

УДК 616.37 + 616.342]-005

## ОСОБЕННОСТИ КРОВосНАБЖЕНИЯ ПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ

Пронин Н.А.

ГБОУ ВПО «Рязанский государственный медицинский университет  
имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации,  
Рязань, e-mail: rzgmu@rzgmu.ru

Проведено исследование экстраорганных артериальных сосудов поджелудочно-двенадцатиперстной области, топографо-анатомических особенностей их истоков и хода, межсистемных артериальных анастомозов в поджелудочно-двенадцатиперстной зоне. Выявлены различные варианты кровоснабжения данной области. Работа проведена на 42 анатомических комплексах органов верхнего и нижнего этажа брюшной полости методом препарирования, с предварительной инъекцией сосудов модифицированной массой Тейхмана-Тихонова. Кровоснабжение поджелудочно-двенадцатиперстной области хорошо развито и осуществляется посредством ветвей общей печеночной, верхней брыжеечной и селезеночной артерий с хорошо развитой сетью анастомозов. Основными источниками кровоснабжения головки поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки являются передние и задние поджелудочно-двенадцатиперстной артериальные дуги и задняя артерия поджелудочной железы, выявленная в 96% препаратов. При этом кровоснабжение двенадцатиперстной кишки осуществляется в основном за счет задней поджелудочно-двенадцатиперстной дуги, а головки поджелудочной железы – преимущественно передней поджелудочно-двенадцатиперстной дугой.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, двенадцатиперстная кишка, артерии

## FEATURES OF BLOOD SUPPLY PANCREATODUODENAL

Pronin N.A.

Ryazan I.P. Pavlov State Medical University, Ryazan, e-mail: rzgmu@rzgmu.ru

The have been studied extraorganic arteries, topographic and anatomical peculiarities of their origins and localization, as well intersystem anastomoses in the pancreaticoduodenal area. Different variant of blood supply have been found out in this region. 42 anatomical complexes of organs from the upper and lower part of the abdominal cavity have been studied by preparation, the vessels being preinjected with modified Teyhmana-Tikhonov mass. The pancreaticoduodenal area is well supplied with blood through the branches of common hepatic, superior mesenteric and splenic with well-developed network of anastomoses. The main sources of blood supply to the head of the pancreas and duodenum are the anterior and posterior pancreaticoduodenal arterial arches and the posterior pancreatic artery, the latter being present in 96% of preparation. It should be noted that duodenum is mainly supplied with blood by the posterior pancreaticoduodenal arterial arch and head of the pancreas receives blood mainly from the anterior pancreaticoduodenal arch.

**Keywords:** pancreas, duodenum, artery

При выполнении резекции головки поджелудочной железы часто не учитываются варианты топографической анатомии поджелудочно-двенадцатиперстных сосудов, что нередко является причиной интраоперационных кровотечений, а сами операции оказываются технически сложными. Это, в свою очередь, приводит к возрастанию числа послеоперационных осложнений (некроз двенадцатиперстной кишки, аррозивные кровотечения, гастриты или дуоденостаз, панкреатические свищи, внутрибрюшные абсцессы, прободение двенадцатиперстной кишки, несостоятельность панкреатоэнтероанастомозов, перитонит), частота которых составляет 24,6%, а при рецидивах заболевания – до 57,4% больных, а по данным некоторых авторов до 88,2–90,4% [4,5,6]. Отдаленные результаты в подобных случаях, соответственно, остаются неудовлетворительными, так как у 60% больных сохраняется болевой синдром, наблюдаются рецидивы панкреатита или панкреатических свищей [3].

Хирургическая анатомия сосудов поджелудочной железы и двенадцатиперст-

ной кишки описана во многих работах [1, 2, 3]. Однако приведенные данные об источниках кровоснабжения поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки разноречивы и недостаточны. Многие авторы, уделяя основное внимание разработкам новых техник оперативного пособия, упускают важнейшие моменты топографического значения в практической хирургии.

**Целью нашего исследования** явилось изучение экстраорганных артериальных сосудов, поджелудочной железы, в частности поджелудочно-двенадцатиперстной зоны, топографо-анатомические особенности их истоков и хода, межсистемных артериальных анастомозов в поджелудочно-двенадцатиперстной области, с возможным выявлением различных вариантов кровоснабжения данной области.

### Материалы и методы исследования

Работа проводилась на 42 анатомических комплексах, состоящих из желудка с брюшным отделом пищевода, участком малого сальника (до ворот печени), желудочно-ободочной связкой, желудочно-селе-

зеночной связкой, желудочно-поджелудочной связкой, двенадцатиперстной кишки, части тощей кишки с брыжейкой, поджелудочной железы с забрюшинной клетчаткой, селезенки. Так как анатомические комплексы извлекались одним общим конгломератом, то в их состав, кроме вышеперечисленных органов, входили участки крупных брюшных сосудов, а именно часть аорты с ветвями, часть нижней полой вены, большая часть воротной вены с истоками и забрюшинная клетчатка, окружающая органы и сосуды анатомических комплексов.

Распределение материала по полу и возрасту представлено в табл. 1.

**Таблица 1**  
Распределение биологического материала по полу и возрасту

Пол \ Возраст	18–40 лет	41–60 лет	61 и выше лет	Всего
Мужчины	3	11	13	27
Женщины	1	6	8	15
Всего	4	17	21	42

Экстраорганные артерии поджелудочно-двенадцатиперстной области и поджелудочной железы исследовались нами с использованием метода препарирования с предварительной инъекцией сосудов модифицированной массой Тейхмана–Тихонова [3]. Часть препаратов с большим количеством клетчатки предварительно выдерживалась в 1% растворе уксусной кислоты.

Для более полного изучения связей между системами артерий чревного ствола и верхней брыжеечной артерии проводилась полихромная инъекция.

Перед инъектированием взятый органокомплекс обмывался, промывались от содержимого желудок, двенадцатиперстная и тощая кишка. Герметизация органокомплекса производилась путем лигирования всех сосудов, которые были пересечены в результате забора макропрепарата. Для обнаружения пересеченных сосудов выполнялась последовательная катетеризация чревного ствола, общей печеночной, верхней брыжеечной, а иногда селезеночной артерии, куда вводили раствор перманганата калия 1:10000 бледно-розового цвета, который поступал из пересеченных сосудов. Раствор перманганата калия не оставляет красящих пятен на тканях органокомплекса и хорошо визуализирует дефекты в сосудах.

В ходе исследования изучались основные источники кровоснабжения двенадцатиперстной кишки и поджелудочной железы. Исследовались особенности и варианты кровоснабжения двенадцатиперстной кишки и поджелудочной железы, возможные типы кровоснабжения поджелудочно-двенадцатиперстной области. Дополнительно перевязывали переднюю и заднюю поджелудочно-двенадцатиперстные аркады, исследуя кровоснабжение двенадцатиперстной кишки и головки поджелудочной железы селективно каждой поджелудочно-двенадцатиперстной дугой.

### Результаты исследования и их обсуждение

Кровоснабжение поджелудочно-двенадцатиперстной области хорошо развито и осуществляется посредством ветвей об-

щей печеночной, верхней брыжеечной и селезеночной артерии с хорошо развитой сетью анастомозов. В ходе исследований мы уточнили, что основными источниками кровоснабжения поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки являются передние и задние поджелудочно-двенадцатиперстные артериальные дуги, представленные верхней передней поджелудочно-двенадцатиперстной артерией, верхней задней поджелудочно-двенадцатиперстной артерией, передней и задней ветвями нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии. В 96% случаев в исследуемых препаратах встречалась крупная артериальная ветвь, известная в литературе как задняя поджелудочная артерия, расположенная на задней поверхности поджелудочной железы.

Верхняя передняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия встречается практически во всех случаях. Ее источником является чревный ствол, однако в одном случае она начиналась от ствола верхней брыжеечной артерии. В 82,4% верхняя передняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия отходит в виде одной ветви, в 17,6% случаев нами были обнаружены 2 ветви. В одном случае (2,4%) данная артерия отсутствовала. Верхняя передняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия в 78,1% случаев является ветвью желудочно-двенадцатиперстной артерии и реже – общей печеночной артерии (21,9%). При лигировании верхней передней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии сохранялось заполнение инъекционной массой сосудов ткани головки поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки.

Верхняя задняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия была обнаружена нами в 34 случаях (81%). В 8 случаях (21,4%) верхняя задняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия и задняя ветвь нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии были представлены радиально расположенными по отношению к головке поджелудочной железы сосудистыми стволами, исходящими от верхней брыжеечной артерии и направляющимися к двенадцатиперстной кишке. Источником верхней задней панкреатодуоденальной артерии в 58,8% является желудочно-двенадцатиперстная артерия, в 27,6% она отходит от общей печеночной артерии. В 8 случаях источником верхней задней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии, как и задней ветви нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии, была верхняя брыжеечная артерия, от которой начинался один артериальный ствол, разветвляющийся затем на несколько радиально идущих артерий, напоминающих «гусиную лапку».

Нижняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия встретилась только в 13 случаях (31%). В большинстве случаев (66,7%) артерия начинается от верхней брыжеечной артерии и реже (33,3%) – от первой тонкокишечной артерии. Чаще всего передняя и задняя ветви нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии самостоятельно отходят либо от верхней брыжеечной артерии, либо от ее первой тонкокишечной ветви.

Ряд исследователей в своих работах (Гришин И.Н., 1993) упоминают об артерии, расположенной на задней поверхности головки поджелудочной железы, ближе к перешейку, источником которой является верхняя брыжеечная артерия, названная ими задняя поджелудочная артерия. В ходе исследований нам практически во всех случаях (96%) встретилась задняя поджелудочная артерия, участвующая в кровоснабжении головки поджелудочной железы. Задняя поджелудочная артерия является связующей ветвью между крупными артериями, расположенными в этой зоне: общей печеночной, верхней брыжеечной, желудочно-двенадцатиперстной, селезеночной, но необязательно одновременно всех названных сосудов. Источник задней поджелудочной артерии, учитывая ее связь со всеми крупными сосудами этой зоны, в ряде случаев определить сложно. В большинстве наших препаратов она отходит от верхней брыжеечной артерии (54,5%), реже ее источником является общая печеночная артерия (20,5%), желудочно-двенадцатиперстная артерия (18,2%) и селезеночная артерия (6,8%).

Верхняя передняя и нижняя передняя поджелудочно-двенадцатиперстные артерии образуют поджелудочно-двенадцатиперстную артериальную дугу на передней поверхности

головки поджелудочной железы, которая расположена параллельно двенадцатиперстной кишке на расстоянии от 0,1 до 0,3 см от ее нисходящей части и в 0,2 до 2,5 см (в среднем в 0,7 см) от верхнего края нижней горизонтальной части двенадцатиперстной кишки.

В большинстве случаев (74,5%) верхняя задняя и нижняя задняя поджелудочно-двенадцатиперстные артерии также образуют поджелудочно-двенадцатиперстную сосудистую дугу, которая расположена на задней поверхности головки поджелудочной железы, параллельно медиальному краю нисходящей части двенадцатиперстной кишки в 0,3 до 1,8 см (в среднем в 1,0 см), от него и на расстоянии 0,3–2 см (в среднем в 0,5 см) от верхнего края нижней горизонтальной части двенадцатиперстной кишки.

В ходе исследований нами уточнено, что головка поджелудочной железы и двенадцатиперстная кишка имеют несколько источников кровоснабжения. Основные источники – бассейны общей печеночной и верхней брыжеечной артерий, которые образуют передние и задние поджелудочно-двенадцатиперстные дуги, заднюю поджелудочную артерию, а также первые тонкокишечные ветви верхней брыжеечной артерии.

Передняя поджелудочно-двенадцатиперстная дуга по ходу отдает от 3 до 12 мелких ветвей к двенадцатиперстной кишке и от 2 до 9 сосудов к головке поджелудочной железы.

Задняя поджелудочно-двенадцатиперстная дуга на своем протяжении отдает от 4 до 18 артериальных стволов к двенадцатиперстной кишке, и до 6–9 мелких ветвей к головке поджелудочной железы. В 17% от верхней задней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии к головке поджелудочной железы ветви не отходили (табл. 2).

Таблица 2

Кровоснабжение поджелудочно-двенадцатиперстной зоны

	Частота встречаемости	Расстояние до медиального края нисходящей части ДПК	Расстояние до верхнего края нижней горизонтальной части ДПК	Кол-во ветвей к ДПК	Кол-во ветвей к головке ПЖ
Передняя поджелудочно-двенадцатиперстная артериальная дуга	100%	0,1–0,3 см	0,2–2,5 см	3–12	2–9
Задняя поджелудочно-двенадцатиперстная артериальная дуга	74,5%	0,3–1,8 см	0,3–2,0 см	4–18	6–9

Таким образом, нами выявлено, что головка поджелудочной железы одинаково хорошо кровоснабжается как передней, так и задней поджелудочно-двенадцатиперстными дугами и задней поджелудочной артерией.

При селективном лигировании верхней передней поджелудочно-двенадцатиперст-

ной артерии и передней ветви нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии инъекционная масса заполняет сосудистое русло двенадцатиперстной кишки за счет задней ветви нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии и верхней задней поджелудочно-двенадцатиперстной арте-

рии, первых тонкокишечных артерий от верхней брыжеечной артерии и задней поджелудочной артерии.

В 3 случаях (7,1 %) задняя ветвь нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии отсутствовала, а верхняя задняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия анастомозировала либо с нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерией, либо с верхней брыжеечной артерией.

В 6 случаях (14,3 %) верхняя задняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия и задняя ветвь нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии не образовывали поджелудочно-двенадцатиперстной артериальной дуги. Вместо этих артерий от верхней брыжеечной артерии отходил один сосудистый ствол, который направлялся к середине нисходящей части двенадцатиперстной кишки и по своему ходу отдавал более мелкие сосуды к головке поджелудочной железы и к стенке двенадцатиперстной кишки.

Возможен вариант, когда крупный сосудистый ствол длиной до 0,7–1 см отходит от верхней брыжеечной артерии, делится на несколько одинаковых ветвей, идущих радиально ко всем отделам двенадцатиперстной кишки, одновременно по своему ходу кровоснабжая головку поджелудочной железы вместо задней поджелудочно-двенадцатиперстной дуги.

В 3 случаях (7,1 %) нам встретился смешанный тип строения артериального русла на задней поверхности поджелудочной железы. Наряду с тем, что имелась и верхняя задняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия и задняя ветвь нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии, от верхней брыжеечной артерии отходили еще одна или несколько артерий, которые шли по задней поверхности головки поджелудочной железы, по ее середине, отдавая ветви в сторону верхних и нижних отделов двенадцатиперстной кишки, как бы образуя и «гусиную лапку», и заднюю поджелудочно-двенадцатиперстную дугу.

#### Выводы

Кровоснабжение двенадцатиперстной кишки осуществляется в основном за счет задней поджелудочно-двенадцатиперстной дуги, которую образуют: задняя ветвь нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии, верхняя задняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия и задняя поджелудочная артерия. Кровоснабжение головки поджелудочной железы осуществляется в основном за счет передней поджелудочно-двенадцатиперстной дуги, которую образуют верхняя передняя поджелудочно-двенадцатиперстная артерия и передняя ветвь нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии.

При селективной перевязке передней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии и передней ветви нижней поджелудочно-двенадцатиперстной артерии либо при их одновременной перевязке сохраняется кровоснабжение двенадцатиперстной кишки за счет задней поджелудочно-двенадцатиперстной дуги.

Предварительная перевязка сосудов, образующих переднюю поджелудочно-двенадцатиперстную дугу при резекции головки поджелудочной железы у больных хроническим «головчатым» панкреатитом позволяет более полно удалить ткань головки поджелудочной железы, уменьшает риск развития интраоперационного кровотечения, облегчает выполнение оперативного вмешательства и уменьшает длительность операции.

#### Список литературы

1. Аганезов С.А. Особенности строения поджелудочно-двенадцатиперстных сосудов и их значение в хирургии // дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1963.
2. Савина Т.В., Благовидов Д.Ф., Данилов М.В. Особенности топографических взаимоотношений головки поджелудочной железы и ДПК при патологии органов папкреатодуоденальной зоны // Архив пат. – 1984. – Т. 46. – Вып. 4. – С. 57–63.
3. Пономарева И.А. Формирование артериальных дуг в области головки поджелудочной железы // Сборник науч. трудов Ярослав, мед. ин-та, 6–7. – 1957.
4. Опыт лечения хронического панкреатита / А.А. Шалимов, В.М. Копчак, И.М. Тодуров, А.И. Дроиов, И.В. Хомьяк // Материалы международной конференции хирургов посвященной 80 летию профессора В.В. Виноградова: тезисы докладов. – М., 2000. – С. 126–127.
5. Cunha J.E., Penteado S., Jukemura J., Machado M.C., Bacchella T. Surgical and interventional treatment of chronic pancreatitis // Pancreatology – 2004. – Vol. 4(6). – P. 540–550
6. Okazaki K. Therapy for chronic pancreatitis and the prognosis // Nippon Naika Gakkai Zasshi. – 2004. – Vol. 93(1). – P. 45–50.

#### References

1. Aganezov S.A. Osobennosti stroeniya podzheludochno – dvenadcatiperstnyx sosudov i ix znachenie v xirurgii // diss. ...kand. med. nauk, L., 1963.
2. Savina T.V., Blagovidov D.F., Danilov M.V. Osobennosti topograficheskix vzaimootnoshenij golovki podzheludochnoj zhelezy i DPK pri patologii organov papkreatoduodenal'noj zony // Arxiv pat. 1984. T. 46. vyp. 4. pp. 57–63.
3. Ponomareva I.A. Formirovanie arterial'nyx dug v oblasti golovki podzheludochnoj zhelezy // Sbornik nauch. trudov Yaroslavl, med. in-ta, 6-7. 1957.
4. Shalimov A.A., Kopchak V.M., Todurov I.M., Droiov A.I., Xomyak I.V. Opyt lecheniya xronicheskogo pankreatita // Materialy mezhdunarodnoj konferencii xirurgov posvyashhennoj 80 letiyu professora V. V. Vino-gradova: tezisy dokladov. Moskva, 2000. pp. 126–127.
5. Cunha J.E., Penteado S., Jukemura J., Machado M.C., Bacchella T. Surgical and interventional treatment of chronic pancreatitis // Pancreatology 2004. Vol. 4(6). pp. 540–550.
6. Okazaki K. Therapy for chronic pancreatitis and the prognosis // Nippon Naika Gakkai Zasshi. 2004. Vol. 93(1). pp. 45–50.

#### Рецензенты:

Савельев С.В., д.б.н., профессор, руководитель лаборатории «Развитие нервной системы» НИИ морфологии человека РАМН, г. Москва;

Румянцева Т.А., д.м.н., профессор, зав. кафедрой анатомии, ГБОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия» Минздрава России, г. Ярославль.

Работа поступила в редакцию 15.07.2013.