отверстие в тонкой кишке было выполнено по антмезентериальному краю размером, соответствующим диаметру панкреатического протока, при помощи электрокоагулятора.

Далее главный панкреатический проток диаметром 1,2 мм был прошит семью отдельными швами (монофиламентная нерассасывающаяся нить 6-0 с двумя атравматичными иглами), при этом в шов бралась только стенка протока. Учитывая малый диаметр протока, сначала были наложены 4 шва с интервалом в $1/4$ окружности протока, что позволило несколько растянуть последний, после чего дополнительно наложили еще 3 шва между предыдущими, подобная методика у взрослых позволяет накладывать 15 швов и более. Для предупреждения смешивания нитей использовали наружные держалки. Далее 4 шва на задней стенке протока были прошиты через все слои стенки кишки и завязаны. Переднюю стенку внутреннего шва «проток-со-слизистой» завершили прошиванием передней стенки кишки согласно уже нашитым 3 нитям на передней стенке протока. Панкреатоеюноанастомоз закончили формированием наружного шва брюшины, покрывающей переднюю поверхность поджелудочной железы, с серомускулярным слоем кишки (монофиламентная нерассасывающаяся нить 5-0). При формировании панкреатоеюноанастомоза мы не применяли ни наружного, ни внутреннего стентирования панкреатического протока. Далее были сформированы гастро- и гепатоеюноанастомозы. Пациентка выписана на 15-е послеоперационные сутки и чувствует себя удовлетворительно через 2 мес после операции.

При морфологическом исследовании установлено наличие в головке поджелудочной железы солидной псевдопапиллярной опухоли, что подтверждено иммуногистохимическим исследованием. Были также подтверждены чистота краев резекции поджелудочной железы, двенадцатиперстной кишки и общего желчного протока и отсутствие опухолевых клеток в регионарных лимфатических узлах.

Клиническое наблюдение № 2

Мальчик 1 года и 10 мес был до ставлен в клинику Национального института рака с опухолью в эпигастриальной области, деформирующей переднюю брюшную стенку. При МРТ было подтверждено округлое образование размером $6 \times 7 \times 6$ см в головке

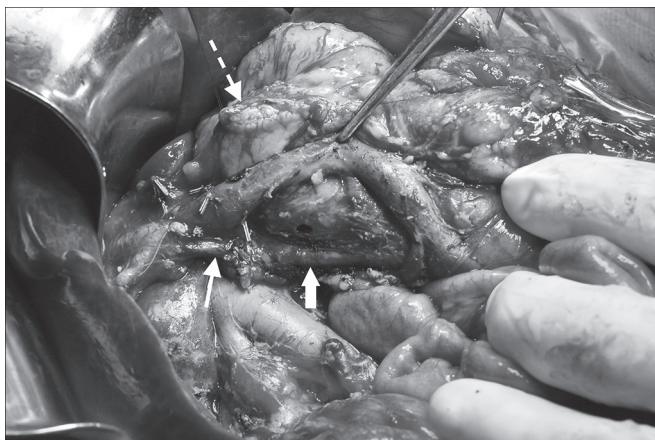


Рис. 3. Интраоперационный снимок после удаления гастропанкреатодуоденального комплекса (клинический случай 2). Узкой стрелкой отмечена правая печеночная артерия, берущая начало от верхней брыжеечной артерии (широкая стрелка). Культия поджелудочной железы отмечена стрелкой с пунктиром.

поджелудочной железы с хорошо дифференцирующейся капсулой, смещающее портальную вену влево и вверх. Как и в предыдущем клиническом случае, при МРТ 3D-сосудистой реконструкции выявлен аналогичный вариант сосудистой анатомии правой печеночной артерии тип 3 по классификации Michels (рис. 3).

Ребенку произведена ПДР в стандартном объеме. Реконструктивный этап выполнялся аналогично первому описанному случаю. Из особенностей следует отметить распространение опухоли на брыжейку тонкой кишки, что вызвало необходимость расширить диссекцию до выделения тонкокишечных сосудов 1-го порядка. В данном представленном случае диаметр общего панкреатического протока оказался еще меньшим (0,7 мм), что позволило наложить только 4 шва на внутренний ряд при формировании панкреатоэнтероанастомоза. Пациент был выписан из стационара на 16-е сутки и в настоящее время, через 4 мес после операции, чувствует себя удовлетворительно. Путем морфологического исследования опухоль была классифицирована как высокодифференцированная тератома, исходящая из головки поджелудочной железы, были подтверждены чистота краев резекции и отсутствие метастазов в регионарных лимфатических узлах. Масса удаленной опухоли составил 310 г, что равнялось 2,6% от общей массы тела ребенка (12 кг).

Результаты и обсуждение

Несостоятельность панкреатодигестивного анастомоза — наиболее частое и опасное осложнение ПДР, которое может привести к летальному исходу.

При анализе литературы факторы, предрасполагающие к развитию несостоятельности анастомоза с культией поджелудочной железы, разделены на несколько групп: антропоморфные (возраст, пол, конституция и т. п.), анатомофизиологические (консистенция поджелудочной железы, ширина главного протока поджелудочной железы, интенсивность секреции поджелудочной железы), дооперационные (выраженность механической желтухи, выполнение наружного или внутреннего дренирования желчных

протоков), хирургические (последовательность реконструкции, техника формирования анастомозов, методы дренирования брюшной полости, использование стентов панкреатического протока), послеоперационные (назначение синтетических аналогов соматостатина, сроки извлечения дренажей и назогастрального зонда, начала энтерального питания). Согласно вышеперечисленным группам на сегодняшний день установлено, что наибольшую роль в развитии несостоятельности играют анатомофизиологические факторы [12]. Антропоморфные факторы практически не связаны с риском несостоятельности анастомозов. Оценка роли хирургических факторов, методик предоперационной подготовки и послеоперационной терапии неоднозначна [13]. Патфизиологические механизмы возникновения несостоятельности панкреатоеюноанастомоза до конца не известны. Одна из теорий основана на том факте, что классическая последовательная реконструкция на одной кишечной петле может приводить к перекрестным рефлюксам желчи, панкреатического сока и содержимого желудка [14]. Механизм развития желчного рефлюкс-панкреатита изучается более 100 лет и на сегодняшний день представлен большим количеством клинических и экспериментальных исследований [15]. Наибольшее внимание заслуживают следующие работы.

G. Wang и соавт. [16] в эксперименте доказали деструктивное действие желчных кислот (тауролихолевой, таурохолевой и тауродезоксиохолевой) на ацинарные клетки поджелудочной железы путем смены распределения ионов кальция с апикальной на базальную. Ранее было установлено, что внутриклеточное распределение ионов кальция напрямую связано с регуляцией секреции панкреатических ферментов [17]. Согласно данным других исследователей, подобные аномально длительные повышения концентрации кальция в ацинарных клетках поджелудочной железы приводят к внутриклеточной активации трипсиногена и трипсин-критическому шагу в индукции острого панкреатита [18]. T. Nakamura и соавт. [19] установили, что желчь активирует А2-фосфоорилазу — фермент поджелудочной железы, приводящий к развитию панкреатита. A. McCutcheon [20] на модели закрытой дуоденальной петли у собак в 100% отмечал развитие острых панкреатитов как следствие рефлюкса желчи и дуоденального содержимого в проток поджелудочной железы.

Методика изоляции панкреатоеюноанастомоза от попадания желчи и желудочного содержимого является достаточно обособленной с патофизиологической точки зрения. Дополнительным преимуществом разработанной операции является предотвращение попадания желчи и панкреатического сока в культию желудка (в отличие от популярных методов реконструкции). Изолированное формирование анастомозов препятствует развитию щелочных рефлюксгастрита и эзофагита, которые могут быть связаны со значительными осложнениями в отдаленные послеоперационные сроки [21].

При анализе данных литературы в период с 1952 по 2013 г. были обнаружены 43 публикации, в которых описано выполнение ПДР по поводу злокачественных новообразований у 98 пациентов в возрасте до 19 лет, из них только в 14 сообщениях описано выполнений ПДР у 20 детей в возрасте 5 лет и младше.

Представленные сообщения, а также данные о лечении более старших детей свидетельствуют о том, что в большинстве случаев хирурги стараются избежать выполнения ПДР даже при наличии морфологического подтверждения злокачественного новообразования головки поджелудочной железы [22]. Данная ситуация обусловлена как отсутствием опыта подобных операций у детей, так и тем фактом, что ПДР является операцией повышенного риска у взрослых [23]. У детей малый поперечный диаметр поджелудочной железы и общего панкреатического протока значительно усложняет выполнение панкреатоанастомоза [24]. В то же время органосберегающая тактика, вылушивание либо энуклеация опухоли у детей неприемлемы, так как являются причиной ранних рецидивов [25, 26], а также связаны с более высоким уровнем послеоперационных осложнений со стороны поджелудочной железы [6]. Наилучший способ формирования панкреатоюноанастомоза у взрослых в настоящее время остается предметом дискуссии [7]. У детей описание способа реконструкции после ПДР в большинстве сообщений отсутствует. В нашем случае использование современного интраоперационного бинокулярного увеличения позволило сформировать панкреатоюноанастомоз согласно методике «проток-со-слизистой» даже при очень маленьком панкреатическом протоке. Мы успешно наложили 7 внутренних швов при диаметре протока 1,2 мм у 5-летней девочки и 4 шва при протоке диаметром 0,8 мм у мальчика в возрасте 1 года 10 мес.

При анализе данных литературы, включавших 5 детей и более в возрасте от 3 мес до 18 лет, установлено, что количество ранних послеоперационных

осложнений составляет от 14,3 до 45,5%, при этом показатели несостоятельности панкреатоанастомоза находятся в пределах от 9 до 20%.

Основными причинами релапаротомий в данной группе осложнений были интраабдоминальные абсцессы, а также послеоперационная спаечная кишечная непроходимость. Мы обнаружили 2 сообщения о летальности при ПДР у детей. Интраоперационная кровопотеря с последующей полиорганной недостаточностью были причиной летальности у одного из пациентов, в другом случае 5-летний пациент умер от кровотечения из дефекта аорты, возникшего через 2 мес после ПДР на фоне несостоятельности панкреатоюноанастомоза. С. Muller и соавт. [27] в одном из наибольших обзоров собственного опыта ПДР у детей (11 операций) при сравнении со взрослыми пациентами отмечают несколько меньшую летальность у детей (1%) на фоне такого же общего показателя послеоперационных осложнений (45%).

Немаловажным является вопрос об отдаленных физиологических изменениях после ПДР у детей. Удаление части поджелудочной железы связано с риском развития эндокринной и экзокринной недостаточности, что в комплексе с нефизиологическим пассажем желчи, желудочного содержимого может приводить к задержке роста, отставанию в развитии ребенка, а также к различным патологическим изменениям в желудке, печени и культе поджелудочной железы [24, 28]. Согласно сообщению E. Lemaige и соавт. [29], у детей повышен риск развития жировой мальабсорбции в течение первого года после ПДР. Причина послеоперационной мальабсорбции многофакторна. В ее основе лежат инактивация

Поздние функциональные осложнения

Источник	Число больных	Возраст	Наблюдение	Экзокринная недостаточность	Эндокринная недостаточность	Отставание в росте	Сохранение привратника
Becker W.F. [30]	1	1 год	3 года	1	0	1	0
Fonkalsrud E.W. [31]	1	2 года	5 лет	1	0	0	0
Grosfeld J.L. [32]	1	12 лет	1 год	н. д.	н. д.	0	0
Mah P.T. [33]	1	9 лет	10 мес	1	0	1	0
Taxy J.B. [34]	1	13 лет	3 мес	0	0	н. д.	0
Kaufman S.L. [35]	1	11 лет	5 лет	1	0	0	1
Rich R.H. [36]	1	3 нед	4 года	1***	0	1	1
Newman K. [37]	1	15 лет	4 года	0	0	0	1
Shamberger R.C. [38]	5	2,5—10 лет	н. д.	3	н. д.	н. д.	н. д.
Jung S.E. [39]	5	9—13 лет	1,5—13,5 года	0	н. д.	н. д.	3
Dasgupta R. [40]	5	9—17 лет	1—7,5 года	1	н. д.	н. д.	5
Marwan A. [41]	1	10 лет	3 нед	0	н. д.	н. д.	н. д.
Yaacobi E. [42]	1	10 лет	2 года	н. д.	н. д.	0	1
Ohata R. [43]	1	9 лет	1,5 года	0	н. д.	н. д.	0
Marchegiani G. [44]	7	7—18 лет	1—16 лет	3	1	н. д.	5
Sugito K. [45]	2	10 и 10 лет	15,5 года	2*	2**	0	2
Muller C.O. [46]	11	8 мес, 13 лет	2—11 лет	0	0	0	7
Speer A.L. [47]	4	9—17 лет	0,6—5,9 года	н. д.	0	н. д.	1
Общие данные	50	3 нед—18 лет	3 нед—16 лет	31,8%	9,7%**	14,3%	61,3%

Примечание. * — низкая интенсивность, нормализация после 3 лет; ** — низкая интенсивность, не требующая лечения; *** — нормализация через 1 мес; н. д. — нет данных.

панкреатических ферментов как результат низкой рН желудка, стеноз панкреатогастроанастомоза с последующим развитием атрофии культи поджелудочной железы, а также нарушение нейрогуморальной регуляции. При анализе работ с 1952 г. мы обнаружили 10 сообщений о длительном наблюдении физиологических изменений у детей после ПДР. Данные публикации описывают 21 пациента в возрасте от 3 нед до 18 лет с медианой наблюдения 4,5 года (от 0,8 года до 16 лет) — данные представлены в таблице.

Нарушения роста были зафиксированы у 3 (14,3%) больных: у 1 пациента после пилоросохраняющей ПДР и у 2 пациентов после классической ПДР с резекцией антрального отдела желудка. При этом у 78% пациентов, которым производилось удаление антрального отдела желудка, в последующем не отмечалось каких-либо нарушений в росте и развитии. Согласно полученным данным, сохранение привратника у детей при ПДР, скорее всего, не влияет в последующем на нутритивный статус пациентов, данный вопрос требует большего количества наблюдений [28]. К. Sugito и соавт. [24] в 2012 г. окончили наиболее подробное на сегодняшний день исследование функциональных и лабораторных данных у детей после ПДР. Авторы выполнили целый ряд прямых и непрямых функциональных тестов, включавших кишечное зондирование со сбором панкреатического сока на фоне стимуляторов секреции, изучение стула пациентов на наличие жирных кислот и энзимов, оценку изменений в протеиновом составе плазмы крови (альбумин, трансферрин, преальбумин, ретинолсвязанный протеин), изменений в соотношении иммуноглобулинов и т. д. Было отмечено единственное достоверное увеличение HbA1c гликозилированного гемоглобина A1c в плазме крови, однако не приводящее к развитию послеоперационного сахарного диабета [24]. Подобные исследования носят единичный характер, и данных относительно физиологических последствий ПДР у детей по-прежнему мало. Неясным остается риск патологических изменений в желчных протоках и паренхиме печени ребенка, связанных с холецистэктомией, резекций холедоха и формированием гепатиеюноанастомоза. Хронический холангит является фактором развития холангиокарциномы у взрослых, данные относительно подобных изменений у детей отсутствуют [48].

Мы вынуждены констатировать факт отсутствия широкого мирового опыта ПДР у детей. Учитывая хорошо известные данные американских авторов о достоверном снижении количества осложнений ПДР в специализированных центрах [49], целесообразным является концентрация подобных пациентов в клиниках, имеющих большой ежегодный опыт выполнения ПДР у взрослых. Успех в лечении опухолей поджелудочной железы у детей в значительной степени зависит от мультидисциплинарного подхода, включающего не только качественную хирургическую технику, но и точную дооперационную лучевую диагностику, а также адаптированное анестезиологическое сопровождение и современные методы послеоперационной реабилитации, что в значительной степени позволяет снизить послеоперационную летальность и количество осложнений [50].

Заключение

Радикальное хирургическое вмешательство в объеме ПДР является ключевым методом в лечении новообразований головки поджелудочной железы у детей, приводящим к наилучшим отдаленным результатам.

Методика изолированной реконструкции имеет преимущества перед классической реконструкцией Whipple и формированием панкреатогастроанастомоза и предотвращает воздействие на панкреатодигестивный анастомоз таких агрессивных сред, как желчь и желудочный сок, что снижает риск развития послеоперационного панкреатита и несостоятельности анастомоза.

ПДР у детей должна выполняться в специализированных центрах опытными гепатопанкреатобилиарными хирургами с использованием самых современных хирургических технологий (электрохирургический инструментарий, интраоперационный микроскоп, бинокулярное увеличение и др.)

REFERENCES (ЛИТЕРАТУРА)

- Ahmed T.S., Chavhan G.B., Navarro O.M., Traubici J. Imaging features of pancreatic tumors in children: 13-year experience at a pediatric tertiary hospital. *Pediatr. Radiol.* 2013; 43(11): 1435—43.
- Peters J.H., Carey L.C., Historical review of pancreaticoduodenectomy. *Am. J. Surg.* 1991; 161(2): 219—25.
- Yeo C.J., Cameron J.L., Lillemoe K.D., Sohn T.A., Campbell K.A., Sauter P.K. et al. Pancreaticoduodenectomy with or without distal gastrectomy and extended retroperitoneal lymphadenectomy for periampullary adenocarcinoma. Part 2: Randomized controlled trial evaluating survival, morbidity, and mortality. *Ann. Surg.* 2002; 236(3): 355—66; discuss. 66—8.
- Wayne M.G., Jorge I.A., Cooperman A.M. Alternative reconstruction after pancreaticoduodenectomy. *World J. Surg. Oncol.* 2008; 6: 9.
- Tien Y.W., Lee P.H., Yang C.Y., Ho M.C., Chiu Y.F. Risk factors of massive bleeding related to pancreatic leak after pancreaticoduodenectomy. *J. Am. Coll. Surg.* 2005; 201(4): 554—9.
- Marchegiani G., Crippa S., Malleo G., Partelli S., Capelli P., Pedezoli P. et al. Surgical treatment of pancreatic tumors in childhood and adolescence: uncommon neoplasms with favorable outcome. *Pancreatol. Offic. J. Int. Assoc. Pancreatol.* 2011; 11(4): 383—9.
- Kleespies A., Albertsmeier M., Obeidat ., Seeliger H., Jauch K.W., Bruns C.J. The challenge of pancreatic anastomosis. *Langenbeck's Arch. Surg. / Dtsch. Ges. Chir.* 2008; 393(4): 459—71.
- Michels N.A. Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. *Am. J. Surg.* 1966; 112(3): 337—47.
- Shchepotin I.B., Vasilyev O.V., Lukashenko A.V., Rozumiy D.A., Priimak V.V. The method of the isolated reconstruction by gastropancreatoduodenal resection. *Khirurgiya.* 2011; 10:30—4. (Щепотин И.Б., Васильев О.В., Лукашенко А.В., Розумий Д.А., Приймак В.В. Методика изолированной реконструкции при гастропанкреатодуоденальной резекции. *Хирургия.* 2011; 10: 30—4.)
- Shchepotin I.B., Lukashenko A.V., Kolesnik O.O., Prymak V.V., Sheptickiy V.V. Alternative Roux-en-Y Reconstruction After Pancreaticoduodenectomy. *Eur. J. Surg. Oncol.* 2012; 38(9): 851.
- Bassi C., Falconi M., Molinari E., Mantovani W., Butturini G., Gumbs A.A. et al. Duct-to-mucosa versus end-to-side pancreaticojejunostomy reconstruction after pancreaticoduodenectomy: results of a prospective randomized trial. *Surgery.* 2003; 134(5): 766—71.

12. Bassi C., Falconi M., Molinari E., Salyvia R., Butturini G., Sartori N. et al. Reconstruction by pancreaticojejunostomy versus pancreaticogastrostomy following pancreatectomy: results of a comparative study. *Ann. Surg.* 2005; 242(6): 767—71, discussion 71—3.
13. Heslin M.J., Harrison L.E., Brooks A.D., Hochwald S.N., Coit D.G., Brennan M.F. Is intra-abdominal drainage necessary after pancreaticoduodenectomy? *J. Gastrointest. Surg.: Offic. J. Soc. Surg. Aliment. Tract.* 1998; 2(4): 373—8.
14. Saunders J., Ballantyne G.H., Belsley S., Stephens D.J., Trivedi A., Ewing D.R. et al. One-year readmission rates at a high volume bariatric surgery center: laparoscopic adjustable gastric banding, laparoscopic gastric bypass, and vertical banded gastroplasty-Roux-en-Y gastric bypass. *Obes. Surg.* 2008; 18(10): 1233—40.
15. Arendt T., Nizze H., Monig H., Kloehn S., Stuber E., Folsch U.R. Biliary pancreatic reflux-induced acute pancreatitis—myth or possibility? *Eur. J. Gastroenterol. Hepatol.* 1999; 11(3): 329—35.
16. Wang G.J., Gao C.F., Wei D., Wang C., Ding S.Q. Acute pancreatitis: etiology and common pathogenesis. *World J. Gastroenterol.* 2009; 15(12): 1427—30.
17. Williams J.A. Intracellular signaling mechanisms activated by cholecystokinin-regulating synthesis and secretion of digestive enzymes in pancreatic acinar cells. *Annu. Physiol.* 2001; 63: 77—97.
18. Raraty M., Ward J., Erdemli G., Vaillant C., Neoptolemos J.P., Sutton R. et al. Calcium-dependent enzyme activation and vacuole formation in the apical granular region of pancreatic acinar cells. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA.* 2000; 97(24): 13126—31.
19. Nakamura T., Okada A., Higaki J., Tojo H., Okamoto M. Pancreaticobiliary maljunction-associated pancreatitis: an experimental study on the activation of pancreatic phospholipase A2. *World J. Surg.* 1996; 20(5): 543—50.
20. McCutcheon A.D. A fresh approach to the pathogenesis of pancreatitis. *Gut.* 1968; 9(3): 296—310.
21. Klaus A., Hinder R.A., Nguyen J.H., Nelson K.L. Small bowel transit and gastric emptying after biliodigestive anastomosis using the uncut jejunal loop. *Am. J. Surg.* 2003; 186(6): 747—51.
22. Choi S.H., Kim S.M., Oh J.T., Park J.Y., Seo J.M., Lee S.K. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: a multicenter study of 23 pediatric cases. *J. Pediatr. Surg.* 2006; 41(12): 1992—5.
23. Dasgupta R., Kim P.C. Relationship between surgical volume and clinical outcome: should pediatric surgeons be doing pancreaticoduodenectomies? *J. Pediatr. Surg.* 2005; 40(5): 793—6.
24. Sugito K., Furuya T., Kaneda H., Masuko T., Ohashi K., Inoue M. et al. Long-term follow-up of nutritional status, pancreatic function, and morphological changes of the pancreatic remnant after pancreatic tumor resection in children. *Pancreas.* 2012; 41(4): 554—9.
25. Speer A.L., Barthel E.R., Patel M.M., Grikscheit T.C. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: a single-institution 20-year series of pediatric patients. *J. Pediatr. Surg.* 2012; 47(6): 1217—22.
26. Andiran F., Tanyel F.C., Kale G., Akhan O., Akcoren Z., Hicsonmez A. Obstructive jaundice resulting from adenocarcinoma of the ampulla of Vater in an 11-year-old boy. *J. Pediatr. Surg.* 1997; 32(4): 636—7.
27. Muller CO, Guerin F, Goldzmid D, Fouquet V, Franchi-Abella S, Fabre M, et al. Pancreatic resections for solid or cystic pancreatic masses in children. *J. Pediatric Gastroenterol. Nutr.* 2012; 54(3): 369—73.
28. van Berge Henegouwen M.I., Moojen T.M., van Gulik T.M., Rauws E.A., Obertop H., Gouma D.J. Postoperative weight gain after standard Whipple's procedure versus pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy: the influence of tumour status. *The Br. J. Surg.* 1998; 85(7): 922—6.
29. Lemaire E., O'Toole D., Sauvanet A., Hammel P., Belghiti J., Ruszniewski P. Functional and morphological changes in the pancreatic remnant following pancreaticoduodenectomy with pancreaticogastric anastomosis. *Br. J. Surg.* 2000; 87(4): 434—8.
30. Becker W.F. Pancreatoduodenectomy for carcinoma of the pancreas in an infant; report of a case. *Ann. Surg.* 1957; 145(6): 864—70; discussions, 70—2.
31. Fonkalsrud E.W., Wilkerson J.A., Longmire WP, Jr. Pancreatoduodenectomy for islet-cell tumor of the pancreas in infancy and childhood. Case report with five-year survival. *J.A.M.A.* 1966; 197(7): 586—8.
32. Grosfeld J.L., Clatworthy H.W., Jr., Hamoudi A.B. Pancreatic malignancy in children. *Arch. Surg.* 1970; 101(3): 370—5.
33. Mah P.T., Loo D.C., Tock E.P. Pancreatic acinar cell carcinoma in childhood. *Am. J. Dis. Child.* 1974; 128(1): 101—4.
34. Taxy J.B. Adenocarcinoma of the pancreas in childhood. Report of a case and a review of the English language literature. *Cancer.* 1976; 37(3): 1508—18.
35. Kaufman S.L., Reddick R.L., Stiegel M., Wild R.E., Thomas C.G., Jr. Papillary cystic neoplasm of the pancreas: a curable pancreatic tumor. *World J. Surg.* 1986; 10(5): 851—9.
36. Rich R.H., Weber J.L., Shandling B. Adenocarcinoma of the pancreas in a neonate managed by pancreaticoduodenectomy. *J. Pediatr. Surg.* 1986; 21(9): 806—8.
37. Newman K., Vates T., Duffy L., Anderson K. Pancreatoduodenectomy with preservation of the stomach and pylorus: a safe and effective alternative in children. *J. Pediatr. Surg.* 1992; 27(10): 1334—5.
38. Shamberger R.C., Hendren W.H., Leichtner A.M. Long-term nutritional and metabolic consequences of pancreaticoduodenectomy in children. *Surgery.* 1994; 115(3): 382—8.
39. Jung S.E., Kim D.Y., Park K.W., Lee S.C., Jang J.J., Kim W.K. Solid and papillary epithelial neoplasm of the pancreas in children. *World J. Surg.* 1999; 23(3): 233—6.
40. Dasgupta R., Kim P.C. Relationship between surgical volume and clinical outcome: should pediatric surgeons be doing pancreaticoduodenectomies? *J. Pediatr. Surg.* 2005; 40(5): 793—6.
41. Marwan A., Christein J.D. Malignant nonfunctioning neuroendocrine neoplasm of the pancreas in a 10-year-old Child. Case Rep. in *Gastroenterol.* 2009; 3(1): 92—6.
42. Yaacobi E., Steiner Z., Ashkenazi I., Kessel B., Alfici R. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: raising awareness of a not so rare pancreatic tumor affecting young females. *Eur. J. Pediatr. Surg.* 2010; 20(1): 62—5.
43. Ohata R., Okazaki T., Ishizaki Y., Fujimura J., Shimizu T., Lane G.J. et al. Pancreaticoduodenectomy for pancreatoblastoma: a case report and literature review. *Pediatr. Surg. Int.* 2010; 26(4): 447—50.
44. Marchegiani G., Crippa S., Malleo G., Partelli S., Capelli P., Pedezoli P. et al. Surgical treatment of pancreatic tumors in childhood and adolescence: uncommon neoplasms with favorable outcome. *Pancreatol.* 2011; 11(4): 383—9.
45. Sugito K., Furuya T., Kaneda H., Masuko T., Ohashi K., Inoue M. et al. Long-term follow-up of nutritional status, pancreatic function, and morphological changes of the pancreatic remnant after pancreatic tumor resection in children. *Pancreas.* 2012; 41(4): 554—9.
46. Muller C.O., Guerin F., Goldzmid D., Fouquet V., Franchi-Abella S., Fabre M. et al. Pancreatic resections for solid or cystic pancreatic masses in children. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2012; 54(3): 369—73.
47. Speer A.L., Barthel E.R., Patel M.M., Grikscheit T.C. Solid pseudopapillary tumor of the pancreas: a single-institution 20-year series of pediatric patients. *J. Pediatr. Surg.* 2012; 47(6): 1217—22.
48. Tocchi A., Mazzoni G., Liotta G., Lepre L., Cassini D., Miccini M. Late development of bile duct cancer in patients who had biliary-enteric drainage for benign disease: a follow-up study of more than 1,000 patients. *Ann. Surg.* 2001; 234(2): 210—4.
49. Birkmeyer J.D., Siewers A.E., Finlayson E.V., Stukel T.A., Lucas F.L., Batista I. et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N. Engl. J. Med.* 2002; 346(15): 1128—37.
50. Faircloth A.C., Noble J. Anesthetic management of a pediatric patient undergoing apancreatoduodenectomy with portal vein reconstruction. *AANA journal.* 2012; 80(1): 37—42.