

(РГП «Институт физиологии человека и животных» МОН РК, г. Алматы)

АДРЕНЕРГИЧЕСКИЙ НЕРВНЫЙ АППАРАТ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ ОСТРОМ ПАНКРЕАТИТЕ

(Представлена академиком НАН РК К.Т. Ташеновым)

Для изучения адренергической иннервации поджелудочной железы был использован специфический гистохимический флуоресцентно-микроскопический метод выявления катехоламинов в тканях. У интактных крыс в поджелудочной железе выявлено наличие адренергического нервного сплетения в области главного протока железы. Основное нервное сплетение образуется вокруг органного кровеносного и лимфатических сосудов. Стенка органных сосудов имеет собственную адренергическую иннервацию. Адренергическое нервное сплетение вокруг крупных сосудов и собственный иннервационный аппарат в стенке этих сосудов образуют общую адренергическую нервную сеть в ткани поджелудочной железы. У животных при получении модели острого панкреатита наблюдали нарушение в симпатическом иннервационном аппарате поджелудочной железы. Изменение сосудодвигательной иннервации негативно отражается на функции органных сосудов. Выявлено кровенаполнение внутриорганых сосудов. Указанные изменения оказывают влияние на функцию поджелудочной железы. Полученные результаты исследования могут быть использованы в объяснении механизма регуляции секреторной функции поджелудочной железы.

Ключевые слова: панкреатит, адренергическая иннервация.

Кілт сөздер: панкреатит, адренергиялық нервтендіру.

Keywords: pancreatitis, adrenergic innervation.

Острый панкреатит является актуальной проблемой современной медицины. Он занимает третье место, уступая лишь аппендициту и холециститу. Больные острым панкреатитом составляют 4,86% всех больных, поступающих в стационар с хирургическими заболеваниями органов брюшной полости [1, 2].

Выделяют три взаимосвязанные группы причин острого панкреатита: механические, нейрогуморальные, токсикоаллергические. К нейрогуморальной группе факторов относят нарушение жирового обмена, системные заболевания сосудов, вторичные нарушения кровообращения, все стрессовые ситуации, в том числе гормональные и нейрогуморальные влияния.

Установлено [3], что деструктивный процесс в поджелудочной железе сопровождается выраженными расстройствами микроциркуляции с обязательным вовлечением в процесс внутри- и внеорганных лимфатических сосудов и узлов брюшной полости.

Поджелудочная железа выполняет смешанную функцию, одновременно участвуя в процессах пищеварения и являясь железой внутренней секреции. В ней различают головку, тело и хвост. Головка окружена 12-ти перстной кишкой. Снаружи она покрыта плотной капсулой. Внутри различают множество долек. Кровоснабжение происходит через панкреатодуоденальные артерии, которые отходят от верхней брыжеечной артерии или печеночной артерии. Венозный отток из железы происходит по панкреатодуоденальным венам. Они впадают в селезеночную вену и притоки воротной вены.

Парасимпатическая иннервация поджелудочной железы осуществляется ветвями блуждающего нерва, а симпатическая иннервация – ветвями чревного сплетения. Кроме ветвей чревного нерва, иннервация поджелудочной железы происходит за счет ветвей печеночного, селезеночного и верхнебрыжеечного сплетений. При раздражении чревных нервов, осуществляющих симпатическую иннервацию поджелудочной железы, ее сокоотделение тормозится (за счет активации β -адренорецепторов медиатором норадреналином). Но торможение секреции сопровождается накоплением секреторного материала в панкреацитах [4].

В литературе отсутствуют сведения по изучению адренергической иннервации поджелудочной железы, стенки внутриорганных кровеносных и лимфатических сосудов при остром панкреатите.

Целью нашего исследования явилось изучение адренергического нервного аппарата головки, тела, хвоста поджелудочной железы и внутриорганных сосудов.

Материалы и методы

Эксперимент проведен на 20 белых крысах массой 220-250 грамм. Животные были разделены на 2 группы. Первая группа (контрольная) – 10 здоровых животных. Вторую группу составили 10 белых крыс, у которых была создана модель острого панкреатита. Панкреатит вызывали введением через желудочный зонд смеси, состоящей из 4 мл. 96% спирта и 1 мл. 10% камфорного масла. Предварительно в течение суток соблюдалась голодная диета. Животным давали только воду [6].

Для изучения адренергического нервного аппарата головки, тела, хвоста поджелудочной железы применялся специфический гистохимический флуоресцентно-микроскопический метод выявления катехоламинов в тканях по методу Фалька в модификации В.А. Говырина с использованием глиоксалевой кислоты [5]. Готовили криостатные срезы с разных отделов поджелудочной железы толщиной 20 мкм. Препараты инкубировали в 2% растворе глиоксалевой кислоты на фосфатном буфере с pH 7,2. Затем срезы высушивали под теплой струей воздуха и термостатировали при 1000 С с последующим осветлением и фиксацией 5% раствором полистирола на ксилоле. Препараты поджелудочной железы изучали с помощью флуоресцентного микроскопа Vision 300 с фотокамерой.

Результаты и обсуждение

Результаты нашего исследования показали, что адренергическая иннервация поджелудочной железы у интактных крыс представляет собой пространственную решетку с петлями, соответствующими по величине панкреатическим долькам разных порядков. В составе общего нервного сплетения обращает на себя внимание густая нервная сеть вокруг кровеносных сосудов, находящихся в междольковой и во внутридольковой соединительной ткани. Адренергические сплетения вдоль кровеносных сосудов образуют в органе межсегментарные ответвления с яркой флуоресценцией. Стенка внутриорганный кровеносного сосуда имеет собственную адренергическую иннервацию. На срезе хорошо очерчены три слоя сосудистой стенки: интима, медиа, адвентиция. Пучки адвентициального адренергического нервного сплетения сосуда в области главного протока железы образуют непрерывный внутриорганный нервный аппарат. Перинсулярные нервные пучки и отдельные нервные волокна отдают внутрь островков тончайшие ярко флуоресцирующие ответвления.

В центре тела железы расположено адренергическое сплетение главного протока. Благодаря многократному переходу нервных волокон из одного пучка в другой, внутриорганный сплетение поджелудочной железы приобретает морфологическую непрерывность.

В устье главного протока железы отмечено наличие циркулярно расположенных гладкомышечных клеток, образующих его сфинктер. На серийных срезах устья протока поджелудочной железы, вступающего в двенадцатиперстную кишку, нами обнаружено наличие высокой плотности адренергической иннервации, которая сосредоточена также и в стенке кровеносных сосудов этого участка поджелудочной железы.

Известно, что постганглионарные нервные волокна, достигая поджелудочную железу через внутренностные нервы и чревное, верхнее брыжеечное, селезеночное и другие сплетения, сопровождают артерии железы. Селезеночное сплетение иннервирует тело и хвост поджелудочной железы, гастродуоденальное сплетение шейку и головку, а также нижний отдел общего желчного протока. Несколько адренергических волокон идут по блуждающему нерву и достигают чревного сплетения.

На криостатных срезах головки, тела и хвоста железы нами были выявлены более крупные пучки адренергических нервных волокон в теле поджелудочной железы. Эти нервные пучки адресованы, в основном, крупным артериолам (рис. 1 а,б).

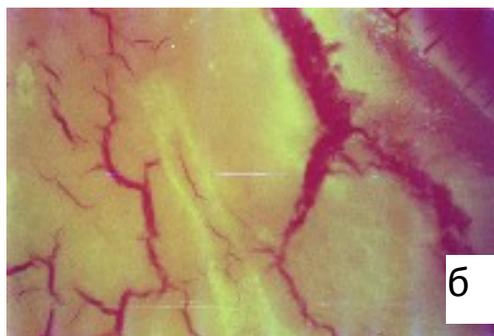


Рисунок 1. а - адренергическое нервное сплетение в промежутке между выводными протоками в области тела,

б – главного протока поджелудочной железы интактной крысы

Об. 30, Ок. 6,3х

Таким образом, у интактных крыс в поджелудочной железе основное адренергическое нервное сплетение образовано в области главного протока железы вокруг органного кровеносного и лимфатического сосудов. Кроме того, стенка этих органных сосудов имеет собственную адренергическую иннервацию. Адренергическое нервное сплетение вокруг крупных сосудов и собственный иннервационный нервный аппарат в стенке этих сосудов образуют общую панкреатическую адренергическую нервную сеть.

Из наших данных следует, что в поджелудочной железе одним из основных источников симпатических влияний служат сосудистые нервы.

При остром панкреатите нами было обнаружено неспецифическое свечение соединительной ткани. Специфическая ярко зеленая флуоресценция, наблюдаемая в результате гистохимической реакции на катехоламины, снижалась на 70% по сравнению с нормой. Такое снижение флуоресценции наблюдалось как у нервных волокон, так и у варикозных утолщений, которые являются местом накопления норадреналина.

При остром панкреатите в поджелудочной железе крыс тонкие терминальные адренергические волокна местами были прерывистыми, а варикозные расширения нерегулярными.

При нарушении целостности концевых терминальных нервных волокон претерминальные адренергические нервные пучки сохранялись, однако, они имели низкое свечение. Видимо, выброс катехоламинов происходит по всему нервному волокну и во всех варикозных утолщениях, как претерминальных, так и терминальных. Следует отметить, что наряду с нарушениями, наблюдаемыми в адренергическом иннервационном аппарате внутриорганных сосудов, выявлялись изменения в гемомикроциркуляторном русле поджелудочной железы. При моделировании острого панкреатита в крупной доле поджелудочной железы нами отмечено кровенаполнение микрососудов поджелудочной

железы, которые местами были в виде четок, что, возможно, свидетельствует о спазме сосудов (рис. 2).

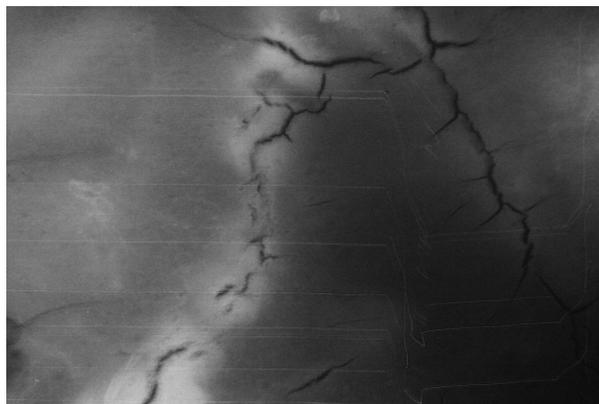


Рисунок 2 – Адренергическое нервное сплетение в промежутке между выводными протоками в области тела и кровенаполнения микрососудов поджелудочной железы при остром панкреатите

Об. 30, Ок. 6,3х

Известно, что расстройства гемодинамики наблюдаются уже через 1 час после моделирования острого панкреатита и быстро прогрессируют, достигая максимума к 24 часам [6].

Таким образом, при остром панкреатите наблюдается нарушение как в симпатическом иннервационном аппарате поджелудочной железы, так и в кровенаполнении внутриорганных сосудов, что оказывает влияние на функцию органа.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 *Нестеренко Ю.А., Лаптев В.В., Михайлузов С.В.* Диагностика и лечение деструктивного панкреатита. М.: 2007, С. 283-295.
- 2 *Шуляренко Е.С., Панкратов А.Ю.* Изменение состояния свертывающей системы у крыс при остром панкреатите // Всероссийская 69-я итоговая научная студенческая конференция, посвященная 200-летию со дня рождения Н.И. Пирогова. Томск: Сибирский государственный медицинский университет. 2010. С. 382-384.
- 3 *Савельев В.С., Буянов В.М., Огнев Ю.В.* Острый панкреатит. М.: Медицина, 1983. 240 с.
- 4 *Кузин М. И., Шкроб О. С., Кузин Н. М. и др.* Хирургические болезни. М.: Медицина, 2002. 784 с.
- 5 *Говырин В.А.* Адаптационно-трофическая функция сосудистых нервов // Развитие научного наследия акад. Л.А. Орбелий. Ленинград: Наука, 1982. С. 162-181.

6 Гайворовский И.В., Петров С.В., Тихонова Л.П., Ефимов А.Л. Гемоциркуляторное русло поджелудочной железы и радужной оболочки глаза при моделировании острого панкреатита в эксперименте // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. 2004. Т.3. С. 70-77.

REFERENCES

- 1 Nesterenko Ju.A., Laptev V.V., Mihajlusov S.V. *Diagnostika i lechenie destruktivnogo pankreatita*, **2007**, 283-295 (in Russ.).
- 2 Shuljarenko E.C., Pankratov A.Ju. *Vserossijskaja 69-ja itogovaja nauchnaja studencheskaja konferencija, posvjashhennaja 200-letiju so dnja rozhdenija N.I. Pirogova*. Tomsk: Sibirskij gosudarstvennyj medicinskij universitet, **2010**, 382-384 (in Russ.).
- 3 Savel'ev V.S., Bujanov V.M., Ognev Ju.V. *Ostryj pankreatit*, **1983**, 240 (in Russ.).
- 4 Kuzin M. I., Shkrob O. S., Kuzin N. M. i dr. *Hirurgicheskie bolezni*, **2002**, 784 (in Russ.).
- 5 Govyrin V.A. *Razvitie nauchnogo nasledija akad. L.A. Orbelij*, **1982**, 162-181 (in Russ.).
- 6 Gajvorovskij I.V., Petrov S.V., Tihonova L.P., Efimov A.L. *Regionarnoe krovoobrashhenie i mikroциркуляция*, **2004**, 3, 70-77 (in Russ.).

Summary

Akhmetbayeva N.A., Bulekbayeva L.E., Demchenko G.A.

(RSE «Institute of human and animal physiology» MES RK, Almaty)

ADRENERGIC NERVE APPARATUS OF THE PANCREAS UNDER ACUTE PANCREATITIS

For the study of the adrenergic innervation of the pancreas there was used the specific histochemical fluorescence-microscopic method for the detention of catecholamines in tissues. In the pancreas of intact rats there was revealed the presence of adrenergic nerve plexus in the area of the main duct of gland. The main nerve plexus is formed around the blood and lymph vessels of the organ. The wall of the organ vessels has its own adrenergic innervation. Adrenergic nerve plexus around the large vessels and the own innervation apparatus in the wall of these vessels form a common adrenergic nerve network in the tissue of pancreas. In animals with the use of a model of acute pancreatitis there was observed a violation in the sympathetic innervation apparatus of pancreas. The change in vasomotor innervation causes a negative impact on the function of the organ blood vessels. There was revealed the vascular perfusion in the intraorganic vessels. The mentioned changes affect the function of the pancreas. The obtained results may be used to explain the mechanism of regulating the secretion of the pancreatic function.

Keywords: pancreatitis, adrenergic innervation.

Резюме

Ахметбаева Н.А., Бөлекбаева Л.Э., Демченко Г.А.

(«Адам және жануарлар физиологиясы институты» РМК БҒМ ҚР, Алматы қ.)

АСҚАЗАН АСТЫ БЕЗІНІҢ КҮРДЕЛІ ПАНКРЕАТИТ КЕЗЕҢІНДЕГІ АДРЕНЕРГИЯЛЫҚ НЕРВ АППАРАТЫ

Асқазан асты безінің адренергиялық нервтенділуін зерттеу, ұлпадағы катехоламинді анықтау үшін арнаулы гистохимиялық флуоресцентті-микроскопиялық әдістеме қолданылды. Интакт егеуқұйрықтардың асқазан асты безінің бас өзегінде орналасқан адренергиялық нерв торы анықталды. Органның қан мен лимфа тамырларын қоршаған нерв торы негізгі нервтелу болып саналады. Органның ішкі тамырлары өз қабатында адренергиялық нервтендіруге ие. Ірі тамырларды қоршаған нерв торымен тамырлардың өз қабатында орналасқан нерв торлары арқылы асқазан асты безінің жалпы нервтенділуі құрылады. Өткір панкреатит моделін қолдану арқылы асқазан асты безінің нервтенуінің бұзылуын байқадық. Тамырлардың қызметін қоздырушы нерв жүйесінің өзгеруі асқазан асты безінің қызметіне әсер етеді. Органның ішкі тамырлары қанмен тым толуы байқалды. Осы көрсетілген жағдайлар асқазан асты безінің қызметін төмендетеді. Зерттеу арқылы алынған нәтижелер асқазан асты безінің секреторлық қызметін реттеу механизмін түсіндіру үшін қолдануға болады.

Тірек сөздер: панкреатит, адренергиялық нервтендіру.

Поступила 11.10.2013 г