

Табылдиева Э.К.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕННОСТИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Е.К. Tabyldieva

HISTORY SCRUTINY OF THE PANCREAS IN MAMMALS

УДК: 574.824

В данной статье описываются процессы эволюции и изучение поджелудочной железы со времен Аристотеля до наших дней.

Ключевые слова: история, поджелудочная железа, млекопитающие, панкреатит, двенадцатиперстная кишка, желудок.

This article describes the processes of evolution and the study of the pancreas from Aristotelo our days.

Key words: history, pancreas, mammals, pancreatitis, duodenum, stomach

В первые термин «панкреас» встречается в трудах греческого философа ученого Аристотеля. Он называл поджелудочную железу «важным органом», необходимым «для предохранения больших кровеносных сосудов от значительных повреждений при травме живота». Так полагали довольно долго, вплоть до XVII в. (Glazer G. 1988).

Также среди врачей, занимавшихся изучением этого органа, называют Герофила из Халкедона (ок. 300 до н. э.), который, как считают, первым описал поджелудочную железу, и некоторых других греческих ученых. (По материалам электронной энциклопедии Гролье). Упоминания о поджелудочной железе имеются в работах римского врача Клавдия Галена (129–201). Он, разделяя мнение Аристотеля о функциях, выполняемых данным органом, также упоминал о его взаимосвязи с селезеночной веной. Сам орган он называл «секретирующей железой». О существовании и функциях протоков поджелудочной железы ему, по всей видимости, не было известно. Сведения Галена, изложенные им в трактате «Opera Omnia» (иногда упоминается как «Galeni Pergameni Omnia») считались базовыми среди ученых Европы в Средние века. (Rhoads J.E., Folin L.S. The History of Surgery of the Pancreas. In : Howard J.M., Jordan G.L., Reber H.A. Surgical Diseases of the Pancreas. Lea & Febiger 1987.)

Еще одним кандидатом на титул "Отца Панкреатологии", первооткрывателя поджелудочной железы и автора ее названия, по мнению Daremberg C., Ruelle E. (Daremberg C., Ruelle E. (eds.) Oeuvres de Rufus d'Ephese. Paris, Bal-liere, 1879), мог быть и Руфус из Эфеса (98 - 117 гг. н.э.), считавший поджелудочную железу «частью сальника», но ясно дифференцировавшего ее от брыжеечных лимфоузлов (Rufus of Ephesus (1954). In Major R.H. (ed.) A History of Medicine, vol. 1. Springfield, Illinois: Charles Tomas.). Знаменитый арабский ученый Авиценна (или Абу Али Ибн Сина, 980-1037) также обошел своим

вниманием поджелудочную железу, дважды упомянув о ней в «Каноне врачебной науки». Он считал, что поджелудочная железа является самостоятельным органом, который питается «чистейшими соками» через вену селезенки. Однако о протоках поджелудочной железы и ее функциях в организме человека он также не упоминает. (Абу Али Ибн Сина (Avicenna). Канон врачебной науки, кн. 1-5. Ташкент, 1954-1956.) В Средние века в Европе изучением поджелудочной железы занимались различные ученые, например Беренгарио да Карпи (1470–1530) из Болоньи, (Da Carpi J.B (1959) Isagogae Breves, Bologna 1522. (A short introduction to Anatomy), Lind I.R. Chicago: The University of Chicago Press.). Бельгиец Андреас Везалий (1514–1564), (Vesalius A. (1543) De Humani Corporis Fabrica Libri Septem. Basileae. J. Oporinus). и др. И хотя ученых интересовали функции поджелудочной железы, они продолжали придерживаться взглядов Аристотеля или других греческих ученых. Так, изучением этого органа занимался ученый Ренье де Грааф (1641–1673). Он оставил анатомическое описание поджелудочной железы с изображением ее протока и места впадения в двенадцатиперстную кишку, впервые получил чистый панкреатический сок (в результате опытов над собаками) и выяснил, что он выделяется из железы в двенадцатиперстную кишку. Исследуя проток поджелудочной железы, ученый выяснил, что он может быть двойным или тройным, а также изолированным от другого или соединенным с ним. (De Graaf R. De succopancreatico. In Opera Omni. LVGD. Hvgvetan & Soc. Leiden. 1668.)

В 1685 г. голландец Г. Бидлоо описал соединение панкреатического и общего желчного протоков с формированием ампулы, а также обнаружил большой дуоденальный сосок. (Bidloo G.B. De variis anatomico - medicis positionibus (Diss.), 1682).

В 1724 г. итальянский врач Д. Санторини открыл еще один панкреатический проток, который впоследствии стали называть добавочным, или по фамилии ученого, впервые описавшего его, санториниевым. Также впервые подробно описал анатомическое соотношение панкреатической части общего желчного протока с санториниевыми и вирсунговыми протоками (Santorini G.D. Observationes Anatomicae. Venice J.B. Recurti, 1724). В XV в. многие художники интересовались анатомией и даже занимались вскрытием трупов, чтобы лучше изучить строение человеческого тела.

Это касается даже работ такого знаменитого художника и ученого, как Леонардо да Винчи (Мережковский Д.С. "Воскресшие боги Леонардо да Винчи". М., "Художественная литература".- 1990., с. 368). В это же время были описаны и свойства поджелудочной железы. Причем ученые основывались не на анализе панкреатического секрета, а на сходстве поджелудочной железы со слюнными железами.

Тогда же шотландский врач У. Куллен (1710–1790) впервые описал симптомы острого панкреатита, дав заболеванию название, которое используется до сих пор.

О пептических свойствах и панкреатическом происхождении сока, выделяющегося из поджелудочной железы, впервые заявил А.Галлер (1707–1777). Он же оставил первое описание артериальных аркад в головке поджелудочной железы. На протяжении XIX столетия изучение поджелудочной железы продолжалось. (www.nnre.ru/zdorove/pankreatit_preduprezhdenie)

В 1803 г. немецкий анатом Ф. Гильдебрандт внес существенное уточнения в представления о структуре протоковой системы поджелудочной железы, описав, кроме главного и дополнительного, протоки первого. (Hildebrandt F. Lehrbuchder Anatomiedes Menschen. Braunschweig., 1803). Параллельно с изучением поджелудочной железы человека проводились исследования этого органа и у животных. В 1823 г. во Французскую Академию Наук были представлены две исследовательских работ (Leuret и Lassaigne, а также Tiedemann и Gmelin), посвященных химическим свойствам поджелудочного сока животных. Авторы определили содержание в нем содержание воды и сухого остатка, белка и слизи (Becourt. Recherchessurle Pancreas. Diss. Strasbourg, 1830).

Новую страницу в изучении этого органа открыл выдающийся французский физиолог Клод Бернар. В 1856 г. он доказал существование анастомоз (соустий) между мелкими ветвями протоковой системы поджелудочной железы. Для этого он выполнил инъекции ртути в протоки поджелудочной железы. Кроме того, он доказал, что если отток панкреатического сока по вирсунговому протоку не нарушен, физиологическая значимость добавочного протока невелика. Также он выяснил, что сок поджелудочной железы обладает способностью расщеплять крахмал, белки и жиры (Bernard C. (1856) Memoire sur le pan creasetsurle role du suc pan-creatique das les phenomenes digestifs, particulierment dans la digestion des matieres grasse neutres. Paris. J.B.Balliere). Кроме того, в середине XIX в. были сделаны другие важные открытия, затем более подробно исследовали три главных фермента, выделяемых поджелудочной железой: диастический, липолитический и протеолитический. Ученые

одновременно занимались изучением внутриутробного развития поджелудочной железы.

Наибольший вклад в это внес немец И. Ф. Меккель, определивший дорзальную закладку поджелудочной железы. Исследование развития поджелудочной железы эмбриона способствовало систематизации знаний о строении и развитии патологий поджелудочной железы, благодаря чему появилась возможность диагностировать заболевание этого органа и проводить лечение. (www.nnre.ru/zdorove/pankreatit_preduprezhdenie).

Во второй половине XIX в. было сделано еще одно важное открытие: в поджелудочной железе были обнаружены округлые обособленные скопления клеток. Их описал француз П. Лангерганс в 1869 г. Впоследствии была установлена эндокринная природа этих клеток. Сам же ученый не понял всей важности своего открытия и перестал заниматься физиологией, скопления этих клеток были названы в честь первооткрывателя островками Лангерганса (Langerhans P. Beitrage zur mikroskopischen Anatomieder Bauchspeidrluse, inaugurald issertation. Berlin: G. Lange, 1869).

Значительные открытия в физиологии поджелудочной железы были совершены на рубеже XIX–XX вв. Было выяснено значение блуждающего нерва в регуляции секреции пищеварительных желез.

В 1902 г. английскими физиологами У. Бейлиссом и Э. Старлингом был открыт гормон секретин, вырабатываемый в верхнем отделе тонкого кишечника и принимающий участие в регуляции секреторной деятельности поджелудочной железы. (Bayliss W., Starling E.H. (1902). The mechanism of pancreatic secretion. Journal of Physiology 28: 437–448). В 1928 г. стало известно о существовании гормона холецистокинина, вырабатываемого слизистой оболочкой двенадцатиперстной кишки и стимулирующего синтез пищеварительных ферментов поджелудочной железой. Через некоторое время был получен гормон панкреозимина, вырабатываемый слизистой тонкой кишки. Лишь во второй половине XX в. выяснилось, что холецистокинин и панкреозимин – одно и то же вещество. Также большое значение придавалось и исследованию топографической анатомии поджелудочной железы. Эти знания позволяли лечить заболевания этого органа хирургическим путем. В 1890 г. было издано первое руководство по лечению заболеваний поджелудочной железы хирургическим путем. В течение XX в., с развитием практики хирургических операций на поджелудочной железе проводилось более глубокое изучение строения данного органа, в частности терминальных отделов протоковых систем поджелудочной железы и печени. (www.nnre.ru/zdorove/pankreatit_preduprezhdenie)

К этому же периоду относится и описание вариантов строения протоковой системы поджелу-

дочной железы (Charpy, 1898; Opie E. L., 1903; Baldwin, 1911).

Наиболее полная характеристика дистальных отделов желчевыводящих и панкреатических протоков принадлежит Бойдену (1926-1971). (www.nnre.ru/zdorove/pankreatit_preduprezhdenie)

Наиболее цитируемыми современными иностранными авторами, посвятивших немало исследований вопросам анатомии pancreas, в настоящее время являются Skandalak is L. J., Skandalak is J. E. и Gray S. W. (Skandalak is L.J., Skandalakis J.E., Gray S.W. Anatomy of the pancreas. In: Acute Pancreatitis. Experimental and Clinical Aspects of Pathogenesis and Management.). Из отечественных ученых-анатомов, изучавших поджелудочную железу, наиболее часто цитируются труды Крутиковой И.Ф. (Крутикова И.Ф. Секреторная, кровеносная и лимфатическая системы поджелудочной железы человека. Автореферат дисс., Л., 1960.) и Пронина О.В., внесших вклад в изучение ее микроскопической анатомии, протоковой и лимфатической систем, (Пронин О.В. Различия в топографии протоков поджелудочной железы и их значение для диагностики и оперативных вмешательств. Автореферат дисс. Л., 1957.). Кочиашвили В.И., описавшего, связку, наличие которой следует учитывать при панкреатэктомии, (Кочиашвили В.И. Хирургия, 1956, №2, с 13-19.) а также Аганезова С.А., уточнившего представления о крайних степенях изменчивости артерий головки поджелудочной железы. (Аганезов С.А. Особенности строения поджелудочно-двенадцатиперстных сосудов и их значение в хирургии. Автореф. Л., 1961).

Морфология и физиология эндокринной поджелудочной железы Поджелудочная железа – непарный орган, расположенный ниже желудка ретроперитонеально на уровне нисходящей части петли двенадцатиперстной кишки (справа – головка железы) и селезенки (слева – хвост железы). Эта железа секретирует пищеварительные ферменты (экзокринная часть) и различные гормоны (эндокринная часть). Экзокринная часть поджелудочной железы состоит из ацинусов и протоков, с помощью которых продукты секреции (сок поджелудочной железы, содержащий бикарбонаты и пищеварительные ферменты) достигают желудочно-кишечного тракта, где участвуют в процессах переваривания поступившей пищи. Масса поджелудочной железы взрослого человека колеблется от 45 до 120 г, составляя в среднем около 65—68 г. Железа мягкая, на разрезе желто-розового цвета. У человека поджелудочная железа расположена забрюшинно, лежит позади желудка на задней брюшной стенке в regioepigastrica, заходя своей левой частью в левое подреберье. От желудка ее отделяет сальниковая сумка. Сзади прилежит к нижней полой вене, левой почечной вене и аорте. Поджелудочная железа

делится на головку (лат. *caput pancreatis*), с крючковидным отростком (лат. *processus uncinatus*), на тело (лат. *corpus pancreatis*), их вост (лат. *cauda pancreatis*). Головка железы охвачена двенадцатиперстной кишкой и располагается на уровне I и верхней части II поясничных позвонков. У рыб поджелудочная железа слабо обособлена, более четкое выделение в самостоятельный орган появляется у амфибий. У птиц и млекопитающих поджелудочную железу обгибает двенадцатиперстная кишка. (<http://ru.wikipedia.org/wiki/>)

У крупного рогатого скота она расположена между ножками грудобрюшной преграды с одной стороны и селезенкой и рубцом - с другой, простираясь от 12-го грудного до 2-4-го поясничного позвонков. Обычно у этих животных поджелудочная железа представляет собой удлинённый орган (длиной до 45 см и шириной 10-12 см), согнутый петлей. Левая доля железы, лежащая около рубца и селезенки, сзади делится на две ветви (лопасти), охватывающие воротную вену. Цвет поджелудочной железы крупного рогатого скота желтовато-розовый, вес колеблется от 100 до 500 г (в среднем около 150 г). У мелкого рогатого скота поджелудочная железа примерно такой же формы, как и у коров и быков, но значительно меньшей величины. Вес ее составляет в среднем около 50 г (от 20 до 100 г). Цвет красно-желтый. Относится к числу желез с двойной секрецией - внешней и внутренней. Она вырабатывает пищеварительный сок, содержащий фермент трипсин, который по особому выводному протоку выделяется в полость двенадцатиперстной кишки. Но одновременно эта железа (некоторые ее части) вырабатывает особый гормон - инсулин, который поступает в кровь и регулирует углеводный обмен всего организма. Поджелудочная железа свиней своей головкой лежит в изгибе двенадцатиперстной кишки; левая лопасть ее расположена в области двух последних грудных и двух первых поясничных позвонков; правая лопасть прикреплена к толстой и прямой кишке. Окраска ее розовато-белая или розовая. Вес колеблется от 30 до 150 г (в среднем около 70 г). Снаружи поджелудочная железа одета тонкой соединительнотканной оболочкой, от которой в глубь тела железы отходят прослойки соединительной ткани, подразделяющие весь орган на ряд долек. По своей микроструктуре поджелудочная железа относится к числу трубчато-ацинозных, т. е. к железам с разветвленной системой выводных протоков и шаровидными или яйцеобразными конечными секреторными отделами. Инкреторная деятельность поджелудочной железы осуществляется клетками особых островков Лангерганса, разбросанных среди альвеол и протоков железы. Эти островки, величина которых колеблется от нескольких микронов до 0,5 мм, образованы скоплением довольно крупных, сильно вакуолизированных и содержащих секреторные

зерна клеток, между которыми проходят много численные капилляры. (<http://www.ru/s/Podzheludochnaya-zheleza.html>).

Работы исследований органа поджелудочной железы, как человека так, и млекопитающих дает нам знания об его взаимосвязи экзокринной, эндокринной природой осуществление функции для всего организма, также изучение возможности использования в качестве эндокринно-ферментного сырья поджелудочной железы тем самым получают ферментные препараты: трипсин, химотрипсин, химопсин, дезоксирибонуклеазу и рибонуклеазу, эластазу, коллагеназу, а также панкреатин медицинский и технический (Шелепов В.Г., 1998, 1990). Известно, что формирование поджелудочной железы как одного из важных паренхиматозных органов происходит в эмбриогенезе путем слияния дорсального и вентрального выпячиваний из энтодермы первичной кишки, (Пэттен Б.М., 1959; Волкова О.В., Пекарский М.И., 1976; Mad-sen O.D. et al., 1996; Sander M., German M.S., 1997; Rowdon B.V., 1998).

Морфометрическая характеристика поджелудочной железы человека в эмбриогенезе (И. Л. Глушенко, 2005). Значимость крючковидного отростка неоднократно подчеркивается ведущими специалистами. А.А. Шалимов (1988), В.Г. Вискунов (1995), Г.Ф. Коротко (2001) отмечают, что при выполнении панкреатодуоденальных резекций мобилизация крючковидного отростка, т.е. рассечение собственной связки крючковидного отростка, является «ключом» к успешному проведению операции. Клиническая анатомия крючковидного отростка поджелудочной железы (С. В. Шип, 2005). По мнению Жданова Д. А. (1952), Бородин Ю.И. (1994), жизнеспособность и нормальная функция органов зависят не только от притока артериальной крови, но и от своевременного удаления продуктов метаболизма тканей, что обеспечивается согласованной деятельностью венозного и лимфатического русел, образующих единую дренажную систему.

Лимфатическое русло поджелудочной железы в норме, при остром экспериментальном панкреатите и в условиях его коррекции (М. Б. Васильева, 2006). Гистологические и иммуногистохимические данные свидетельствуют о том, что в поджелудочной железе млекопитающих эндокринные клетки панкреатических островков (островков Лангерганса) и структуры нервной системы (нервные волокна, тела нейронов, глиальные клетки) объединены в сложно-организованные комплексы, которые были названы нейроинсулярными (Persson-Sjogren S., Zashihin A. And Forsgren S., 2001; Sunami E. et al., 2001). Другой интересной особенностью эндокринных клеток является их сходство по ряду биохимических и физиологических характеристик с нейронами. Известно, что в Р-клетках панкреатических

островков экспрессируется ряд белков, характерных для нервной системы: S-100, GFAP (glial fibrillary acidic protein), GAD (glutamic acid decarboxylase), TH (tyrosin hydroxylase), NPY (neuropeptide Y), NSE (neuron specific enolase) и др. (Von Dorsche H.H. et al., 1989; Kim, J. et al., 1993; Teitelman G. et al., 1993; Tsui H. et al., 2003; Winer S. et al., 2003). Морфогенез нейроэндокринного аппарата поджелудочной железы человека (Ю. С. Кривова, 2010).

Особенности соединительнотканых образований поджелудочной железы человека и их роль в развитии осложнений при панкреонекрозе (И. Ю. Федина, 2011). Важной проблемой в морфологии является изучение на клеточном и субклеточном уровнях механизмов адаптации, дезадаптации, стресса и их влияния на пластическое обеспечение функций организма и компенсаторно-приспособительные процессы в различных органах в эксперименте.

Морфогенез поджелудочной железы человека и ее реактивность эксперименте (А.В.Савищев, 2013). Поджелудочная железа выполняет жизненно важные функции в процессе пищеварения, влияющие на состояние обмена веществ в организме животного, играет важную роль в процессе адаптации организма. По вопросам морфологии и кровоснабжения поджелудочной железы у домашних и диких жвачных посвящены работы Н.А.Малкова (1978, 1981); Ю.М.Гичева (1976, 1983); С.Д.Хмелиной (1983); П.В.Груздева, Г.Н.Губановой (1988); Л.И.Холодовой (1988); Ю.П.Бычкова (1991); Л.Т.Капраловой (1991); SyedAli S., SyedAli M.M., Hering B.L., Bretzel R.G., Federlin K. (1991); А.Е.Сурдина, Л.П.Тельцова (1995) и др. Отдельные сведения по микроскопическому строению поджелудочной железы у взрослых млекопитающих представлены (Н.И.Коростелевой 1984). Анатомио-гистологические особенности и васкуляризация поджелудочной железы млекопитающих и крупного рогатого скота чернопестрых голштинских помесей в постнатальном онтогенезе (Н. И.Рядинская, 1999).

Поджелудочная железа – как главный орган химической обработки пищи и кормовых средств, отражает в своей деятельности экологические особенности качеств пищевых объектов - типы питания животных. Исследования, начатые И.П.Павловым (1897), внешнесекреторной функции поджелудочной железы и ее приспособления к качеству пищевых веществ привлекают внимание многих ученых как (Бабкин, 1927, 1960; Разенков, 1948; Синещев, 1946, 1956; Квасницкий, 1951; Уголев, 1961; Фомина, 1971; Проссер, 1977; Шмидт-Ниельсен, 1982, Grossman, 1943; Corring, 1980). Морфологические и функциональные особенности поджелудочной железы пушных зверей (С. Е.Санжиева, 2000). В доступной литературе имеются обстоятельные сведения, касающиеся морфологии

поджелудочной железы у домашних и диких жвачных животных (Малков Н.А., 1981; Решетников И.С., 1981; Гичев Ю.М., 1983; Коростелева Н.И., 1984; Груздев П.В., Губанова Г.Н., 1988; Холодова Л.И., 1988; Тельцов Л.П., Шашанов И.Р., Ильин П.А., 1989; Бычков Ю.П., 1991; Капралова Л.Т., 1991; Сурдин А.Е., Тельцов Л.П., 1995; Шелепов В.Г., 1998; Кирсанова Л. А., 1999). Морфология поджелудочной железы у животных подсемейства настоящих оленей Алтая (Н. И. Рядинская, 2008). Поджелудочная железа играет важнейшую роль в регуляции углеводного обмена, а как следствие нарушения углеводного обмена возникает нарушение жирового. Организм компенсирует недостаточное использование углеводов тканями увеличением потребления жиров. Как известно, при расщеплении жиров образуются кетоновые тела (ацетон, ацетоуксусная и в-оксимасляная кислоты) в избыточном количестве, что ведет к развитию ацидоза (Я.Д.Киршенблат, 1971). Л. В. Аникина с соавт. (1991) считают, что у селенодефицитных животных идет постепенное нарушение функциональных возможностей поджелудочной железы, вследствие чего, развивается гипоисулинемия. В сложном комплексе систем организма, обеспечивающих обменные процессы, значительную роль занимает поджелудочная железа. До настоящего времени недостаточно изучены морфофункциональные изменения и ультраструктура в поджелудочной железе у поросят, как важнейшего регулятора углеводного обмена и общего гормонального статуса организма животного при применении селеносодержащих и тканевых препаратов. Морфофункциональная характеристика поджелудочной железы у 45 дневных клинически здоровых поросят и влияние на нее селаданта и липотона (Е.А. Попова, 2009).

Поджелудочная железа, является одним из важным органом в организме млекопитающих, наиболее отличающееся своим внешними и внутренними секретами. Этот орган в настоящее время не теряет своей актуальности для исследований до сегодняшних дней.

Литература:

- Acute pancreatitis. G. Glazer. Illustrated. 1988. London.
- Электронная энциклопедия Гролье
- Rhoads J.E., Folin L.S. The History of Surgery of the Pancreas. In : Howard J.M., Jordan G.L., Reber H.A. Surgical Diseases of the Pancreas. Lea & Febiger 1987.
- Daremberg C., Ruelle E. (eds.) Oeuvres de Rufus d'Ephese. Paris, Bal-liere, 1879).
- Rufus of Ephesus (1954). In Major R.H. (ed.) A History of Medicine, vol. 1. Springfield, Illinois: Charles Tomas.
- Абу Али Ибн Сина (Avicenna). Канон врачебной науки, кн.1-5. Ташкент, 1954-1956.
- Da Carpi J.B (1959) Isagogae Breves, Bologna 1522. (A short introduction to Anatomy), Lind I.R. Chicago: The Uni-versity of Chicago Press.
- Vesalius A. (1543) De Humani Corporis Fabrica Libri Septem. Basileae. JOporinus.
- De Graaf R. De succopancreatico. In Opera Omni. LVGD. Hvgvetan& Soc. Leiden. 1668.
- Bidloo G.B. De variisanatomico - medicuspositionibus (Diss.), 1682.
- Santorini G.D. Observationes Anatomicae. Venice J.B. Recurti, 1724.
- Мережковский Д.С. "Воскресшие боги Леонардо да Винчи". М., "Художественная литература".- 1990., с. 368.
- www.nnre.ru/zdorove/pankreatit_preduprezhdenie.
- Hildebrandt F. Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Braunschweig., 1803.
- Becourt. Recherchessur le Pancreas. Diss. Strasbourg, 1830.
- Bernard C. (1856) Memoire sur le pancreas etsur le role du suc pan-creatique das les phenomenes digestifs, particulièrement dans la digestion des matieres grasses neutres. Paris. J.B. Balliere.
- www.nnre.ru/zdorove/pankreatit_preduprezhdenie.
- Langerhans P. Beitrage zur mikroskopischen Anatomie der Bauchspeicheldruse, inaugural dissertation. Berlin: G. Lange, 1869.
- Bayliss W., Starling E.H. (1902). The mechanism of pancreatic secretion. Journal of Physiology 28: 437-448.
- www.nnre.ru/zdorove/pankreatit_preduprezhdenie.
- www.nnre.ru/zdorove/pankreatit_preduprezhdenie.
- Skandalakis L. J., Skandalakis J. E., Gray S.W. Anatomy of the pancreas. In: Acute Pancreatitis. Experimental and Clinical Aspects of Pathogenesis and Management.
- Крутикова И.Ф. Секреторная, кровеносная и лимфатическая системы поджелудочной железы человека. Автореферат дисс., Л., 1960.
- Пронин О.В. Различия в топографии протоков поджелудочной железы и их значение для диагностики и оперативных вмешательств. Автореферат дисс. Л., 1957.
- Кочиашвили В.И. Хирургия, 1956, №2, с 13-19.
- Аганезов С.А. Особенности строения поджелудочно-двенадцатиперстных сосудов и их значение в хирургии. Автореф. Л., 1961.
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <http://www.znaytovar.ru/s/Podzheludochnaya-zheleza.html>.
- Шелепов, В.Г. Технологические инструкции по заготовке эндок-ринно-ферментного и специального сырья от северных оленей / В.Г. Шелепов, А.А. Бейльман, И.В. Васильев. Новосибирск, 1990. 31 с.
- Пэттен Б.М., 1959; Волкова О.В., Пекарский М.И., 1976; Mad-sen O.D. et al., 1996; Sander M., German M.S., 1997; Rowdon B.B., 1998.
- Глущенко, И. Л. Морфометрическая характеристика поджелудочной железы человека в эмбриогенезе Автореферат дисс., 2005.
- Шалимов С. А. Диагностика и лечение заболеваний большого дуоденального соска // Киев: Здоровья, 1985. 147 с.
- Вискунов В. Г. Панкреонекрозы // Новосибирск: ВО «Наука», 1995. -257 с.
- Коротько Г.Ф. Секрция поджелудочной железы // М.: «Триада-Х», 2002. 224 с.

35. Бородин Ю.И. Регионарная гемолимфоциркуляция и ее место в реализации общей циркуляторной схемы животного организма. Тюмень, 1994. - С. 32
36. Жданов Д.А. Общая анатомия и физиология лимфатической системы. -Л.: Медгиз, 1952.-336 с.
37. Васильева, М. Б. Лимфатическое русло поджелудочной железы в норме, при остром экспериментальном панкреатите и в условиях его коррекции. Автореферат дисс., 2006.
38. Persson-Sjogren S., Zashihin A. And Forsgren S., 2001; Sunami E. et al., 2001
39. Von Dorsche Н.Н. et al., 1989; Kim, J. et al., 1993; Teitelman G. et al., 1993; Tsui H. et al., 2003; Winer S. et al., 2003.
40. Кривова Ю. С.Морфогенез нейроэндокринного аппарата поджелудочной железы человека. Автореферат дисс., 2010.
41. Федина И. Ю. Особенности соединительнотканых образований поджелудочной железы человека и их роль в развитии осложнений при панкреонекрозе. Автореферат дисс., 2011.
42. Савищев А.В. Морфогенез поджелудочной железы человека и ее реактивность эксперименте Автореферат дисс., 2013
43. Коростелева Н.И., Рабинович И.Е. Учебное пособие по биометрии для студентов и аспирантов зооинженерного и ветеринарного факультетов. - Барнаул, 1992.- 105 с.
44. Рядинская Н. И. Анатомо-гистологические особенности и васкуляризация поджелудочной железы маралов и крупного рогатого скота черно-пестрых голштинских помесей в постнатальном онтогенезе. Автореферат дисс., 1999.
45. СанжиеваС. Е.Морфологические и функциональные особенности поджелудочной железы пушных зверей Автореферат дисс., 2000.
46. РядинскаяН. И.Морфология поджелудочной железы у животных подсемейства настоящих оленей Алтая. Автореферат дисс., 2008.
47. Киришенблат Я.Д. Внутренняя секреция поджелудочной железы / Я.Д. Киришенблат// Общая эндокринология. М., 1971. - С. 173-18.
48. Аникина Л.В. Дефицит селена и сахарный диабет/ Л.В. Аникина, А. Ц. Гомбоева// Экология, патология и ее фармакокоррекция. Чита, 1991. - 4.2. - С. 95 -96.
49. ПоповаЕ.А. Морфофункциональная характеристика поджелудочной железы у 45 дневных клинически здоровых поросят и влияние на нее селеданта и липотона. Автореферат дисс.,2009.

Рецензент: к.вет.н., доцент Алдаяров Н.С.