

На правах рукописи

НАГОРНОВ ПАВЕЛ ВЛАДИМИРОВИЧ

**КОМПЬЮТЕРНО - ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ
ПОЧЕЧНЫХ И ВЕРХНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ ВЕН
И АНАТОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
МИКРОХИРУРГИЧЕСКИХ МЕЗЕНТЕРИКОРЕНАЛЬНЫХ
АНАСТОМОЗОВ**

14.01.17 Хирургия

14.03.01 Анатомия человека

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Оренбург – 2011

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Оренбургская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

Научные руководители: Заслуженный врач Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор
Третьяков Анатолий Андреевич

Заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор Каган Илья Иосифович

Официальные оппоненты: Доктор медицинских наук, профессор
Есипов Вячеслав Константинович
Доктор медицинских наук, профессор
Баландина Ирина Анатольевна

Ведущая организация: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации.

Защита состоится « » февраля 2012 года в 10:00 на заседании диссертационного совета Д 208.066.02 при Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Оренбургская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации по адресу: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Оренбургской государственной медицинской академии

Автореферат разослан «__» _____ 2011 года

Ученый секретарь диссертационного совета, доктор медицинских наук, профессор

Р.И. Сайфутдинов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Проблема хирургического лечения портальной гипертензии остается актуальной до сих пор. Прямые портокавальные анастомозы, как классический способ лечения портальной гипертензии, обеспечивают адекватную декомпрессию портальной системы и надежную профилактику гастроэзофагеальных кровотечений (Углов Ф.Г. с соавт., 1969; Пациора М.Д., 1974, 1984).

Однако из-за часто возникающих в послеоперационном периоде печеночной недостаточности и гепатопортальной энцефалопатии большинство современных авторов не являются сторонниками операций данного вида (Пациора М.Д., 1974, 1984; Ерамишанцев А.К. с соавт., 1995, 2002, 2007; Разумовский А.Ю. с соавт., 2007).

Большое распространение получили селективные портокавальные анастомозы с корнями воротной вены – селезеночной (Пациора М.Д., 1974; Шалимов А.А. с соавт., 1987; Warren W.D. et al, 1974; Shah O.J., Robbani I., 2005) и брыжеечными венами (Пациора М.Д., 1974, 1984; Цацаниди К.Н. с соавт., 1986, 1988; Шерцингер А.Г. с соавт., 2009). Однако у пациентов, перенесших спленэктомию, имеющих тромбофлебит селезеночной вены, кавернозную трансформацию селезеночной и воротной вен, выполнение мезентерикоренального шунтирования – один из оптимальных способов осуществить адекватную декомпрессию портальной гипертензии (Назыров Ф.Г. с соавт., 2000, 2004; Ерамишанцев А.К. с соавт., 2001; Аверьянова Ю.В., 2006; Сухов М.Н., 2011).

Известно, что сосудистые анастомозы с корнями воротной вены из-за небольшого калибра анастомозируемых сосудов и возникающих в них гидродинамических нарушений, сопровождаются осложнениями, среди которых тромбозу анастомоза и рецидиву желудочно-пищеводного кровотечения принадлежит основная роль (Ерамишанцев А.К. с соавт., 1997, 2001; Кошев В.И. с соавт., 2001). В экспериментальных работах ряда

исследователей выявлено, что тромбозы соустьей и рецидив гастроэзофагеальных кровотечений вызваны функциональной недостаточностью анастомозов (Кошев В.И. с соавт., 2001).

Внедрение элементов микрохирургической техники, использование аутовенозных и современных синтетических трансплантатов позволило значительно расширить контингент больных с внепеченочной портальной гипертензией, у которых показано наложение мезентерикокаваальных анастомозов (Шерцингер А.Г. с соавт., 2009; Пациора М.Д. с соавт., 1968; Каган И.И. с соавт., 1995, 1997).

В сформулированных технических и функциональных требованиях к сосудистым портокавальным анастомозам авторы особое внимание уделяют форме соустьей и внешней фиксации сосудистой стенки за счет создания каркасного механизма в области анастомоза (Мамыко П.А., 2005; Каган И.И. с соавт., 1995, 1996; Кошев В.И. с соавт., 2001; Лесовик В.С., 2007; Третьяков А.А. с соавт., 2010).

Важнейшим условием успешного функционирования создаваемых портокаваальных анастомозов является детальное изучение топографо-анатомических взаимоотношений анастомозируемых сосудов, возможность дооперационной оценки их параметров, формы и размеров просветов, особенностей строения сосудистой стенки (Каган И.И., 1997).

Большую роль в уточнении клинического диагноза и выборе способа оперативного вмешательства играют компьютерная и магнитно-резонансная томография (Габуния Р.И., Колесникова Е.К., 1995; Аляев Ю.Г. с соавт., 2003, 2005; Домбровский В.И., 2003). Компьютерно-томографическая и магнитно-резонансная ангиография в настоящее время стали основной диагностической процедурой в предоперационном обследовании пациентов. Многие сложные хирургические вмешательства на сосудах выполняют только на основании томографических методов диагностики (Емельянов с соавт., 2009; Prosst R.L et al, 2005; Rajiah P. et al, 2006; Barrier P. et al, 2007). Сосудистые вмешательства в настоящее время невозможны без детального

предоперационного обследования, имеющего целью выяснить индивидуальные анатомические сосудистые особенности - клиническую анатомию крупных сосудов и их притоков, что позволяет избежать интраоперационные повреждения, снизить длительность оперативного вмешательства (Аляев Ю.Г. с соавт., 2005; Watarai Y. et al, 2001; Raman S.S. et al, 2006, 2007).

Вместе с тем, сопоставительная топографо-анатомическая и морфометрическая оценка почечных и верхней брыжеечной вен, необходимая при выполнении реконструктивных операций для коррекции портальной гипертензии, в современной литературе полностью не отражена (Satyapal K.S., 2003; Katz M.H.G. et al, 2008).

Цель исследования - разработка и анатомическое обоснование микрохирургических мезентерикоренальных анастомозов на основе новых данных по клинической анатомии почечных и верхней брыжеечной вен.

Для достижения этой цели поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить прижизненную компьютерно-томографическую анатомию почечных и верхней брыжеечной вен.
2. Определить морфометрические характеристики и микроанатомические особенности стенки почечных и верхней брыжеечной вен.
3. Разработать новые варианты конце-концевых и конце-боковых мезентерикоренальных анастомозов с применением микрохирургической техники.
4. Апробировать усовершенствованные варианты анастомозов на нефиксированных трупах людей с топографо-анатомическим обоснованием применения их в клинике.

Научная новизна исследования.

Получены новые данные об особенностях компьютерно-томографической и микроанатомической характеристики верхней брыжеечной и левой почечной вен, топографическом взаимоотношении

между этими сосудами, индивидуальные особенности формирования верхней брыжеечной, воротной и впадающих в левую почечную вену притоков.

Впервые на основе компьютерно-томографического исследования дана морфометрическая характеристика верхней брыжеечной и почечных вен на различных уровнях измерений, определены диапазоны половых и возрастных различий этих показателей.

Впервые проведено сопоставление данных о морфометрических параметрах верхней брыжеечной и почечных вен, полученных при микромакроанатомическом исследовании органокомплексов трупов людей с аналогичными параметрами, измеренными на аксиальных компьютерных томограммах.

Дано анатомическое обоснование нового микрохирургического органосохраняющего мезентерикоренального анастомоза «конец левой почечной вены в конец верхней брыжеечной вены» с сохранением левой почки: приоритетная справка № 2011125729 по заявке на изобретение.

Научно-практическая значимость работы.

Полученные новые данные об особенностях компьютерно-томографической и микромакроанатомической характеристики верхней брыжеечной и левой почечной вен могут быть использованы при разработке новых способов портокавального шунтирования при портальной гипертензии, а также при разработке малоинвазивных и индивидуализированных оперативных доступов к сосудам портальной и кавальной систем.

Новые данные по прижизненной компьютерно-томографической анатомии и топографии почечных и верхней брыжеечной вен составляют основу для дальнейшей разработки и клинического применения новых и уточнения имеющихся способов диагностики патологии этих сосудов.

Разработанные микрохирургические способы наложения мезентерикоренальных анастомозов по типу «конец в конец» и «конец в бок» с сохранением почки имеют практическое значение для дальнейшего

развития реконструктивной микрохирургии портальной системы и могут быть рекомендованы для дальнейшей экспериментальной и клинической апробации и последующего внедрения в работу отделений портальной гипертензии и микрохирургических центров.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Полученные данные о морфометрических характеристиках верхней брыжеечной и левой почечной вен, топографическом взаимоотношении между этими сосудами являются основой для разработки новых способов портокавального шунтирования и применения микрохирургической техники при реконструктивных операциях на сосудах портальной системы.

2. Данные компьютерно-томографического исследования о топографии верхней брыжеечной и левой почечной вен и их морфометрических характеристиках совпадают с результатами макро- и микроанатомического изучения этих параметров на органокомплексах трупов людей, что позволяет планировать в дооперационном периоде объем и характер оперативного вмешательства.

3. Разработанные и апробированные на секционном материале новые органосохраняющие микрохирургические мезентерикоренальные анастомозы могут быть рекомендованы для дальнейшей экспериментальной и клинической апробации и последующего внедрения в работу отделений портальной гипертензии.

Апробация работы.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на Всероссийской научной конференции «Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия в XXI веке», г. Оренбург, 2009; на IX межобластной научно-практической конференции хирургов и онкологов «Онкология: актуальные проблемы», г. Бугуруслан, 2009; на Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы военной и практической медицины», г. Оренбург, 2009; на региональных научно-практических конференциях молодых ученых и специалистов в 2009, 2010

годах в г. Оренбурге; на научной конференции с международным участием, посвященной 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова «Наследие Пирогова: прошлое, настоящее, будущее», г. Санкт-Петербург, 2010; на XI съезде хирургов Российской Федерации, г. Волгоград, 2011; на межрегиональной научной конференции с международным участием «Новые технологии в экспериментальной и клинической хирургии», г. Саратов, 2011; на заседании проблемной комиссии Оренбургской государственной медицинской академии в 2011 году.

По материалам диссертации опубликовано 14 научных работ, из них 3 – в журналах, рекомендуемых ВАК.

Внедрение результатов исследования. Основные положения исследования внедрены в учебный процесс на кафедре хирургии и на кафедре оперативной хирургии и клинической анатомии им. С.С. Михайлова ГБОУ ВПО ОрГМА Минздравсоцразвития России.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 146 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, 5 тематических глав, включающих материалы, методы и результаты исследования, их обсуждение (заключение), выводы и практические рекомендации. Работа иллюстрирована 32 таблицами, 37 рисунками. Указатель литературы включает 271 источник, из них 118 на русском языке и 153 иностранных источников.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методики исследования

Исследование выполнено на 140 объектах, из которых 30 трупов людей и аксиальные компьютерные томограммы, полученные при обследовании 110 пациентов.

Все хирургические и морфологические исследования по теме диссертации выполнены на кафедре оперативной хирургии и

клинической анатомии им. С.С. Михайлова Оренбургской государственной медицинской академии.

Аксиальные компьютерные томограммы были получены при обследовании 110 пациентов в возрасте от 20 до 81 года (54 мужчины и 56 женщин). Исследование выполнено на томографе SOMATON SPIRAL HP (шаг томографа составлял 5мм, обследовано 50 пациентов) и LIGHTSPEED GE (шаг томографа составлял 2,5 мм, обследовано 60 пациентов) с неионным контрастным веществом «Ультравист - 370» 100 мл. В исследование включены данные компьютерно-томографического обследования пациентов без патологии органов гепатопанкреатодуоденальной области и брюшинного пространства и при отсутствии выраженного поражения других органов и областей, имеющего системный характер. Обработка аксиальных томограмм проводилась с помощью программы E-film. Данные о распределении пациентов по полу и возрасту приведены в таблице 1 (классификация ВОЗ, 1965).

Таблица № 1.

Распределение пациентов по полу и возрасту.

	1-й период зрелого возраста 20-34 лет	2-й период зрелого возраста 34-59/54 лет	Пожилой возраст 60/55-74 лет	Старческий возраст 75-89 лет	Все наблюдения
мужчины	9	22	15	8	54
женщины	11	18	20	7	56
всего	20	40	35	15	110

С помощью аксиальных компьютерных томограмм были изучены морфометрические данные почечных вен и верхней брыжеечной вены (ВБВ). Изучались морфометрические данные верхней брыжеечной и левой почечной вен в местах их предполагаемого анастомозирования, а также уровень визуализации сосудов по отношению к позвоночнику, направление хода почечных вен.

Оценивались следующие параметры сосудов. Показатели левой почечной вены (ЛПВ): длина сосуда; горизонтальный диаметр ЛПВ на следующих уровнях – на линии ворот почки, на середине (у места впадения яичковой

(яичниковой) вены), в проекции аорты, непосредственно у места слияния ЛПВ и нижней полой вены (НПВ) - в 2 мм от места слияния; на указанных уровнях были изучены расстояния до передней брюшной стенки, левой боковой области живота - в прямой горизонтальной проекции; расстояния до верхней брыжеечной вены; кратчайшее расстояние до позвоночного столба; расстояние от середины (у места впадения яичковой (яичниковой) вены) до нижней полой вены. Все измерения между сосудами были проведены от ближайшего края сосудистой стенки.

Показатели правой почечной вены (ППВ) были изучены аналогично ЛПВ на следующих уровнях – на линии ворот почки, на середине, у места слияния с нижней брыжеечной вены (НБВ).

Показатели ВБВ: диаметр сосуда, расстояния между ВБВ и передней брюшной стенкой, левой боковой областью живота, правой боковой областью живота; нижней полой веной; аортой; телом позвоночника. Все измерения проводились в проекции верхнего уровня визуализации ВБВ непосредственно у места слияния ее с селезеночной веной аналогично вышеописанным измерениям.

Морфометрия левой почечной вены и верхней брыжеечной вены изучена на 30 органокомплексах трупов людей обоего пола (15 женщин, 15 мужчин), в возрасте от 22 до 65 лет, умерших от причин, не связанных с патологией портальной системы. Забор органокомплексов производился по всем общепринятым правилам патологоанатомического исследования и включал в себя органы грудной полости, брюшной полости, забрюшинного пространства, малого таза. Измерялись следующие параметры: 1) длина и диаметр ВБВ; 2) длина и диаметр ЛПВ; 3) расстояние от левой яичковой (яичниковой) вены до уровня впадения ЛПВ в нижнюю полую веноу; 4) расстояние между ВБВ и ЛПВ от места впадения левой яичковой (яичниковой) вены. Также были изучены анатомические варианты формирования воротной вены.

Были изучены микроанатомические особенности стенок левой почечной и верхней брыжеечной вен. Гистотопографические срезы толщиной 20-40 мкм окрашивали гематоксилином-эозином и по Ван-Гизону. Микроскопическое изучение осуществляли под увеличением от 2 до 56 крат микроскопа МБС-2. При морфометрии анатомических структур мезентерикоренальных анастомозов были измерены общая толщина стенки вен и толщина слоев стенки вен.

Анатомическое обоснование микрохирургических мезентерикоренальных анастомозов по типу конец в конец и конец в бок выполнено на 30 органокомплексах, полученных от трупов людей обоего пола в возрасте от 22 до 70 лет (15 женщин и 15 мужчин). Причины гибели не были связаны с патологией портальной системы.

Микрохирургические этапы операций были выполнены под оптическим увеличением 8 крат с использованием напольного операционного микроскопа фирмы «АСКО». Соединение тканей производили с помощью монофиламентной полипропиленовой синтетической нерассасывающейся нити "PROLEN" фирмы "ETHICON" номером 8/0.

Методика гидропрессии применялась с целью изучения герметичности и механической прочности микрохирургических мезентерикоренальных анастомозов. Данный метод осуществлялся с помощью аппарата Боброва. Уровень герметичности определялся по моменту начала просачивания жидкости через область швов, механическую прочность определяли при появлении прорезывания швов.

Полученные материалы были подвергнуты статистической обработке в программе Statistika 6.0 (фирмы StatSoft Inc.) методами вариационной статистики (средний показатель – М, стандартное отклонение – SD), с вычислением вариационных коэффициентов. Использовались стандартные параметрические (критерий Стьюдента) методы при нормальном распределении выборки на гистограмме частот и непараметрические методы

(критерий Манна-Уитни) при асимметрии – при проверке достоверности показателей разницы. В случае малого числа наблюдений применяли точный критерий Фишера. Различия средних величин, коэффициенты корреляции признавались статистически значимыми (достоверными) при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка диаметров ЛПВ по данным компьютерной томографии показала, что параметр был выше на уровне середины основного ствола сосуда и на линии ворот почки ($10,3 \pm 1,92$ и $9,2 \pm 1,9$ мм, соответственно), меньше в проекции аорты и нижней полой вены ($6,4 \pm 2,34$ и $5,6 \pm 2,46$ мм, соответственно). В зависимости от возраста обследованных пациентов наблюдалась достоверная разница диаметра сосуда с тенденцией к уменьшению его у лиц пожилого и старческого возраста. В проекции аорты и нижней полой вены диаметр ЛПВ уменьшался практически в 2 раза, что было статистически достоверно по сравнению со значением диаметра на уровне ворот и середине сосуда. Анализ диаметра ЛПВ в зависимости от пола показал, что у женщин диаметр данного сосуда на уровне ворот и середине был меньше, чем у мужчин, в проекции аорты и нижней полой вены - сопоставим (таблицы 2, 3).

Длина ЛПВ в среднем во всех наблюдениях составила $82,4 \pm 11,12$ мм, была достоверно больше у мужчин ($88,3 \pm 9,08$ мм, $p < 0,05$), чем у женщин ($76,7 \pm 9,94$ мм), вне зависимости от возраста.

Таблица 2.

Вариационно-статистические показатели диаметра левой почечной вены

Уровень ЛПВ	Вариационно-статистические показатели (мм)			
	M±SD	Min	Max	σ
У ворот	$9,2 \pm 1,9$	5	14	0,18
На середине	$10,3 \pm 1,92$	6	15	0,18
У аорты	$6,4 \pm 2,34$ ● $p=0,0001$	3	13	0,22
У НПВ	$5,6 \pm 2,46$ ● $p=0,0001$	2	13	0,24

Примечание: ● - достоверность изменения параметра ($p < 0,05$) при сравнении на разных уровнях измерений

Таблица 3.

Половые и возрастные различия средних значений диаметра левой почечной вены

Уровень ЛПВ	Пол		Возрастные группы			
	Мужчины (n=54)	Женщины (n=56)	20-34 лет (n=20)	34-59/54 лет (n=40)	60/55-74 лет (n=35)	75-89 лет (n=15)
У ворот	9,8±1,86	8,5±1,75* p=0,0001	9,7±1,98	9,5±1,66	8,7±1,76* p=0,003	8,7±2,41
На середине	10,8±1,92	9,7±1,75* p=0,001	10,6±1,93	10,6±1,88	9,8±1,78 p=0,06	10,1±2,05
У аорты	6,7±2,29● p=0,0001	6,1±2,36● p=0,0001	6,5±2,95● p=0,0001	6,3±2,24● p=0,0001	6,3±2,05● p=0,0001	6,6±2,53● p=0,0001
У НПВ	5,7±2,25● p=0,0001	5,6±2,45● p=0,0001	6,5±2,74● p=0,0001	5,1±1,96* p=0,001 ●p=0,0001	5,5±2,39 p=0,08 ●p=0,0001	5,9±3,24● p=0,006

Примечание: * - достоверность изменения параметра ($p < 0,05$) при сравнении в зависимости от пола и возраста пациентов, ● - достоверность изменения параметра ($p < 0,05$) при сравнении на разных уровнях измерений

Динамика значения длины ЛПВ в зависимости от возраста была следующая и у мужчин и у женщин: наименьший параметр отмечался в первом периоде зрелого возраста, затем длина увеличивалась достоверно в каждом возрастном периоде.

Расстояние от ЛПВ до передней брюшной стенки в среднем от ворот почки составило $134,3 \pm 25,8$, от середины сосуда - $119,6 \pm 26,9$, от аорты - $110,6 \pm 26,9$, от нижней полой вены - $113,3 \pm 28,0$ мм. В зависимости от возрастного периода имелись определенные изменения, состоящие в достоверном увеличении его во втором зрелом и пожилом возрастах по сравнению с первым периодом зрелого на всех уровнях измерений.

Расстояние от ЛПВ до позвоночника в среднем от ворот почки составило $34,1 \pm 9,0$, от середины сосуда - $20,7 \pm 6,8$, в проекции аорты - $21,7 \pm 6,72$, от нижней полой вены - $20,0 \pm 6,8$ мм. Расстояния от этого сосуда, измеряемого на различных уровнях до позвоночника, имело тенденцию к росту от второго периода зрелого возраста, достоверно увеличивалось в пожилом и старческом возрасте по сравнению с первым периодом зрелого

возраста. Это расстояние у мужчин оказалось достоверно выше, чем у женщин.

Расстояние от места впадения яичковой (яичниковой) вены в ЛПВ и нижней полой веной в среднем составило $40,2 \pm 7,0$. Это значение было достоверно больше у мужчин, чем у женщин (в среднем $43,5 \pm 6,6$ и $36,9 \pm 5,8$ мм соответственно). При анализе возрастной динамики оказалось, что данный параметр был меньше у лиц первого периода зрелого возраста в сравнении с остальными возрастными группами.

В части случаев - 6,4% (7 наблюдений) - наблюдались аномалии расположения ЛПВ. В 5 случаях ЛПВ располагалась ретроаортально, в двух – циркумаортально (рис. 1). Этот вид аномалий исключает возможность реконструктивных операций на сосудах (Raman S.S. et al, 2006, 2007).

Рисунок 1. Ретроаортальное расположение ЛПВ на уровне межпозвоночного диска L2/L3 (пациент М, 49 лет).



Динамика значений диаметров, в том числе в зависимости от пола и возраста пациента, взаимоотношений правой почечной вены, ее расположения были практически аналогичными таковым при оценке ЛПВ. Однако отсутствие впадения в ППВ яичковой (яичниковой) вены, короткая ее длина по сравнению с ЛПВ (практически в 2,5 раза), делает нецелесообразным использование ППВ при создании анастомозов вследствие значительных технических трудностей. Кроме того, выполнение органосохраняющей операции с использованием ППВ невозможно.

Диаметр верхней брыжеечной вены в целом составил $11,7 \pm 1,8$ мм, у мужчин он в среднем оказался достоверно выше, чем у женщин ($12,2 \pm 1,9$ и $11,2 \pm 1,7$ мм, соответственно). В зависимости от возрастного периода, какой-либо четкой тенденции выявлено не было.

Расстояние от ВБВ до передней брюшной стенки в среднем у мужчин составило $81,5 \pm 22,6$, у женщин - достоверно больше ($90,0 \pm 25,8$ мм), а во всех наблюдениях - $85,8 \pm 24,5$. Этот параметр нарастал у мужчин и у женщин со второго периода зрелого возраста.

Расстояние от ВБВ до левой боковой области живота во всех наблюдениях составило $155,5 \pm 20,5$, у мужчин и женщин было сопоставимым - $154,1 \pm 19,4$ и $156,9 \pm 21,6$ мм, соответственно. Расстояние от ВБВ до правой области живота во всех наблюдениях составило $152,2 \pm 20,7$ мм, у мужчин и женщин было сопоставимым - $153,1 \pm 19,9$ и $151,2 \pm 21,6$ мм, соответственно. С нарастанием возраста как во всех наблюдениях, так у мужчин и у женщин, наблюдалось увеличение этих параметров.

Расстояние между ВБВ и позвоночником во всех наблюдениях составило $43,3 \pm 11,2$ мм, у мужчин было достоверно больше, чем у женщин ($45,1 \pm 11,1$ и $41,5 \pm 11,0$ мм соответственно). Расстояние между ВБВ и аортой во всех наблюдениях составило $23,3 \pm 8,0$ мм. У мужчин значение параметра было больше, чем у женщин, но не достоверно ($24,0 \pm 8,3$ и $22,5 \pm 7,8$ мм, соответственно). Во всех возрастных группах эти показатели также достоверно превышали значение первого периода зрелого возраста.

Расстояние между ВБВ и нижней полой веной в среднем составило $21,0 \pm 8,7$ мм, у мужчин и у женщин достоверно не различалось ($21,7 \pm 8,5$ и $20,2 \pm 9,0$ мм, соответственно). Во всех возрастных группах этот показатель оставался выше, чем в первом периоде зрелого возраста.

Расстояние между левой почечной и верхней брыжеечной венами в среднем в области ворот почки составило $72,1 \pm 12,5$, на середине сосуда - $41,1 \pm 9,9$, у аорты - $19,4 \pm 8,2$, у нижней полой вены - $19,3 \pm 7,7$ мм. Во втором периоде зрелого и пожилом возраста отмечалось достоверное увеличение

этого расстояния на всех оцениваемых уровнях. В старческом возрасте этот показатель был сопоставим с таковым в пожилом возрасте. Расстояние от ЛПВ до ВБВ у женщин было достоверно ниже, чем у мужчин (таблицы 4, 5).

Таким образом, расстояния от середины ЛПВ (места впадения яичковой (яичниковой) вены) до уровня нижней полой и брыжеечной вен оказались сопоставимы ($40,2 \pm 7,0$ и $41,1 \pm 9,9$ мм, соответственно), кратчайшее расстояние между сосудами составило $19,3 \pm 7,7$ мм, что доказало анатомическую возможность наложения мезентерикоренального анастомоза (рисунок 2). Кроме того, верхний уровень визуализации ВБВ, а так же уровень визуализации основного ствола ЛПВ в подавляющем большинстве случаев приходились на уровень тел позвонков L1 и L2, а также на межпозвоночный промежуток L1\L2.

Таблица 4.

Взаимоотношения ЛПВ и ВБВ в зависимости от возрастного периода (в мм)

		20-34 лет (n=20)	34-59/54 лет (n=40)	60/55-74 лет (n=35)	74-89 лет (n=15)	Все наблюдения (n=110)
У ворот	M±SD	63,4±8,8	71,9±11,3* p=0,002	75,1±12,5* p=0,0003	77,0±14,6* p=0,0008	72,1±12,5
	Min	46	46	46	56	46
	Max	80	97	100	102	102
	σ	1,97	1,81	2,11	3,76	1,19
На середине	M±SD	33,9±5,8	40,9±8,5* p=0,0008	44,4±10,3* p=0,001	43,3±12,5* p=0,009	41,1±9,9
	Min	22	21	16	24	16
	Max	47	60	67	69	69
	σ	1,3	1,37	1,74	3,22	0,95
У аорты	M±SD	14,0±4,7	19,1±8,2* p=0,0001	21,8±7,3* p=0,0001	21,8±11,0* p=0,003	19,4±8,2
	Min	6	4	7	9	4
	Max	23	42	44	52	52
	σ	1,05	1,32	1,25	2,84	0,8
У НПВ	M±SD	15,9±5,76	20,5±7,5* p=0,0001	19,9±7,3* p=0,002	19,5±10,2	19,3±7,7
	Min	4	8	9	9	4
	Max	26	38	36	45	45
	σ	1,29	1,22	1,27	2,63	0,75

Примечание: * - достоверность изменения параметра ($p < 0,05$) при сравнении в возрастных группах.

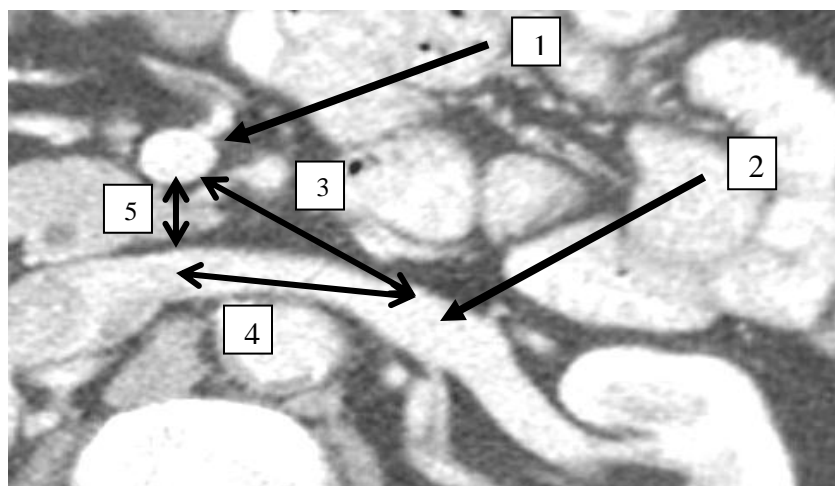
Таблица 5.

Взаимоотношения ЛПВ и ВБВ в зависимости от пола пациента (в мм).

		Мужчины (n=54)	Женщины (n=56)	Все наблюдения (n=110)
У ворот	M±SD	75,7±10,5	68,5±13,3* p=0,001	72,1±12,5
	Min	56	46	46
	Max	97	102	102
	σ	1,43	1,79	1,19
На середине	M±SD	42,6±9,7	39,5±10,1 p=0,05	41,1±9,9
	Min	21	16	16
	Max	69	61	69
	σ	1,31	1,36	0,95
У аорты	M±SD	19,8±7,4	18,9±9,1	19,4±8,2
	Min	6	4	4
	Max	44	52	52
	σ	1,0	1,25	0,8
У НПВ	M±SD	20,0±7,7	18,6±7,7	19,3±7,7
	Min	4	8	4
	Max	39	45	45
	σ	1,05	1,05	0,75

Примечание: * - достоверность изменения параметра ($p < 0,05$) при сравнении в зависимости от пола пациентов

Рисунок 2. Взаимоотношения ВБВ(1) и ЛПВ(2) на аксиальной томограмме. 3,4,5 – указаны вышеописанные взаимоотношения между ЛПВ, ВБВ и НПВ



Морфометрические характеристики левой почечной вены и верхней брыжеечной вены были также изучены на секционном материале. Исследование выполнено с помощью топографо-анатомического препарирования на органокомплексах нефиксированных трупов людей в

возрасте от 24 до 75 лет, погибших от причин, не связанных с патологией портальной системы.

Таблица 6.

Сопоставление данных КТ и секционного материала.

Показатели	M±SD, мм	
	Данные секционного материала	Данные КТ
Длина ВБВ	37±1,1	не измерялась
Длина ЛПВ	78±13,2	82,4±11,2
Диаметр ВБВ	10,7±1,8	11,7±1,8
Диаметр ЛПВ	10,6±1,79	10,3±1,92
Расстояние от левой яичковой (яичниковой) вены до уровня впадения ЛПВ в нижнюю полую вену	39,5±1,9	40,2±7,0
Расстояние между ВБВ и ЛПВ от уровня впадения левой яичковой (яичниковой) вены.	38,2±2,2	41,1±9,9

При сопоставлении измеряемые параметры длины и диаметра ЛПВ и ВБВ, полученные при оценке компьютерных томограмм и трупного материала (таблица 6), оказались практически идентичными, что представляется принципиально важным для клинической практики и еще раз подчеркивает значимость и необходимость предоперационной оценки сосудистых параметров по данным компьютерной томографии.

Полученные нами данные о топографии и линейных размерах левой почечной вены, их динамики на различных уровнях расположения, а так же в зависимости от пола и возраста пациента, представляются весьма важными, поскольку служат основой для индивидуального планирования оперативных вмешательств с учетом возраста и пола больного, в том числе для создания мезентерикоренальных анастомозов. Факт впадения в ЛПВ яичковой (яичниковой) вены, а так же анатомическая близость ВБВ и ЛПВ, сопоставимость их диаметров являются важными аргументами в пользу выполнения мезентерикоренального анастомоза с использованием левой почечной вены с сохранением почки, поскольку отток венозной крови будет осуществляться по яичковой (яичниковой) вене.

В нашем исследовании выделено три типа формирования воротной вены. ВБВ сливалась с селезеночной веной в 63% случаев (тип 1); в 29,5% наблюдений нижняя брыжеечная вена впадала в ВБВ, которая далее сливалась с селезеночной (тип 2); селезеночная и нижняя брыжеечная вены впадали в ВБВ, образуя общий ствол, в 7,5% наблюдений (тип 3).

Таким образом, морфометрические параметры ЛПВ и ВБВ и данные о взаимоотношениях этих сосудов свидетельствуют о возможности создания мезентерикоренальных анастомозов без серьезных технических сложностей.

На основании полученных и описанных выше данных морфометрии и топографии левой почечной и верхней брыжеечной вен, был разработан новый микрохирургических мезентерикоренальных анастомоз по типу «конец в конец», а так же усовершенствован с помощью микрохирургической техники способ выполнения анастомоза по типу «конец в бок».

Техника формирования анастомоза по типу «конец в конец» осуществлялось следующим образом.

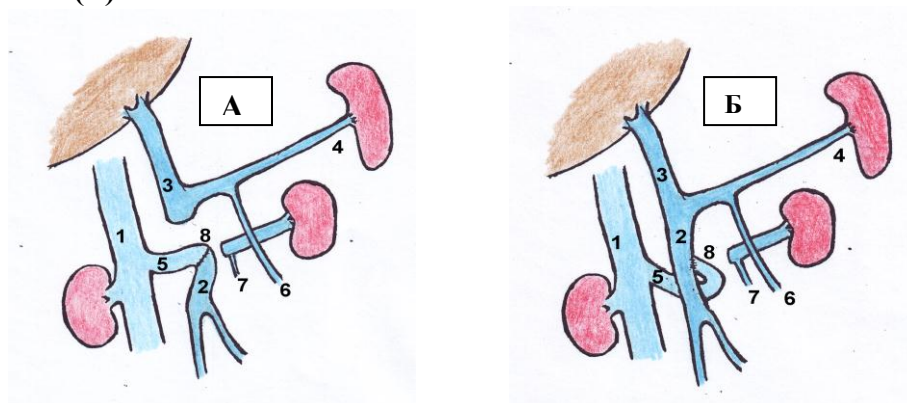
Большой сальник и желудок отводятся вверх и вправо. Книзу и вправо отводится селезеночный угол ободочной кишки. В толще корня брыжейки тонкой кишки выделяют и мобилизуют ствол верхней брыжеечной вены, по возможности на всем протяжении, до места слияния ее с селезеночной веной. В норме ствол верхней брыжеечной вены располагается вблизи головки поджелудочной железы. Оценивается анатомия ВБВ и ее притоков, вариант формирования воротной вены, диаметр ВБВ. Вскрывается париетальная брюшина, тупым путем мобилизуют забрюшинную часть двенадцатиперстной кишки. Обнажается нижняя полая вена. Осторожно выделяется и мобилизуется почечная вена до места впадения яичковой (яичниковой) вены, венозные коллатерали перевязываются и пересекаются. Почечная вена пересекается на 0,5 - 1 см медиальнее устья левой яичковой (яичниковой) вены. Проксимальный конец почечной вены перевязывается. Дистальный конец пересеченной левой почечной вены проводят через окно

париетальной брюшины. Верхняя брыжеечная вена пересекается в 0,5-1 см проксимальнее места слияния ее с селезеночной, дистальный конец ее перевязывается. Оценивается натяжение сосудов при их сопоставлении, разница в диаметре сосудов. Под оптическим увеличением с использованием микрохирургического инструментария накладывается анастомоз между проксимальными концами вен по типу «конец в конец» с использованием 2-х или 3-х швов держалок. Микрохирургический шов следует начинать с задней стенки анастомоза, стежки шва накладываются на расстоянии не более 1 мм друг от друга и не более 2 мм от краев сшиваемых сосудов (рисунок 3А, 4А).

При формировании анастомоза по типу «конец в бок» большой сальник и желудок отводятся вверх и вправо. Книзу и вправо отводится селезеночный угол ободочной кишки. В толще корня брыжейки тонкой кишки выделяется ствол верхней брыжеечной вены. Вскрывается париетальная брюшина, тупым путем мобилизуют забрюшинную часть двенадцатиперстной кишки. Обнажается нижняя полая вена. Осторожно выделяется и мобилизуется почечная вена до места впадения яичковой (яичниковой) вены. Почечная вена пересекается на 0,5 - 1 см медиальнее устья левой яичковой (яичниковой) вены. Проксимальный конец почечной вены перевязывается. Дистальный конец пересеченной левой почечной вены проводят через окно париетальной брюшины. Оценивается степень натяжения ЛПВ и возможность наложения анастомоза. Сосуды сводятся двумя швами держалками, накладывается анастомоз по типу «конец в бок». Начинать накладывать непрерывный шов следует вначале по задней стенке анастомоза (рисунок 3Б, 4Б).

Во всех случаях создания мезентерикоренальных анастомозов вены прилегали друг к другу без натяжения, а диаметры сосудов позволяли создать анастомоз без грубых деформаций сосудистой стенки.

Рисунок 3. Схемы мезентерикоренальных анастомозов по типу «конец в конец» (А) и «конец в бок» (Б).



Примечание: 1. НПВ 2. ВБВ 3. Воротная вена 4. Селезеночная вена 5. Дистальный конец ЛПВ 6. Нижняя брыжеечная вена 7. Яичковая (яичниковая вена) 8. Зона анастомоза

Рисунок 4. Мезентерикоренальные анастомозы «конец в конец» (А) и «конец в бок» (Б). 1. ВБВ 2. ЛПВ 3. Зона анастомоза.

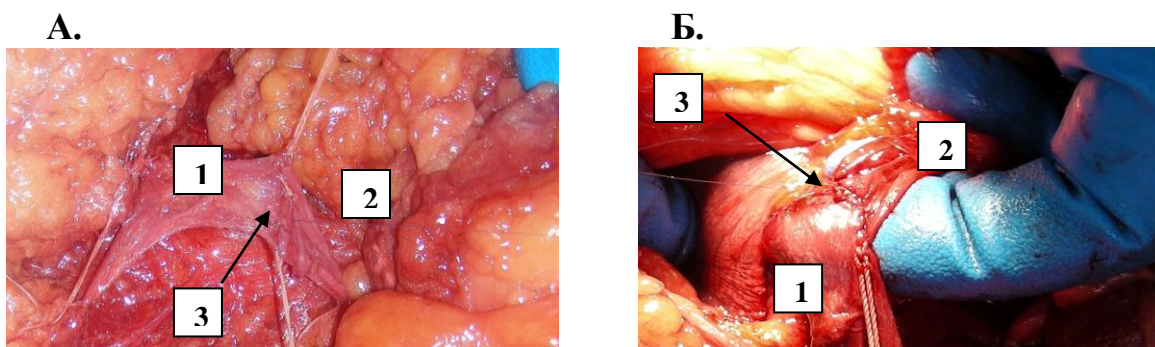
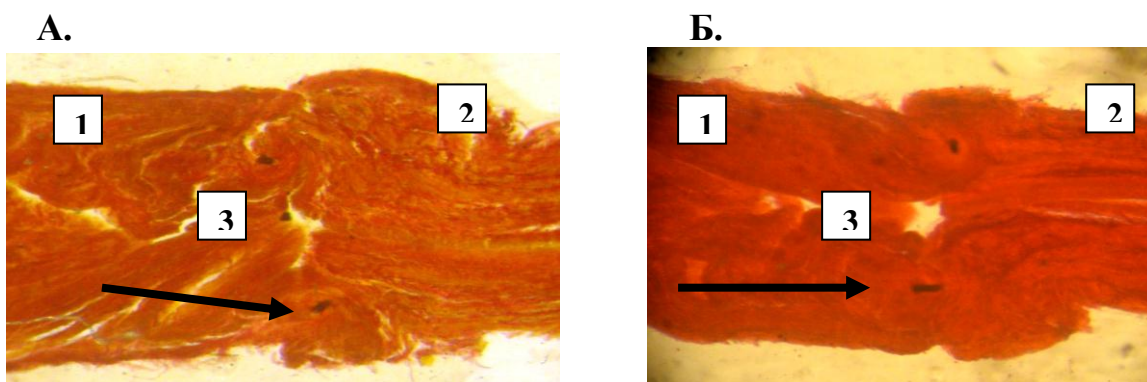


Рисунок 5. Гистотопограммы микрохирургических мезентерикоренальных анастомозов. А. Микрохирургический мезентерикоренальный анастомоз «конец в бок». Окраска по Ван – Гизону. Б. Микрохирургический мезентерикоренальный анастомоз «конец в конец». Окраска гематоксилином-эозином. 1. Левая почечная вена 2. Верхняя брыжеечная вена. 3. Просвет анастомоза. Стрелками указана нить в зоне анастомоза.



Формирование мезентерикоренальных анастомозов зависит от индивидуальных анатомических особенностей формирования воротной вены. Наиболее благоприятным вариантом формирования воротной вены для создания мезентерикоренального анастомоза является тип первый, при этом создаются наиболее благоприятные условия для формирования соустья. Техника выполнения анастомоза при втором и третьем типах формирования воротной вены аналогична. Тем не менее, верхнюю брыжеечную вену следует пересекать до слияния ее с нижней брыжеечной.

При гистопографическом исследовании анастомозируемых сосудов, взятых при исследовании органокомплексов, были измерены показатели толщины слоев стенок почечной и верхней брыжеечной вен (в мкм), показатели которых оказались сопоставимы. Гистопографическое исследование микрохирургических мезентерикоренальных анастомозов «конец в конец» и «конец в бок» показало точное и плотное сопоставление всех слоев стенок сосудов (рисунок 5). Всего проанализировано 122 гистопограммы.

Применение П-образного шва нитью 8/0 в нашем исследовании обеспечило точное сопоставление концов сосудов, отсутствие деформаций и достаточный просвет зоны анастомоза, высокую герметичность и механическую прочность. Просвет анастомоза имел достаточный диаметр и соответствовал диаметрам сшиваемых сосудов.

Показатели герметичности и механической прочности микрохирургических мезентерикоренальных анастомозов, сформированных по типу «конец в конец» и «конец в бок», оказались практически равными. Так, средний показатель герметичности анастомоза по типу «конец в конец» составил $383 \pm 11,7$ и $397 \pm 12,5$ мм мм вод.ст., а по типу «конец в бок» - $376 \pm 9,3$ и $392 \pm 9,2$ мм вод.ст. соответственно.

Резюмируя вышеизложенное, можно констатировать, что при выполнении мезентерикоренальных анастомозов по типу «конец в конец» и «конец в бок», принципиально важным является знание не только

особенностей формирования воротной вены, но также морфометрических особенностей ЛПВ: ее длины и диаметра при различных подходах, а так же изменения этих параметров в различные возрастные периоды. Знание этих параметров позволяет выбрать наиболее оптимальный план в выполнении оперативного вмешательства, принять принципиальное решение о возможности выполнения анастомоза, избежать возможных осложнений (избыточное натяжение, деформация, повреждение сосудов). Создание мезентерикоренальных анастомозов является операцией выбора для лечения портальной гипертензии.

ВЫВОДЫ

1. Разработка микрохирургических приемов оперирования на основе данных о микрохирургической анатомии и топографо-анатомических взаимоотношениях левой почечной и верхней брыжеечной вен является одним из эффективных путей усовершенствования техники создания мезентерикоренальных анастомозов.
2. Близкое расположение, сопоставимость диаметров и толщины стенок левой почечной и верхней брыжеечной вен свидетельствуют о возможности создания мезентерикоренальных анастомозов без серьезных технических сложностей.
3. Микрохирургические мезентерикоренальные анастомозы обладают высокой герметичностью и механической прочностью, равной для анастомозов по типу «конец в конец» соответственно $383 \pm 11,7$ мм вод. ст. и $397 \pm 12,5$ мм вод. ст., а для анастомозов по типу «конец в бок» - $376 \pm 9,3$ мм вод. ст. и $392 \pm 9,2$ мм вод. ст. Основную роль в обеспечении этих свойств выполняет микрохирургический непрерывный П-образный шов нитью 8/0.
4. Разработанные микрохирургические способы создания мезентерикоренальных анастомозов с сохранением почки обеспечивают адаптацию слоев стенок сшиваемых сосудов, сохранение формы и размеров просвета анастомоза.

5. Параметры левой почечной и верхней брыжеечной вен, измеренные на прижизненных аксиальных компьютерных томограммах, полностью сопоставимы с данными, полученными при исследовании органокомплексов трупов людей, что позволяет планировать в дооперационном периоде объем и характер оперативного вмешательства.
6. Возрастная динамика анатометрических параметров почечных и верхней брыжеечной вен состоит в существенном нарастании значений от первого ко второму периоду зрелого возраста с последующим сохранением или незначительными изменениями их в пожилом и старческом возрасте.
7. Половые различия анатометрических параметров почечных и верхней брыжеечной вен состоят в преобладании их диаметра и длины у мужчин по сравнению с женщинами и в преобладании расстояния от этих сосудов до передней брюшной стенки у женщин по сравнению с мужчинами.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При наложении микрохирургических мезентерикоренальных анастомозов необходимо соблюдать определенную последовательность при мобилизации анастомозируемых сосудов. Первоначально в корне брыжейки необходимо выделить верхнюю брыжеечную вену на участке 4-5 см у места слияния ее с селезеночной, затем левую почечную вену – от нижней полой вены до места впадения яичковой (яичниковой) вены. Венозные коллатерали перевязывают и пересекают.
2. Почечную вену следует пересекать на 1,0 см медиальнее яичковой (яичниковой) вены, а верхнюю брыжеечную вену - в 1,0 см проксимальнее места слияния с селезеночной. При формировании анастомоза по типу «конец в конец» проксимальный конец почечной и дистальный конец верхней брыжеечной вены перевязывают. Дистальный конец почечной вены для наложения соустья необходимо провести через окно в париетальной брюшине.

3. При несоответствии диаметров сшиваемых сосудов сосуд с наименьшим диаметром пересекается в косом направлении для достижения соответствия просветов. Если эта манипуляция не позволяет добиться максимальной адаптации размеров, вена рассекается продольно на необходимую длину, соответствующую диаметру сопоставляемого размера.
4. Проведенное анатомио-экспериментальное исследование позволяет рекомендовать формирование микрохирургических мезентерикоренальных анастомозов непрерывным П-образным швом, при этом целесообразно применять атравматическую нить с условным номером 8/0. При выполнении мезентерикоренального анастомоза наиболее оптимальный шаг составляет 1 мм.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Нагорнов, П. В. Компьютерно-томографическая анатомия почечных артерий и вен / П. В. Нагорнов, С. Н. Лященко, А. В. Величко // Морфологические ведомости: тр. Всероссийской науч. конф. «Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия в XXI веке», (Оренбург, 14-16 октября, 2009). – 2009. - № 3. – С. 106-108.

2. Нагорнов, П. В. Способы портосистемного сосудистого шунтирования при портальной гипертензии (обзор литературы) / П. В. Нагорнов // Информационный архив (медицина, биология, образование). – Т.3, №4: Актуальные вопросы военной и практической медицины: материалы X Всерос. науч.-практ. конф., (Оренбург, 26-27 ноября, 2009). - С. 131-132.

3. Нагорнов, П. В. Морфометрическая характеристика почечных сосудов по данным компьютерной томографии / П. В. Нагорнов, С. Н. Лященко, А. В. Величко // Онкология: актуальные проблемы: материалы IX межобл. науч.-практ. конф. хирургов и онкологов, (Бугуруслан, 24 апр., 2009). – Казань, 2010. - С. 52-54.

4. Нагорнов, П. В. К вопросу об особенностях компьютерно-томографической анатомии почечных вен / П. В. Нагорнов // Альманах молодой науки. – Оренбург, 2010. - № 3 (Март-май). – С. 7.

5. Третьяков, А. А. Роль межвенозных сосудистых анастомозов в современном лечении портальной гипертензии / А. А. Третьяков, П. В. Нагорнов, В. С. Смолевский // Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия. – Оренбург, 2010. – Вып. 10. – С. 209-213.

6. Роль компьютерно-томографической анатомии почечных сосудов в клинической практике / А. А. Третьяков, П. В. Нагорнов, С. Н. Лященко, А. В. Величко // Актуальные вопросы хирургии: сборник науч. - практ. работ. – Челябинск, 2010. – Вып. 8. – С. 112-114.

7. Анатомо-экспериментальное обоснование микрохирургических каркасных сплено- и мезентерикоренальных конце-концевых анастомозов с сохранением почки и селезенки при портальной гипертензии / А. А. Третьяков, И. И. Каган, В. С. Лесовик, П. В. Нагорнов, В. С. Смолевский // Наследие Пирогова: прошлое, настоящее, будущее: материалы науч. конф. с междунар. участием, посвященной 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова. – СПб., 2010. – С. 401.

8. Лященко, С. Н. Новые данные по компьютерно-томографической анатомии и топографии магистральных сосудов брюшинного пространства / С. Н. Лященко, С. В. Чемезов, П. В. Нагорнов // Современные технологии в медицине. – 2011. – № 1. – С. 38-41.

9. Анатомо-экспериментальное обоснование новых органосохраняющих микрохирургических сплено- и мезентерикоренальных анастомозов при портальной гипертензии / А. А. Третьяков, И. И. Каган, В. С. Лесовик, П. В. Нагорнов, В. С. Смолевский // XI съезд хирургов Российской Федерации (Волгоград, 25-27 мая). - Волгоград, 2011. – С. 150.

10. Компьютерно-томографическая анатомия органов груди и живота в обосновании новых оперативных вмешательств / И. И. Каган, С. В. Чемезов., С. Н. Лященко, М. В. Васюков, Д. Н. Лященко, П. В. Нагорнов, А. Е. Рыков, П. В. Самойлов // XI съезд хирургов Российской Федерации (Волгоград, 25-27 мая). - Волгоград, 2011. – С. 478.

11. Клиническая анатомия почечной и верхней брыжеечной вен как основа создания новых микрохирургических мезентерикоренальных анастомозов при портальной гипертензии / И. И. Каган, А. А. Третьяков, П. В. Нагорнов, А. Е. Рыков, К. В. Бачурин // Новые технологии в экспериментальной и клинической хирургии: материалы межрегион. науч. конф. с междунар. участием. – Издательство Саратовского медицинского университета, 2011. – С. 71-73.

12. Нагорнов, П. В. Анатомо-хирургическое обоснование микрохирургических мезентерикоренальных анастомозов / П. В. Нагорнов // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – Воронеж, 2011. – Т. IV, № 4. – С. 799-800.

13. Морфологическая характеристика верхней брыжеечной вены по данным компьютерной томографии / П. В. Нагорнов, А. Е. Рыков, С. Н. Лященко, А. В. Величко // Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия. – Оренбург, 2011. – Вып. 11. – С. 71-75.

14. Нагорнов, П. В. Методы прижизненной визуализации (КТ, МРТ) в изучении клинической анатомии воротной вены и ее притоков (обзор литературы) / П. В. Нагорнов // Клиническая анатомия и экспериментальная хирургия. – Оренбург, 2011. – Вып. 11. – С. 186-190.

ИЗОБРЕТЕНИЯ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Приоритетная справка от 22.06.2011 на заявку «Способ лечения портальной гипертензии», № 2011125729.

СОКРАЩЕНИЯ

ВБА – верхняя брыжеечная артерия

ВБВ – верхняя брыжеечная вена

ЛПВ – левая почечная вена

НПВ – нижняя полая вена

ППВ – правая почечная вена