

Т.Г. Бархина¹, А.А. Молдавская², А.В. Савищев²**ОСОБЕННОСТИ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ КОРОНАРО-КАРОТИДНОЙ ПЕРФУЗИИ**¹НИИ морфологии человека РАМН, г. Москва²ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия Росздрава»

Ультраструктура паренхимы поджелудочной железы и ее капилляров изучалась после ишемии, создании плеторы и стаза бассейна нижней полой вены. Наибольшие изменения наблюдались при создании ишемии органов бассейна нижней полой вены. При создании плеторы бассейна нижней полой вены изменения были незначительными и не влияли на гистофункциональное состояние поджелудочной железы в послеоперационном периоде. При создании стаза – наблюдалась активация секреторного процесса в клетках паренхимы поджелудочной железы.

Ключевые слова: поджелудочная железа, ультраструктура, перфузия.

T.G. Barhina, A.A. Moldavskaya, A.V. Savischev

**THE PECULIARITIES OF ULTRASTRUCTURE OF THE PANCREAS DURING EXPERIMENTAL
CORONARY-CAROTID PERFUSION**

Ultrastructure of pancreatic parenchyma and blood capillaries was studied after ischemia, plethora or blood-stasis of the organs drained by inferior vena cava. The greatest changes were observed when ischemia had been produced in the organs drained by inferior vena cava. Ultrastructural changes observed after plethora in the organs drained by the inferior vena cava were insignificant and failed to influence the histofunctional condition of the pancreas in the postoperative period. When bloodflow was blocked after normal blood supply to the pancreas submicroscopic appearance displayed activation of secretion in the glandular parenchyma.

Key words: pancreas, ultrastructure, perfusion.

В современной кардиохирургии практикуется проведение перфузии части организма с гипотермической защитой выключенных из циркуляции органов. Подобная регионарная перфузия была предложена для кардиохирургических целей Kay (1957) [6] и усовершенствована впоследствии в клинике А.А. Вишневого [1, 2]. Сущность метода заключается в том, что организм охлаждается до 28-30°C и после этого производится перфузия органов, расположенных выше диафрагмы. Все органы бассейна нижней полой вены при этом полностью выключены из кровообращения и защищаются от гипоксии только низкой температурой. Эта перфузия, получившая название коронаро-каротидной, имеет ряд преимуществ перед общим искусственным кровообращением и гипотермией, когда по характеру порока хирургическая коррекция его не требует длительного выключения сердца из кровообращения. Многие клиницисты [3, 4, 5, 7] считают целесообразным, стремясь к экономии крови для заполнения аппарата искусственного кровообращения, мобилизовать собственную кровь оперируемого больного путем временного обескровливания бассейна нижней полой вены. Теоретически оправдан также вариант с искусственно вызванной плеторой указанной области, т.е. с депонированием крови больного вне области перфузии для большей сохранности крови от механических повреждений в оксигенаторе в насосах аппарата.

Цель исследования: изучить влияние различных степеней кровенаполнения органов, которые выключаются из кровообращения, на стойкость к гипоксии в условиях гипотермии.

Материал и методы исследования. Эксперименты выполнены на 20 собаках обоего пола и различного веса. Применяли: морфинную премедикацию (10 мг/кг), гексеналовый вводный наркоз (20-30 мг/кг), основной эфирно-кислородный наркоз, искусственное дыхание через интубатор. По достижении наркоза животных подвергали охлаждению до 20-30°C путем обкладывания пузырями со льдом. После этого проводили окклюзию магистральных сосудов с помощью резиновых obturаторов, вводимых через бедренные сосуды. Аорту и нижнюю полую вену obturировали под диафрагмой. Для создания ишемии органов бассейна нижней полой вены сначала производили obturацию аорты, затем вены. Для создания плеторы тех же органов obturацию сосудов производили в обратном порядке. Для выключения кровотока в условиях нормального кровенаполнения оба сосуда obturировали строго одновременно. Выключение кровообращения области кровоснабжения брюшной аорты во всех сериях опытов продолжалось в течение 20 минут, затем восстанавливалась нормальная циркуляция крови, и животное подвергалось согреванию до исходной температуры. В данном исследовании изучали ультраструктуру поджелудочной железы при создании ишемии, плеторы и стаза бассейна нижней полой вены. Материал забирали в следующие сроки: до obturации сосудов, сразу после obturации, сразу после восстановления кровообращения, на 4, 7, 9, 25-е сутки после операции. Кусочки поджелудочной железы фиксировали в 2,5% глутаровый альдегид, а затем в 1% OsO₄ и заливали в вестопал, а также фиксировали только OsO₄ и заливали в эпон. Срезы просматривали в электронном микроскопе JEM-100с.

Результаты исследования. Непосредственно после obturации аорты с последующей obturацией нижней полой вены в ацинарных клетках поджелудочной железы происходит расширение цистерн гранулярного

эндоплазматического ретикулаума (ГЭР) и набухание митохондрий. В ядрах ацинарных, эндокринных и эндотелиальных клеток хроматин концентрируется в виде глыбок около внутренней мембраны ядерной оболочки, нуклеоплазма просветляется. В В-клетках островков Лангерганса происходит увеличение размеров В-гранул, секрета в них мало. В цитоплазме этих клеток появляется много свободно лежащих рибосом и полисом. Митохондрии имеют набухший вид, матрикс их просветлен, кристы дисконкомплексированы (рис. 1).

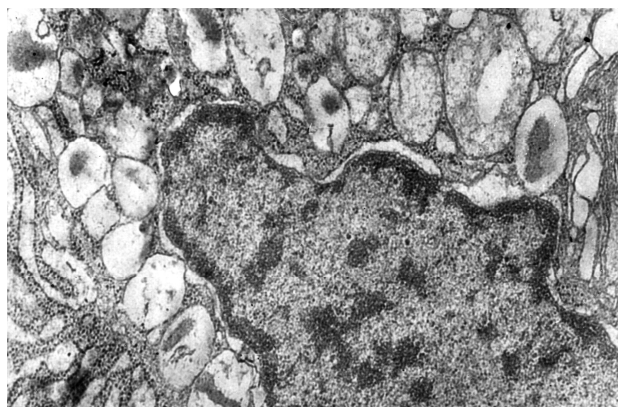


Рис. 1. Эндокринная часть поджелудочной железы собаки после обтурации аорты с последующей обтурацией нижней полой вены. Электронная микроскопия × 84000

После восстановления кровообращения в ацинарных и островковых клетках наблюдаются те же изменения, что и непосредственно после начала ишемии; они еще более резко выражены. Паренхиматозные и эндотелиальные клетки резко набухают. Эндотелиоциты из-за многочисленных цитоплазматических отростков и инвагинаций приобретают неровные контуры. В ядрах этих клеток хроматин располагается вдоль ядерной мембраны, нуклеоплазма резко просветлена.

На 4-е сутки после операции в ацинарных клетках наблюдаются локальные расширения перинуклеарного пространства. ГЭР часто вакуолизирован. Митохондрии крупные, с большим количеством крист.

Через 25 суток после операции структура кровеносных капилляров поджелудочной железы нормализуется.

При создании плеторы бассейна нижней полой вены через трое суток после операции в ацинарных клетках поджелудочной железы наблюдается активизация секреторного процесса (рис. 2), сопровождающаяся появлением большого количества зрелых, незрелых и переходных форм секреторных гранул, хорошо развитых, расширенных цистерн ГЭР с большим количеством рибосом и плотных митохондрий с значительным числом крист. В ацинарных клетках встречается много липидных гранул, часто сливающихся в большие конгломераты.

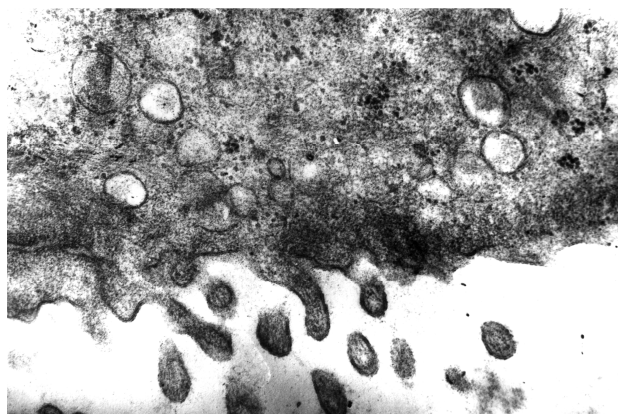


Рис. 2. Экзокринная часть поджелудочной железы собаки при создании плеторы бассейна нижней полой вены. Активизация секреторного процесса. Электронная микроскопия × 21000

При создании стаза нижней полой вены сразу после пережатия также наблюдается некоторая активизация секреторных клеток. Ядра ацинарных и островковых клеток насыщены хроматином, цитоплазма заполнена большим количеством органелл, зрелых и незрелых форм секреторных гранул.

На 4-е сутки после операции активизация функционального состояния секреторных клеток продолжается, она особенно усиливается на 9-е сутки после операции.

В цитоплазме встречаются в большом количестве элементы комплекса Гольджи и свободные рибосомы. Вблизи комплекса Гольджи располагаются зрелые и незрелые секреторные гранулы; размеры последних превышают в 2-3 раза средние размеры нормальных презимогенных гранул. Эти большие гранулы часто сливаются

в огромные конгломераты. В цитоплазме ацинарных клеток появляется значительное количество миелопоподобных телец.

Обсуждение. Наибольшие ультраструктурные изменения в клетках поджелудочной железы при экспериментальном моделировании коронаро-каротидной перфузии наблюдаются при создании ишемии органов бассейна нижней полой вены. Но и в этом случае можно считать, что субмикроскопические изменения являются обратимыми. Ультраструктурные изменения паренхимы поджелудочной железы, наблюдаемые при создании плеторы бассейна нижней полой вены, незначительны и не могут оказать влияния на гистофункциональное состояние поджелудочной железы в постоперационном периоде.

Субмикроскопическая картина паренхиматозных клеток поджелудочной железы при выключении кровотока в условиях нормального кровенаполнения свидетельствует только об активизации секреторного процесса в железистой паренхиме поджелудочной железы. Наименьшие изменения ультраструктуры клеток поджелудочной железы выявляются в условиях одновременного пережатия магистральных сосудов при создании стаза бассейна нижней полой вены путем одновременной обтурации аорты и нижней полой вены.

Заключение. Наши наблюдения позволяют заключить, что острые нарушения кровообращения в бассейне брюшного отдела аорты более выражены и устойчивы при избирательных обтурациях артериальной системы, приводящих к ишемизации органов и тканей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бархина Т.Г. Особенности ультраструктуры поджелудочной железы при некоторых видах гипоксии // Т.Г. Бархина. – М., 1981. – 227 с.
2. Вишневский А.А., Дарбинян Т.М., Портной В.Ф. Регионарное искусственное кровообращение головного мозга и сердца в кардиохирургии. – М., 1968. – 229 с.
3. Мартов Ю.Б., Галушков Г.М. Отдаленные результаты хирургического лечения хронического панкреатита. – Тюмень, 1992. – 392 с.
4. Слепых Н.И. Причина осложнений при острых заболеваниях органов брюшной полости. – М., 2000. – 92 с.
5. Филин В.И., Костюченко А.Л. Неотложная панкреатология. – СПб., 1994. – 268 с.
6. Katsonis C.D., Jardinoglou E., Basdanis G. Acute pancreatic // Am. J. Gastroenterol. – 1999. – Vol. 55. – P. 427-439.
7. Rooman I., Heremans Y., Heimberg H., Bouwens L. Modulation of rat pancreatic acinoductal transdifferentiation and expression of PDX-1 in vitro // J. Diabetologia. – 2000. – Vol. 43, № 7. – P. 907-914.

Бархина Татьяна Григорьевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая лабораторией межклеточных взаимодействий НИИ морфологии человека РАМН, Россия, 117418, г. Москва, ул. Цурюпы, 3, тел. (495) 120-88-65, e-mail: morpholhum@mail.ru

Молдавская Анна Аркадьевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии человека ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия Росздрава», Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121, тел. (8512) 44-35-18, e-mail: agma@astranet.ru

Савищев Алексей Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры гистологии и эмбриологии ГОУ ВПО «Астраханская государственная медицинская академия Росздрава», Россия, 414000, г. Астрахань, ул. Бакинская, 121, тел. (8512) 44-74-96, e-mail: agma@astranet.ru