DOI: 10.17117/na.2016.02.03.141

<http://ucom.ru/doc/na.2016.02.03.141.pdf>

Поступила (Received): 29.02.2016

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

**Safronova E.A. Gorfinkel A.N., Zapolskih L.G., Davydova E.V,
Sokolova T.A, Shadrina I.M, Glushkova E.N, Dumin N.M., Eliseev V.A.
Morphological features of the sinoatrial node in patients
with coronary heart disease**

В статье представлены особенности сино-атриального узла сердца, полученные при аутопсии умерших пациентов с ишемической болезнью сердца. Использовались методики как электронно-микроскопические, так и свето-оптические. Выявлены неспецифические морфологические изменения миокарда и проводящей системы сердца: деструкция крист митохондрий, накопление липофусцина, разрастание соединительной ткани

Ключевые слова: сино-атриальный узел, электронная микроскопия, гистоморфология, митохондрии, липофусцин

Сафронова Элеонора Аркадьевна

Кандидат медицинских наук, доцент
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

Запольских Лариса Геннадьевна

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

The article presents the features of the sinoatrial node of the heart obtained at autopsy of deceased patients with coronary heart disease. The methods used as an electron microscope and light-optical. Revealed non-specific morphological changes in the myocardium and cardiac conduction system: the destruction of the cristae of mitochondria, accumulation of lipofuscin, proliferation of connective tissue

Key words: sinoatrial node, electron microscopy, gistomorfologiya, mitochondria, lipofuscin

Eleonora Safronova Arkadievna

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

Gorfinkel Anna Naumovna

Candidate of Medical Sciences, Head of Department
Chelyabinsk city clinical hospital №8
Chelyabinsk, Gorky st., 28

Zapolskikh Larisa Gennadievna

Head of Department
Chelyabinsk city clinical hospital №8
Chelyabinsk, Gorky st., 28

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

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

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

Глушкова Екатерина Николаевна
Старший лаборант
Южно-Уральский государственный медицинский
университет
г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Думин Николай Матвеевич
Терапевт
Городская клиническая больница №8
г. Челябинск, ул. Горького, 28

Елисеев Владимир Андреевич
Кандидат медицинских наук, врач-инфекционист
Городская клиническая больница №1
г. Челябинск, ул. Воровского, 16

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

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

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

Glushkova Ekaterina Nikolaevna
Senior Assistant
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64

Dumin Nikolai Matveevich
Therapist
Chelyabinsk city clinical hospital №8
Chelyabinsk, Gorky st., 28

Eliseev Vladimir Andreevich
Candidate of Medical Sciences, Infectious disease
physician
City clinical hospital №1
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 16

Синоатриальный узел сердца (САУ) является комплексным функциональным образованием. Морфофункциональное состояние САУ до настоящего времени исследовалось при профессиональной патологии [1, с.33-37; 2, с.150-154]. 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 [3, 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. 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 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.33-37].

У умерших больных с ИБС зафиксирована гипертрофия клеток сократительного миокарда в области САУ, характеризовавшаяся повышением диаметра и интенсивности окрашивания ядер (рисунок 1) 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. Описываемые изменения типичны для хронического ишемического повреждения миокарда [4, с. 77-82; 5, с. 117-119; 6, с. 112-114; 7, с.25-28].

При ЭМИ в клетках переходного типа проводящей системы сердца выявлены деструкция крист митохондрий, разрастание коллагеновых волокон по периферии переходных клеток проводящей системы у больных ИБС (рисунок 2). При повреждении мембран клеток в цитоплазму из митохондрий и саркоплазматического ретикулаума поступает много кальция, в результате чего активируются Ca^{2+} -зависимые протеазы [1, с. 33-38].

По результатам биохимических исследований следует, что при ИБС повышалось образование АФК в цельной крови и сыворотке [8, с. 75-76; 9, с. 74-75; 10, с. 32-36], что приводило к интенсификации свободно-радикального окисления липидов и белков. Согласно литературным данным окисление липидов и белков АФК повреждало мембраны митохондрий и пейсмекеров, способствовало развитию недостатка энергии в САУ.

У пациентов ИБС посмертно в клетках САУ наблюдались вследствие длительного ацидоза маргинация хроматина клеточных ядер, накопление липофуцина. Капиллярно-паренхиматозный блок развивался в результате окососудистого фиброза и отека интерстиция САУ.

На светооптическом уровне выявлены признаки необратимых повреждений пейсмекеров САУ и волокон Пуркинье. Резко выражен окососудистый, 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.

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

Рис. 1. На гистологическом препарате ткани синусового узла погибшего больного ИБС с явлениями автономной кардионейропатии интерстициальная ткань в области синусового узла с умеренным диффузным отеком (1). Гипертрофия клеток переходного типа. Плазморексис (2), кариопикноз (3), вакуолизация клеточных ядер (увеличение $400\times$). Окраска гематоксилином и эозином

Рис. 2. Электронно-микроскопическое изображение клеток переходного типа проводящей системы сердца в области синусового узла погибшего больного с ИБС, у которого при жизни регистрировалась АКНП. Ультратонкий срез, контрастированный уранилацетатом и цитратом свинца (увеличение $1260\times$). Видны митохондрии с разрушенными кристами внутри клетки (1). Отмечается массив коллагеновых волокон по периферии переходных клеток проводящей системы (2)

Список используемых источников:

1. Давыдова Е.В., Миронова Т.Ф., Соколова Т.А., Калмыкова А.В., Сафронова Э.А. Автономная кардионейропатия при профессиональных заболеваниях в Челябинской области // Медицина труда и промышленная экология. 2007. № 9. С. 33-37.
2. Соколова Т.А. Вегетативные периферические дизрегуляции пейсмекерной активности синусового узла сердца при пневмокониозе, вибрационной болезни и их сочетании: дис. ... канд. мед. Наук. Челябинск, 2008. 188 с.
3. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. М.: Медицина, 1990. 382 с.
4. Сафронова Э.А., Сашенков С.Л., Горфинкель А.Н., Хоружев А.Г. Реакция на изосорбида динитрат и гистоморфологические особенности синоатриального узла у пациентов с автономной кардионейропатией на фоне ишемической болезни сердца // Вестник Южно-Уральского государственного университета. 2012. №42 (301). С. 77-82.
5. Сафронова Э.А., Учаев Д.А., Белоусова Г.А., Горфинкель А.Н., Давыдова Е.В., Лозовая Л.П., Федорова О.А., Яндимирова В.К. Электронно-микроскопические изменения синоатриального узла у пациентов с ишемической болезнью сердца // Перспективы развития науки и образования. Тамбов. 2014. С. 117-119.
6. Сафронова Э.А., Учаев Д.А., Горфинкель А.Н., Белоусова Г.А., Давыдова Е.В. Особенности электронно-микроскопической картины синоатриального узла у умерших пациентов с ишемической болезнью сердца // Современные тенденции в образовании и науке. Тамбов. 2014. С. 112-114.
7. Сафронова Э.А., Миронова Т.Ф., Учаев Д.А. Автономная кардионевропатия при ишемической болезни сердца // Клиническая медицина. 2013. №8 (91). С. 25-28.
8. Сафронова Э.А. 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.
9. 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.
10. Давыдова Е.В., Миронова Т.Ф., Соколова Т.А., Калмыкова А.В., Сафронова Э.А., Цейликман В.Э., Коробейникова Э.Н. Свободнорадикальные процессы при кардиомиопатии на фоне вибрационной болезни // Клиническая медицина. 2009. Т. 87. №12. С. 32-36.

© 2016, Сафронова Э.А., Горфинкель А.Н.,
Запольских Л.Г., Давыдова Е.В., Соколова Т.А.,
Шадрина И.М., Глушкова Е.Н., Думин Н.М.,
Елисеев В.А.

Морфологические особенности
синоатриального узла у пациентов с
ишемической болезнью сердца

© 2016, Safronova E.A. Gorfinkel A.N., Zapolskih
L.G., Davydova E.V., Sokolova T.A., Shadrina I.M.,
Glushkova E.N., Dumin N.M., Eliseev V.A.
Morphological features of the sinoatrial node in
patients with coronary heart disease