

ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Анатомия

Поджелудочная железа, pancreas, расположена на задней стенке брюшной полости больше слева, косо пересекая позвоночный столб на уровне I—II поясничных позвонков. Форма железы удлиненная трехгранная или плоская. В ней различают головку, caput, тело, corpus, хвост, cauda pancreatis.

Головка поджелудочной железы является наиболее массивной частью. Вырезкой железы, incisura pancreatis, от головки отделяется ее вытянутый книзу отдел, называемый крючковидным отростком, processus uncinatus.

На верхней поверхности головки и прилежащего отдела тела кпереди и кверху выступает сальниковый бугор, tuber omentale.

Тело поджелудочной железы несколько изогнуто кзади, имеет форму трехгранной призмы. Передняя поверхность, facies anterior, обращена вперед и вверх, задняя, facies posterior, — к позвоночному столбу, нижняя, facies inferior, наиболее узкая, — книзу. Поверхности железы разграничены передним, margo anterior, верхним, margo superior, и нижним, margo inferior, краями.

Хвост поджелудочной железы, представляющий наиболее узкую часть, направленную кверху и влево, отдаляясь от задней стенки брюшной полости, заканчивается тупым концом у XII ребра (рис. 310).

Паренхима поджелудочной железы состоит из множества долек, разделенных прослойками соединительной ткани. Эпителиальные клетки долек продуцируют панкреатический сок. Выводные протоки начинаются между клетками, образуя мелкие, а затем более крупные ходы, вливающиеся в проток поджелудочной железы, ductus pancreaticus.

Проток поджелудочной железы (Вирсунгов) проходит ближе к задней поверхности железы, постепенно расширяясь от хвоста к головке (рис. 310). По пути в него впадают узкие боковые протоки и часто добавочный проток (Санториниев), ductus pancreaticus accessorius. Длина протока поджелудочной железы в среднем достигает 20 см, его диаметр в области головки — 3—4 мм. Вместе с общим желчным протоком он открывается по задней стенке нисходящей части двенадцатиперстной кишки в области ее большого сосочка, расположенного на расстоянии 2—8 см от привратника. Большой сосочек выступает над слизистой оболочкой кишки на 1—2 мм и имеет свой сфинктер. Иногда добавочный проток не сливается с протоком поджелудочной железы и открывается в области дополнительного малого сосочка, лежащего выше большого сосочка. Общий желчный проток и проток поджелудочной железы наиболее часто впадают в кишку совместно, образуя общую печеночно-поджелудочную ампулу, реже они открываются отдельно.

Топография. Поджелудочная железа расположена забрюшинно. Брюшина покрывает переднюю и нижнюю поверхности железы. Свободной от брюшины остается задняя и узкая полоска передней поверхности, соответственно прикреплению брыжейки поперечной ободочной кишки.

Головка поджелудочной железы окаймлена верхней, нисходящей и горизонтальной частями двенадцатиперстной кишки, тесно прилегая к ее стенкам. Передняя поверхность головки прилежит к верхней части двенадцатиперстной кишки, привратниковой части и телу желудка, нижняя — к поперечной ободочной и тонкой кишке, задняя — прилежит к I—II поясничным позвонкам, аорте и нижней полой вене. Между вогнутой частью двенадцатиперстной кишки и головкой поджелудочной железы проходит желудочно-двенадцатиперстникокишечная артерия. Вверху головка соприкасается с чревной артерией, справа — с общим желчным протоком, внизу — с правой почечной артерией и веной, верхней брыжеечной артерией и веной, а также с начальной частью воротной вены.

Тело поджелудочной железы передней поверхностью соприкасается с задней стенкой желудка, отделяясь от нее сальниковой сумкой. Острый передний край тела граничит с корнем брыжейки поперечной ободочной кишки.

Нижняя поверхность его прилежит к двенадцатиперстному изгибу тонкой кишки и поперечной ободочной кишке, задняя — к левой почке, надпочечнику, селезеночной вене и артерии, забрюшинной клетчатке. Позади тела железы находится солнечное сплетение.

Хвост поджелудочной железы расположен между листками желудочно-селезеночной связки и прилежит к желудку, узкой нижней поверхностью — к левому изгибу толстой кишки, а задней — к нижней поверхности селезенки.

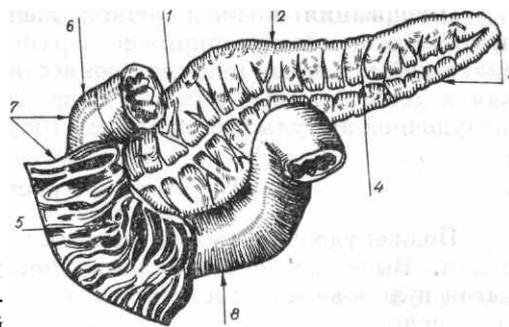


Рис. 310. Схематическая зарисовка поджелудочной железы и двенадцатиперстной кишки. 1 — головка поджелудочной железы; 2 — тело поджелудочной железы; 3 — хвост поджелудочной железы; 4 — проток поджелудочной железы; 5 — большой сосочек двенадцатиперстной кишки; 6 — верхняя часть двенадцатиперстной кишки; 7 — нисходящая часть двенадцатиперстной кишки; 8 — горизонтальная часть двенадцатиперстной кишки.

Кровоснабжение. Поджелудочная железа снабжается кровью из трех источников: общей печеночной артерии, *a. hepatica communis*, селезеночной, *a. lienalis*, и верхней брыжеечной артерии, *a. mesenterica superior*. Головка кровоснабжается ветвями печеночной и верхнебрыжеечной артерий, тело и хвост — в основном ветвями селезеночной артерии.

Вены поджелудочной железы переменны. Как правило, они сопровождают артерии, несут кровь в селезеночную и воротную вены.

Лимфатическая система. Лимфатические сосуды поджелудочной железы расположены по ходу кровеносных сосудов. Отток лимфы происходит в лимфатические узлы, лежащие вблизи общего желчного протока, привратника, брыжеечных сосудов и ворот селезенки.

Лимфатическая система поджелудочной железы тесно связана с лимфатической системой двенадцатиперстной кишки, желчного пузыря, желчных ходов, что имеет значение в распространении патологических процессов.

Иннервация поджелудочной железы осуществляется от чревного, печеночного, селезеночного и верхнего брыжеечного сплетений. Ветви сплетений вступают в железу совместно с кровеносными сосудами, проникая к долькам. Блуждающий нерв иннервирует сфинктер печеночно-поджелудочной ампулы, усиливая его тонус.

Функция

Поджелудочная железа является органом внутренней и внешней секреции. Выделяемые островками Лангерганса гормоны — инсулин, глюкагон и липокаин участвуют в регулировании углеводного и липоидного обмена.

Продуцируемый эпителиальными клетками долек панкреатический сок поступает в двенадцатиперстную кишку и играет важную роль в процессе пищеварения, участвуя в расщеплении жиров, углеводов и белков. В сутки выделяется около 1,5—2 л панкреатического сока. Механизм секреции поджелудочной железы сложный. Возбуждение секреторных клеток возникает как нервно-рефлекторным, так и гуморальным путем. Под влиянием соляной кислоты в двенадцатиперстной кишке образуется секретин, который, всасываясь в кровь, возбуждает секреторные клетки поджелудочной железы.

Роль возбудителя секреции играет также образующийся панкреатозимин, фракции белка, продукты расщепления пищи и желчь. На этой особенности секретина и панкреатозимина основан метод экскреторной панкреатографии.

Методики рентгенологического исследования

Рентгенологическое исследование поджелудочной железы затруднено в результате отсутствия условий естественной контрастности. При обычном рентгенологическом исследовании о положении и размерах поджелудочной железы можно судить по косвенным признакам, проявляющимся в изменении положения смежных органов: желудка, двенадцатиперстной кишки, левой почки и общего желчного протока. С этой целью производят: обзорную рентгенографию грудной и брюшной полости, исследование пищевого канала с помощью контрастирования бариевой взвесью, двенадцатиперстной кишки в условиях искусственной гипотонии; применяют внутривенную холангио-холецистографию, экскреторную урографию.

Размеры, форму и положение поджелудочной железы, а также проходимость ее протоков и архитектуру сосудов можно изучить с помощью дополнительных методов исследования. К ним относятся: продольная томография (во фронтальной и сагиттальной плоскостях) и поперечная томография в условиях пневморетроперитонеума; послойная пневмопанкреатография, экскреторная панкреатография, ретро- и антеградная панкреатография (вирсунгография), холангиография, (чрескожная, чреспеченочная, субоперационная), селективная ангиография, спленопортография.

Послойная пневмопанкреатография основана на получении прямого изображения поджелудочной железы в условиях пневморетроперитонеума в сочетании с раздуванием желудка газом. Забрюшинное введение газа осуществляется путем предкопчиковой пункции. Целесообразно вводить кислород или углекислый газ в количестве 1200—1500 мл. В желудок через зонд вводят 300—400 мл воздуха. При продольной томографии во фронтальной плоскости желудок воздухом не раздувают, оптимальные срезы соответствуют 6—9 см от остистых отростков I—II поясничных позвонков.

Томограммы в сагиттальной плоскости для тела поджелудочной железы производят по срединной линии, для головки — на 3—4 см вправо, для тела и хвоста на 4—5 см влево от нее.

Поперечная томография в условиях пневморетроперитонеума с одновременным раздуванием желудка воздухом дает представление о размерах и положении поджелудочной железы, а также соотношении забрюшинных и ряда внутрибрюшинно расположенных органов.

Экскреторную панкреатографию применяют для усиления тени поджелудочной железы. С этой целью внутривенно вводят очищенный секретин или панкреатозимин, увеличивающие кровенаполнение и секреторную деятельность железы. Вследствие значительного повышения функции (в 20—40 раз) поджелудочная железа способна накапливать вводимое контрастное вещество (урографин, гипак и др.), в связи с чем интенсивность

ее тени усиливается. Контрастирование паренхимы железы позволяет изучить ее рентгеноанатомические особенности: расположение, форму, строение, соотношение с соседними органами. Сочетание экскреторной панкреатографии с забрюшинным введением воздуха (экскреторная пневмопанкреатография) значительно улучшает условия анализа изображения поджелудочной железы.

Панкреатографию (вирсунгографию) можно производить при лапаротомии путем пункции протока поджелудочной железы. Контрастное вещество вводят ретроградно после вскрытия двенадцатиперстной кишки через большой дуоденальный сосочек или антеградно после резекции хвоста поджелудочной железы и заполнения концевой отдела протока.

При наличии общей ампулы или высоком слиянии общего желчного протока и протока поджелудочной железы возможно заполнение контрастным веществом протока поджелудочной железы путем чрескожной, чреспеченочной, а также операционной холангиографии. С помощью фибродуоденоскопа контрастное вещество может быть введено непосредственно в панкреатический проток при его катетеризации через большой сосочек двенадцатиперстной кишки.

Обычно вводят 2—10 мл трийодированного контрастного вещества.

Селективная ангиография заключается в чрескожной пункции бедренной артерии (по Сельдингеру) с последующей селективной катетеризацией чревной и верхней брыжеечной артерий, введением в них ангиоконтрастных веществ; серийной съемке по заданной программе в течение 15—18 секунд с получением артериальной, капиллярной (паренхиматозной) и венозной фаз контрастирования сосудов поджелудочной железы.

Рентгеноанатомический анализ

Поджелудочная железа

Возможности изучения анатомических особенностей поджелудочной железы с помощью контрастного исследования пищевого канала весьма ограничены. О величине головки поджелудочной железы косвенно судят по форме, размеру, контурам и положению контрастированных двенадцатиперстной кишки и пилорической части желудка.

Прямая передняя проекция. Двенадцатиперстная кишка окружает головку поджелудочной железы.

При увеличении головки поджелудочной железы происходит расправление изгибов двенадцатиперстной кишки, смещение, сужение просвета, нечеткость, неровность медиального контура. Привратниковая часть желудка смещается кверху и кпереди.

Боковая проекция позволяет получить представление о размерах тела поджелудочной железы (рис. 311). Расстояние между задней поверхностью тела желудка и передней поверхностью тел поясничных позвонков обычно соответствует переднезаднему размеру тела позвонка. При увеличении размеров тела поджелудочной железы это расстояние увеличивается. Изменение указанного расстояния зависит от конституции, возраста, пола, фазы дыхания, вариантов расположения желудка. Увеличение расстояния наблюдают также при ожирении, асците, забрюшинных опухолях.

Контрастирование поджелудочной железы. Получение прямого изображения поджелудочной железы позволяет более детально анализировать ее рентгеноанатомические особенности.

Форма поджелудочной железы. Тень поджелудочной железы на ангиограммах в паренхиматозной фазе, экскреторных фронтальных томограммах определяется в условиях пневморетроперитонеума отчетливо.

Рис. 311. Пневмопанкреатограмма в боковой проекции:

1 — поджелудочная железа; 2 — желудок; 3 — почка; 4 — печень.

Форма поджелудочной железы может быть прямой, дугообразной или изогнутой (в виде лежащей буквы ~ или λ).

Редко встречается кольцевидная форма железы, при которой железа окружает нисходящую часть двенадцатиперстной кишки.

Форма железы на сагиттальных томограммах, произведенных на уровне головки, тела и хвоста, бывает овальной, грушевидной, треугольной, ромбовидной, уплощенной. Многообразие формы поджелудочной железы на томограммах обусловлено анатомическими вариантами формы, различным расположением поджелудочной железы, а также уровнем выделенного слоя.

Закономерным является постепенное уменьшение размеров тени поджелудочной железы от головки к хвосту, что рассматривают как признак отсутствия патологических процессов.

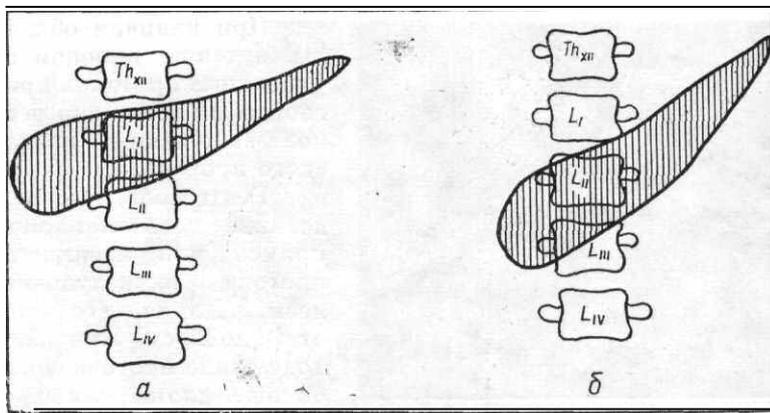


Рис. 312. Схематическое изображение статической подвижности поджелудочной железы. Положение: а — лежа, б — стоя.

Положение железы варьиabelно. Она может пересекать тень позвоночного столба на уровне I — II поясничного позвонка, реже — III поясничного или XII грудного. Головка поджелудочной железы, как правило, расположена ниже, хвост направлен влево и кверху, достигая газового пузыря желудка, верхнего полюса левой почки или селезенки. Одна треть железы расположена вправо от срединной линии, две трети — влево. Уровень расположения поджелудочной железы изменяется в зависимости от положения больного и фазы дыхания. Статическая смещаемость поджелудочной железы довольно значительная. Для головки она равна высоте двух позвонков, для тела — одного, для хвоста — $\frac{2}{3}$ высоты позвонка (рис. 312; Moldenhauer, 1967). По данным Г. И. Варновицкого, смещаемость железы составляет в среднем 2,5 см.

Размеры железы. Длина железы составляет 16—22 см, высота — 3—9 см, толщина — 2—3 см.

Контуры железы волнистые, иногда выпрямленные. Дольчатость структуры железы, прослойки перегородок, дольковые протоки могут быть выявлены на сагиттальных томограммах в условиях экскреторной панкреатографии.

Протоки поджелудочной железы

Систему протоков железы изучают при ретроградной и антеградной панкреатографии (рис. 313). На рентгенограммах определяются заполненные контрастным веществом главный и добавочный протоки поджелудочной железы, а также боковые ветви вторичного и третичного порядка, впадающие в них почти под прямым углом.

Могут быть выявлены несколько вариантов соотношений конечных отделов общего желчного протока и протока поджелудочной железы: совместное их впадение с образованием общей печеночно-поджелудочной ампулы; отсутствие общей ампулы при слиянии протоков в области большого сосочка в слизистой кишки; отдельное впадение протоков в двенадцатиперстную кишку на расстоянии 3—4 см; слияние протоков вне кишки на большом расстоянии от общей печеночно-поджелудочной ампулы.

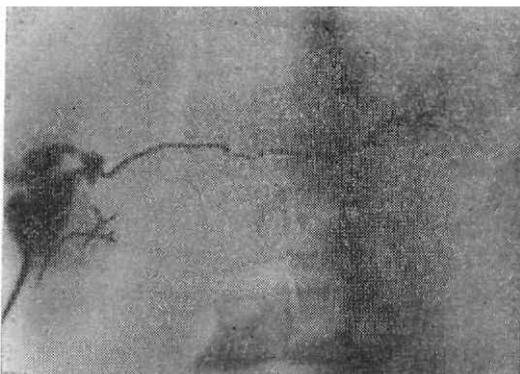


Рис. 313. Рентгенограмма протоковой системы поджелудочной железы. Контрастирование через наружный свищ.

При наличии общей ампулы, а также высоком слиянии указанных протоков при холангиографии возможно ретроградное заполнение панкреатического протока.

Рентгенологическое исследование позволяет определить прямой или извилистый ход протока поджелудочной железы. Длина его варьирует от 10 до 28 см. При извилистом ходе длина протока может быть больше длины самой железы. Диаметр протока поджелудочной железы в области хвоста составляет 0,5—2,5 мм, тела — 1—3 мм, головки — 2—4 мм; в среднем 3—5 мм. Протоковая система может быть многоветвистой, маловетвистой или смешанной, что зависит от количества и особенностей ветвления мелких протоков (рис. 314).

Протоковую систему называют многоветвистой, если расстояние между впадающими протоками первого порядка меньше 1 см, и маловетвистой, если расстояние больше 1 см.

Смешанный тип ветвления характеризуется чередованием многоветвистых и маловетвистых участков.

Сосудистая система поджелудочной железы

Сосуды поджелудочной железы изучают с помощью ангиографии чревной и верхнебрыжеечной артерий (рис. 315). Анализ ангиограмм производят в артериальную, капиллярную и венозную фазы. Две ветви

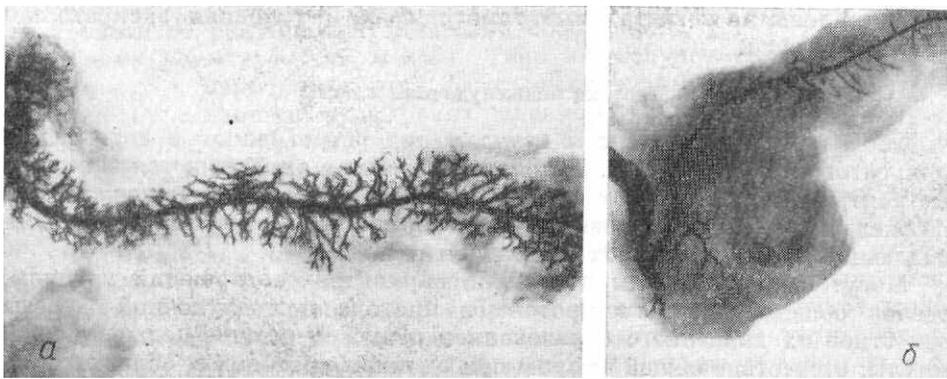


Рис. 314. Рентгенограмма изолированных препаратов поджелудочной железы. Варианты протоковой системы поджелудочной железы: а — многоветвистый тип, б - смешанный тип (препараты Л. И. Фоменко).

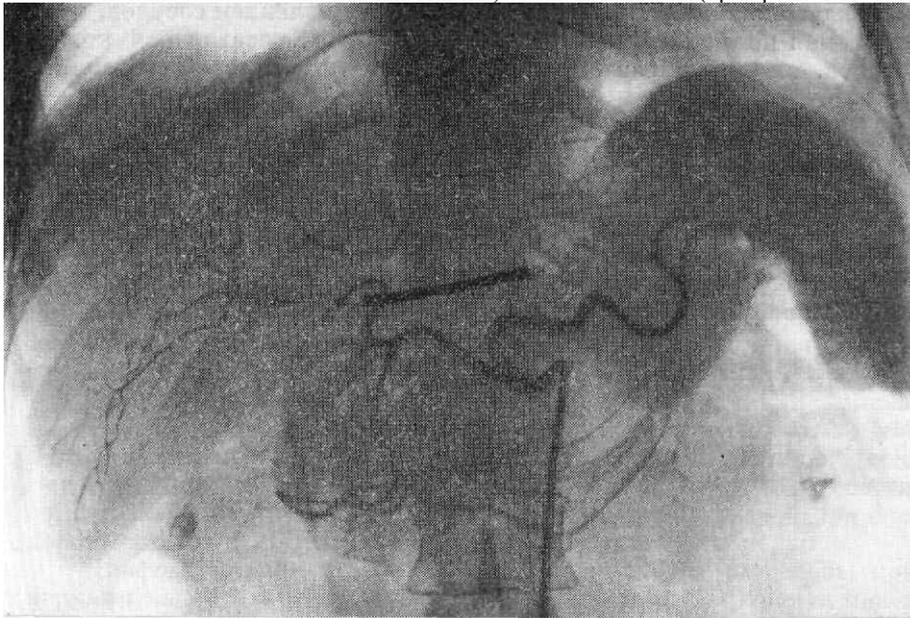


Рис. 315. Селективная катетеризационная целиакограмма.

1 — печеночная артерия; 2 — селезеночная артерия; 3 — желудочно-двенадцатиперстникокишечная артерия; 4 — отчетливо контрастируется тень поджелудочной железы.

чревной артерии — общая печеночная и селезеночная — после отхождения над телом поджелудочной железы направляются в противоположные стороны (к головке и хвосту). Общая печеночная артерия у верхнего края головки отдает ветвь — желудочно-двенадцатиперстникокишечную артерию, которая в свою очередь разветвляется. Чаще всего на уровне верхнего отдела двенадцатиперстной кишки от нее отходят верхние наддвенадцатиперстникокишечные артерии, отдающие по своему ходу ветви к головке поджелудочной железы.

Селезеночная артерия расположена по задней поверхности (ближе к верхнему краю) тела и хвоста поджелудочной железы. От нее отходит нижняя большая артерия поджелудочной железы, дорзальная артерия хвоста поджелудочной железы и другие (мелкие) ветви.

Верхняя брыжеечная артерия отходит от аорты позади тела поджелудочной железы, где отдает нижнюю поджелудочно-двенадцатиперстникокишечную артерию, которая окружает головку поджелудочной железы и анастомозирует с верхними наддвенадцатиперстникокишечными артериями.

В капиллярной (паренхиматозной) фазе четко определяются форма, размеры, контуры и положение поджелудочной железы.

В венозной фазе прослеживаются пути венозного оттока: вены поджелудочной железы, несущие кровь от тела и хвоста в селезеночную и верхнюю брыжеечную вены; поджелудочно-двенадцатиперстникокишечные вены, несущие кровь от головки поджелудочной железы в верхнюю брыжеечную или непосредственно в воротную вены.

Наряду с характерным расположением и ветвлением сосудов, имеется значительная индивидуальная их вариабельность, касающаяся количества сосудов, их анастомозов, мест отхождения и характера ветвлений.

Возрастные особенности

С возрастом вследствие склерозирования и сморщивания паренхимы появляются изгибы протоков поджелудочной железы и отклонения от нормального калибра протоков.

Изменения могут выражаться также в редковетвистости, неравномерности просвета протоков, их расширении и сужении, иногда с наличием бухтообразных выпячиваний.