DOI: 10.17117/na.2015.04.243

Поступило в редакцию: 09.04.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.04.243.pdf>

**Сафронова Э.А., Давыдова Е.В., Горфинкель А.Н.,
Запольских Л.Г., Соколова Т.А., Шадрина И.М.
Гистоморфологические особенности синоатриального
узла у умерших пациентов с ишемической
болезнью сердца**

**Safronova E.A., Davidova E.V., Gorfinkel A.N.,
Zapolsky L.G., Sokolova T.A., Shadrina I.M.
Histomorphological features of the sinoatrial node
from deceased patients with coronary heart disease**

В данной работе проанализированы морфологические особенности синоатриального узла сердца умерших пациентов с ишемической болезнью сердца. Использовались методы светооптической и электронной микроскопии. Выявлена деструкция крист митохондрий, накопление липофусцина, интерстициальный фиброз во фрагментах клеток переходного типа проводящей системы, а также пейсмекеров

Ключевые слова: синоатриальный узел, электронная микроскопия, ишемическая болезнь сердца, митохондрии, липофусцин

Сафронова Элеонора Аркадьевна
Кандидат медицинских наук, доцент
Южно-Уральский государственный медицинский университет
г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Давыдова Евгения Владимировна
Доктор медицинских наук, профессор
Южно-Уральский государственный медицинский университет
г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Горфинкель Анна Наумовна
Кандидат медицинских наук, заведующая отделением
Городская клиническая больница №8
г. Челябинск ул. Горького, 28

In this paper we analyzed the morphological features of sinoatrial node of deceased patients with coronary heart disease. Used light-optical methods and electron microscopy. Revealed destruction of the cristae of mitochondria, lipofuscin accumulation, interstitial fibrosis in the cell fragments transitional conduction system, as well as pacemakers

Key words: sinoatrial node, electron microscopy, coronary heart disease, mitochondria, lipofuscin

Safronova Eleanora Arkadieвна
Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64

Davidova Evgenia Vladimirovna
Doctor of Medical Sciences, Professor
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64

Gorfinkel Anna Naumovna
Candidate of Medical Sciences, Head of Department
Chelyabinsk Clinical Hospital №8
Chelyabinsk, Gorky st., 28

Запольских Лариса Геннадьевна
Заведующая отделением
Городская клиническая больница №8
г. Челябинск ул. Горького, 28

Zapolsky Larisa Gennadievna
Head of Department
Chelyabinsk Clinical Hospital №8
Chelyabinsk, Gorky st., 28

Соколова Татьяна Анатольевна
Кандидат медицинских наук, ассистент кафедры
Южно-Уральский государственный медицинский
университет
г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Sokolova Tatyana Anatolievna
Candidate of Medical Sciences, Assistant
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64

Шадрина Ирина Михайловна
Кандидат медицинских наук, ассистент кафедры
Южно-Уральский государственный медицинский
университет
г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Shadrina Irina Michailovna
Candidate of Medical Sciences, Assistant
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64

Синоатриальный узел сердца (САУ) является комплексным функциональным образованием. Морфофункциональное состояние САУ до настоящего времени исследовалось при профессиональной патологии [1, с.35-40; 2, с. 154-158; 3, с. 33-37]. Представлялось актуальным гистоморфологическое изучение САУ у умерших лиц с ИБС с целью обнаружения типичных для данной патологии нарушений и проведения клинических и морфологических сопоставлений.

Препараты САУ были получены при аутопсии 15 трупов. Из них 5 трупов людей от 19 до 23 лет, практически здоровых, погибших от травм; 10 трупов – пациентов с ИБС кардиологического отделения МБУЗ ГКБ№8 г. Челябинска, умерших от кардиальных причин, без сопутствующей другой тяжелой хронической органной патологии. САУ сердца и другие элементы проводящей системы выделяли на изолированном вскрытом сердце в ходе аутопсии, в соответствии с рекомендациями [4, с. 253]. Во всех случаях образцы САУ получали не позднее 12 часов с момента наступления смерти. У больных, в отличие от контроля, имелись электронно-микроскопические и гистологические особенности изменений САУ и элементов проводящей системы сердца.

Гистологически при светооптическом исследовании структур миокарда из типичной анатомической локализации САУ умершего человека из группы контроля регистрируются преимущественно клетки переходного типа проводящей системы (рисунок 1). Выявление типичных пейсмейкерных клеток (типа Пуркинье I) в аутопсийных исследованиях не всегда возможно в связи с высокой индивидуальной вариативностью расположения скопления клеток пейсмейкеров. Незначительное место в интерстиции в области САУ (рисунок 2) здорового сердца занимают коллагеновые волокна. При электронно-микроскопическом исследовании (ЭМИ) в фрагменте клетки переходного типа проводящей системы визуализируются с сохранными кристами, без посторонних включений, с четкими контурами, без крупных вакуолей митохондрии [1, с.35-40].

У умерших больных с ИБС зафиксирована гипертрофия клеток сократительного миокарда в области САУ, характеризовавшаяся повышением диаметра и интенсивности окрашивания ядер (рисунок 2) при сопоставлении с контрольным препаратом САУ. Миокардиальный интерстиций имел умеренный

диффузный отек, резко выраженные нарушения микроциркуляторные нарушения – расширение и полнокровие сосудов, стаз капилляров. Отмечались некробиотические и дистрофические изменения клеток САУ и проводящей системы, о чем свидетельствовали базофилия цитоплазмы, плазморея и пикноз ядер исследованных клеток [5, с. 80]. Описываемые изменения типичны для хронического ишемического повреждения миокарда.

При ЭМИ в клетках переходного типа проводящей системы сердца выявлены деструкция крист митохондрий, образование липофусцина у больных ИБС (рисунок 3). При повреждении мембран клеток в цитоплазму из митохондрий и саркоплазматического ретикулума поступает много кальция, в результате чего активируются Ca^{2+} -зависимые протеазы [6, с. 180].

По результатам биохимических исследований следует, что при ИБС повышалось образование АФК в цельной крови и сыворотке [7, с. 75-76; 8, с. 74-75], что приводило к интенсификации свободно-радикального окисления липидов и белков. Согласно литературным данным окисление липидов и белков АФК повреждало мембраны митохондрий и пейсмейкеров, способствовало развитию недостатка энергии в САУ.

У пациентов ИБС посмертно в клетках САУ наблюдались вследствие длительного ацидоза маргинация хроматина клеточных ядер, накопление липофусцина [5, с. 81]. Капиллярно-паренхиматозный блок развивался в результате околососудистого фиброза и отека интерстиция САУ.

На светооптическом уровне выявлены признаки необратимых повреждений пейсмейкеров САУ и волокон Пуркинье. Резко выражен околососудистый, околочелочный отек. Выявленные на ультраструктурном уровне признаки повреждения энергетических внутриклеточных структур (гиперплазия и деструкция митохондрий), вероятнее всего, не имеют специфичности при ИБС, хотя и взаимосвязаны с основной патологией. Также значимы повреждения щелевых контактов вставочных дисков, что может представлять собой один из факторов у пациентов с ИБС для развития нарушений проводимости.

Рис. 1. Гистологический препарат ткани синусового узла погибшего молодого человека из группы контроля. Виден проводящий пучок (1). Клетки проводящей системы переходного типа. Окраска гематоксилином и эозином (увеличение 200X)

Обнаруженные при морфологическом исследовании проводящей системы сердца нарушения не были особо специфичными, однако могли являться субстратом для дизрегуляции САУ.

Рис. 2. Гистологический препарат ткани синусового узла погибшего больного ИБС. Гипертрофия клеточных элементов (1). Плазморекиз и пикноз клеточных ядер (2). Разрастание коллагеновых волокон (3). Окраска гематоксилином и эозином, пикрофуксином по Ван Гизон. Стаз эритроцитов в капилляре (4) (увеличение в 400 раз)

Рис. 3. Электронно-микроскопическое изображение ультраструктур в области синусового узла погибшего больного ИБС. Ультратонкий срез, контрастированный уранилацетатом и цитратом свинца (увеличение 1260X). Интерстициальный фиброз (1), набухание и разрушение митохондрий (2), включения липофусцина (3)

Список литературы:

1. Давыдова Е.В. Закономерности дизрегуляций пейсмекерной активности синусового узла сердца у больных профессиональными заболеваниями: автореф. дис. ... докт. мед. наук. Иркутск, 2011. 48 с.
2. Давыдова Е.В., Миронова Т.Ф., А.В. Калмыкова, Т. А. Соколова, В.Э. Цейликман, Д.А. Учаев. Формирование кардиомиопатии на фоне профессиональной интоксикации соединениями марганца и фтора Е.В. Давыдова // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра РАМН. 2009. №1. С. 154-158.
3. Давыдова Е.В., Т.Ф. Миронова, Т.А. Соколова, А.В. Калмыкова, Э.А. Сафронова. Автономная кардионейропатия при профессиональных заболеваниях в Челябинской области // Медицина труда и промышленная экология. 2007. № 9. С. 33-37.
4. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. Москва: Медицина, 1990. 382 с.
5. Сафронова Э.А., С.Л. Сашенков, А.Н. Горфинкель, А.Г. Хоружев. Реакция на изосорбид динитрат и гистоморфологические особенности синоатриального узла у пациентов с автономной кардионейропатией на фоне ишемической болезни сердца // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». 2012. №42 (301). С. 77-82.
6. Медведев Ю.В., А.Д. Толстой. Гипоксия и свободные радикалы в развитии патологических состояний организма. Москва: Терра-Календарь и Промоушн, 2000. 232 с.
7. Э.А. Сафронова. Корреляционные взаимосвязи между показателями липидного обмена, хемилюминесценции сыворотки, цельной крови и вариабельности сердечного ритма у пациентов с ишемической болезнью сердца // Вестник Уральской медицинской академической науки. 2012. № 2 (39). С. 75-76.
8. Сафронова Э.А. Влияние нитроглицерина на показатели хемилюминесценции сыворотки и цельной крови и вариабельности сердечного ритма у больных со стабильной стенокардией // Вестник Уральской медицинской академической науки. 2012. №2. С. 74-75.

© 2015, Сафронова Э.А., Давыдова Е.В.,
Горфинкель А.Н., Запольских Л.Г., Соколова Т.А.,
Шадрина И.М.

Гистоморфологические особенности
синоатриального узла у умерших пациентов с
ишемической болезнью сердца

© 2015, Safronova E.A., Davidova E.V.,
Gorfinkel A.N., Zapolsky L.G., Sokolova T.A.,
Shadrina I.M.

Histomorphological features of the sinoatrial
node from deceased patients with coronary
heart disease