

Для экспертной оценки морфологии инфаркта миокарда необходимо использование современных методик исследования сердца, как при проведении аутопсии, так и при микроскопическом исследовании.

Литература

1. Автандилов П.Г. Морфометрическая и патогистохимическая характеристика инфаркта миокарда / П.Г. Автандилов, К.Д. Салбиев // *Арх. патол.* – 1974. – № 9. – С. 62-67.
2. Гафаров В.В. Смертность от острого инфаркта миокарда / В.В. Гафаров, М.Ю. Благинина // *Кардиология.* – 2005. – Т. 5. – С. 49-51.
3. Кактурский Л.В. Внезапная сердечная смерть (клиническая морфология) / Л.В. Кактурский. – М.: Медицина для всех, 2000. – 127 с.
4. Кардиология. Клинические рекомендации / Под ред. Ю.Н. Беленкова, Р.Г. Оганова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 640 с.
5. Лушникова Е.Л. Методика количественного морфологического анализа острых очаговых повреждений и инфаркта миокарда / Е.Л. Лушникова, Л.М. Непомнящих // *Бюл. эксперим. биол.* – 1998. – Т. 125, № 1. – С. 112-115.
6. Морфологическая диагностика ишемической болезни сердца и осложнений корригирующих операций / Л.Б. Митрофанова, Х.К. Аминова, К.Ю. Александров, М.Л. Гордеев // *Пособие для врачей под ред. Г.Б. Ковальского.* – СПб., 1999. – № 24. – С. 25-28.
7. Непомнящих Л.М. Морфогенез важнейших общепатологических процессов в сердце / Л.М. Непомнящих. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1991. – 352 с.
8. Пальцев М.А. Патология / М.А. Пальцев, В.С. Пауков. – М.: ГЭОТАР. – 855с.
9. Целлариус Ю.Г. Очаговые повреждения и инфаркт миокарда. Световая, поляризационная и электронная микроскопия / Целлариус Ю.Г., Семенов Л.А., Непомнящих Л.М. – Новосибирск, 1980. – 72 с.

МОРФОЛОГІЧНА ДІАГНОСТИКА ІНФАРКТУ МІОКАРДА

В.П. Новоселов, С.В. Савченко, Н.Г. Ощепкова, Р.В. Шкребов

Резюме. У статті представлені дані про експертну оцінку змін коронарних артерій серця, міокарда як на макроскопічному, так і на мікроскопічному рівні з використанням сучасних методів діагностики при інфаркті міокарда.

Ключові слова: морфологія, діагностика, інфаркт міокарда.

MORPHOLOGICAL DIAGNOSTICS OF MYOCARDIAL INFARCTION

V.P. Novoselov, S.V. Savchenko, N.G. Oshchepkova, R.V. Skrebov

Abstract. The data of an expert assessment of changes of the coronary arteries of the heart, the myocardium are presented in the paper both at the macroscopic and at microscopic level with the use of modern methods of diagnostics in case of myocardial infarction.

Key words: morphology, diagnostics, myocardial infarction.

GBOU VPO State Medical University (Novosibirsk, Russia)

Рецензент – проф. В.Т. Бачинський

Buk. Med. Herald. – 2013. – Vol. 17, № 3 (67), part 1. – P. 111-113

Надійшла до редакції 06.06.2013 року

© В.П. Новоселов, С.В. Савченко, Н.Г. Ощепкова, Р.В. Шкребов, 2013

УДК 340.624:611.1

В.П. Новоселов, С.В. Савченко, А.Н. Порвин, Д.А. Кошляк

ОСТРЫЕ НАРУШЕНИЯ МЕТАБОЛИЗМА КАРДИОМИОЦИТОВ ПРИ УШИБЕ СЕРДЦА

Новосибирский государственный медицинский университет, Россия

Резюме. Представлены новые данные о ультраструктурных изменениях кардиомиоцитов при ушибе сердца в эксперименте. Авторами выявлено развитие острой сократительной недостаточности миокарда, что связано со статистически значимым снижением содер-

жания рибосом и гликогена в кардиомиоцитах, участвующих в пластическом и энергетическом обмене миокарда.

Ключевые слова: морфология, диагностика, повреждение сердца, ушиб сердца.

Введение. Одним из часто встречающихся повреждений сердца при закрытой тупой травме груди является его ушиб [5]. Это наблюдается при дорожно-транспортных происшествиях, падениях с большой высоты и ударах тупыми твердыми пред-

метами по передней поверхности грудной клетки в проекции расположения сердца [6]. Ушиб сердца характеризуется тяжелым клиническим течением за счет развития опасных нарушений сердечного ритма, ведущих к острой сердечной недостаточности

© В.П. Новоселов, С.В. Савченко, А.Н. Порвин, Д.А. Кошляк, 2013

[2]. Выяснение механизмов развития острой сократительной недостаточности миокарда позволит понять фундаментальные основы танатогенеза при травме сердца. Уточнение механизмов танатогенеза при ушибе сердца представляет собой одну из актуальных проблем в современной судебно-медицинской экспертизе [1,3]. Нам представилось целесообразным провести ряд исследований для уточнения морфологических проявлений острой сократительной недостаточности миокарда при ушибе сердца различной степени тяжести на ультраструктурном уровне.

Согласно исследованиям известных отечественных кардиоморфологов, существует прямая зависимость между содержанием гликогена, свободных рибосом и полирибосом в цитоплазме клеток и уровнем энергетического и пластического обмена в кардиомиоцитах. Уменьшение или исчезновение указанных компонентов клеточной цитоплазмы являются одними из ранних изменений, сопровождающих нарушение метаболизма в кардиомиоцитах [4].

Рибосомы являются важнейшими немембранными органеллами клеток, участвующими в пластическом обмене по биосинтезу белка. Гликоген образует энергетический резерв, который может быть быстро мобилизован при необходимости восполнить внезапный недостаток глюкозы. Несмотря на то, что гликолиз вносит заметно меньший вклад в общий энергетический баланс здорового миокарда, чем аэробное окисление, для многих процессов, регулирующих уровень ионов кальция в цитоплазме клетки, преимущественным источником АТФ является именно гликолиз [4, 7].

Цель исследования. Выявить количественные ультраструктурные изменения рибосом и гликогена кардиомиоцитов при ушибе сердца различной степени тяжести в эксперименте.

Материал и методы. Для решения поставленных задач, в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных», мы осуществили экспериментальное моделирование ушиба сердца на 40 лабораторных животных – белых крысах-самцах породы «Вистар», выращенных в стандартных условиях вивария на стандартном пищевом рационе, массой 180-200 г. Эксперимент был проведен под общей анестезией, обезболивание было обеспечено диэтиловым эфиром. Непосредственно перед экспериментом животных под легким эфирным наркозом фиксировали на специальном стенде в положении на спине. С помощью игольчатых электродов, электрофизиологического комплекса LabLinc model V75-25A (Coulbourn instruments, США), которые накладывались в стандартных отведениях, осуществлялась регистрация электрокардиограмм, с последующей обработкой полученной информации с помощью компьютерной программы LabVIEW 5.1.

Ушиб сердца воспроизводился путем нанесения ударного травматического воздействия

грузом массой 50 г, при ускорении свободного падения, с высоты 30 см и площади соударяющей поверхности 2×2 (см), в точку максимального проявления сердечной пульсации, на передней поверхности грудной клетки. При помощи электрокардиографического контроля животные были разделены на две группы по степеням тяжести ушиба сердца. В группу с ушибом сердца средней степени тяжести вошло 20 животных. У них электрокардиографические проявления травмы складывались из одиночных и групповых желудочковых экстрасистол и синусовой брадикардии с постепенным возвращением к нормальному ритму. После установления нормального сердечного ритма животных декапитировали. Группа с ушибом сердца тяжелой степени тяжести также состояла из 20 животных. У этих животных через 15-20 минут от начала эксперимента, после вышеуказанных нарушений ритма сердца, наступала фибрилляция желудочков, переходящая в астилию, после чего животных декапитировали. В качестве контрольной группы использовали трех животных, которых в состоянии глубокой анестезии декапитировали. У погибших животных производилось быстрое вскрытие грудной клетки с последующим отсечением сердца и забором кусочков миокарда левого и правого желудочков для исследования.

Образцы миокарда для трансмиссионной электронной микроскопии подвергались стандартной обработке. При помощи светового микроскопа из полученных полутонких срезов выбирались необходимые участки для изготовления на микротоме LKB-Nova ультратонких срезов, которые в последующем контрастировались. Ультраструктурные изменения изучались и фиксировались с помощью электронного микроскопа JEM 1010 (JEOL, Japan). На электронограммах с увеличением в 8 тысяч раз точечным методом были охарактеризованы объемные плотности (Vv) митохондрий и гликогена в образцах миокарда левого и правого желудочков. Для статистической оценки результатов применялась общая линейная модель, реализованная в процедуре однофакторного дисперсионного анализа с фиксированными эффектами – метод ANOVA (Analysis of Variance).

Результаты исследования и их обсуждение. При трансмиссионном электронно-микроскопическом исследовании рибосомы представляли собой электронно-плотные образования сферической или слегка эллипсоидной формы, диаметром 25-30 нм, гранулы гликогена – округлые частицы умеренной электронной плотности, с более размытыми контурами, диаметром 20-40 нм. Как рибосомы, так и гликоген были рассеяны в цитоплазме под сарколеммой, между митохондриями и в окоядерной зоне.

Количественный ультраструктурный анализ объемных плотностей рибосом кардиомиоцитов выявил отличия при различных степенях ушиба сердца. Отмечалось уменьшение объемных плот-

Таблица

Объемная плотность (Vv) рибосом и гликогена в образцах миокарда правого и левого желудочков сердца, M±m

	Рибосомы M±m	Гликоген M±m
Правый желудочек: Контроль	49,3±2,19	41,9±3,29
Ушиб сердца средней степени тяжести	38,6±3,2	39,8±4,18
Ушиб сердца тяжелой степени	17,3±2,6	23,9±1,81
Левый желудочек: Контроль	111,6±8,3	67,4±3,58
Ушиб сердца средней степени тяжести	79,9±14,4	52,5±2,67
Ушиб сердца тяжелой степени	42,0±5,71	17,1±2,55

ностей рибосом в кардиомиоцитах при ушибе сердца по сравнению с контролем. Прослеживалась однонаправленная тенденция уменьшения объемных плотностей рибосом в зависимости от степени тяжести ушиба сердца. Так, в кардиомиоцитах левого желудочка объемная плотность рибосом была меньше в 1,4 раза при ушибе средней степени тяжести и в 2,66 раза при ушибе сердца тяжелой степени по сравнению с контрольной группой (соответственно 79,9±14,4; 42,0±5,71 и 111,6±8,3). В правых отделах сердца – в 1,28 раза объемная плотность рибосом была меньше при ушибе средней степени тяжести и в 2,85 раза при ушибе сердца тяжелой степени по сравнению с контролем (соответственно 38,6±3,2; 17,3±2,6 и 49,3±2,19).

В содержании гликогена кардиомиоцитов при ушибе сердца наблюдались более значимые различия. Отмечалось выраженное уменьшение содержания гранул гликогена в кардиомиоцитах при ушибе сердца по сравнению с его содержанием в контроле. Прослеживалась однонаправленная тенденция уменьшения содержания гликогена в зависимости от степени тяжести ушиба сердца. При этом изменение количества гликогена было наиболее выражено в кардиомиоцитах левого желудочка. Так в кардиомиоцитах правого желудочка гликогена было меньше в 1,05 раза при ушибе средней степени тяжести и в 1,8 раза при ушибе сердца тяжелой степени по сравнению с контрольной группой (соответственно 39,8±4,18; 23,9±1,81 и 41,9±3,29). В левых отделах сердца такие различия были более существенными: в 1,3 раза меньше было гликогена при ушибе средней степени тяжести и в 3,9 раза при ушибе сердца тяжелой степени по сравнению с контролем (соответственно 52,5±2,67; 17,1±2,55 и 67,4±3,58).

Вывод

При ушибе сердца развиваются острые морфофункциональные изменения кардиомиоцитов. Это приводит к развитию острой сократительной недостаточности миокарда, что связано со статистически значимым снижением содержания рибосом и гликогена в кардиомиоцитах, участвующих в пластическом и энергетическом обмене миокарда.

Литература

- Капустин А.В. Диагностическое значение острых микроскопических изменений в миокарде / А.В. Капустин. – Суд.-мед. экспертиза. – М.: Медицина, 2000. – № 1. – С. 10-14.
- Ковалева М.А. Патоморфологическая оценка адренергических волокон и кровоизлияний в миокарде, а также клеток мозгового вещества надпочечников при ушибе сердца: автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук / М.А. Ковалева. – Новосибирск, 2006. – 21 с.
- Кошляк Д.А. Морфогистохимические и ультраструктурные изменения миокарда при ушибе сердца: автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук / Д.А. Кошляк. – Новосибирск, 2008. – 23 с.
- Непомнящих Л.М. Морфогенез важнейших общепатологических процессов в сердце / Л.М. Непомнящих. – Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1991. – 352 с.
- Патоморфология миокарда при ушибах сердца / В.П. Новоселов, С.В. Савченко, Е.А. Романова, В.Г. Циммерман. – Новосибирск: Наука, 2002. – 168 с.
- Савченко С.В. Патоморфология и судебно-медицинская оценка изменений эндокарда и миокарда при ушибах сердца: автореф. дис. на соиск. уч. ст. канд. мед. наук / С.В. Савченко. – Новосибирск, 2002. – 27 с.
- Целлариус Ю.Г. Очаговые повреждения и инфаркт миокарда. Световая, поляризационная и электронная микроскопия / Ю.Г. Целлариус Л.А. Семенов, Л.М. Непомнящих. – Новосибирск, 1980. – 72 с.

ГОСТРІ ПОРУШЕННЯ МЕТАБОЛІЗМУ КАРДІОМІОЦИТІВ ПРИ УДАРАХ СЕРЦЯ

В.П. Новоселов, С.В. Савченко, А.Н. Порвін, Д.А. Кошляк

Резюме. Представлені нові дані про ультраструктурні зміни кардіоміоцитів при забитті серця в експерименті. Авторами виявлено розвиток гострої скорочувальної недостатності міокарда, що пов'язано зі статистично значущим зниженням вмісту рибосом і глікогену в кардіоміоцитах, що беруть участь у пластичному й енергетичному обміні міокарда.

Ключові слова: морфологія, діагностика, пошкодження серця, забій серця.

ACUTE DISORDERS OF METABOLISM OF CARDIOMYOCYTE IN CARDIAC CONTUSION

V.P. Novoselov, S.V. Savchenko, A.N. Porvin, D.A. Koshlyak

Abstract. New data on ultrastructural changes in cardiomyocytes in cardiac contusion in an experiment are submitted. The authors have identified the development of acute myocardial contractile failure that is associated with a statistically significant decrease in the content of ribosomes and glycogen in cardiomyocytes involved in the plastic and energy metabolism of the myocardium.

Key words: morphology, diagnosis, heart damage, cardiac contusion.

State Medical University (Novosibirsk, Russia)

Рецензент – проф. В.Т. Бачинський

Buk. Med. Herald. – 2013. – Vol. 17, № 3 (67), part 1. – P. 113-116

Надійшла до редакції 05.06.2013 року

© В.П. Новоселов, С.В. Савченко, А.Н. Порвин, Д.А. Кошляк, 2013

УДК 340.6:616.711.1-001.5-079.5]-053.88

*В.О. Ольховський, О.М. Пешенко***ПОКАЗНИКИ КОМП'ЮТЕРНОЇ СТАБІЛОГРАФІЇ ПРИ СУДОВО-МЕДИЧНІЙ ЕКСПЕРТИЗІ ТРАВМ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА ТА НАВКОЛОХРЕБЦЕВИХ СТРУКТУР**

Харківський національний медичний університет МОЗ України

Резюме. Ушкодження шийного відділу хребта (ШВХ) та відповідних навколохребцевих морфологічних структур здатні суттєво впливати на стан функції підтримання вертикального положення тіла за рахунок формування розладів опорно-рухового апарата (ОРА), зокрема хребта – основної системи кінематичного ланцюга ОРА. Оскільки при тілесних ушкодженнях ШВХ

процеси компенсації хребтоворухомого сегмента (ХРС) порушуються, то і визначення інформативних біомеханічних індикаторів – є актуальним для судово-медичної практики.

Ключові слова: травма шийного відділу хребта, комп'ютерна стабілографія.

Вступ. Найбільш важливою при тілесних ушкодженнях ШВХ є оцінка статолокомоторних функцій нервово-м'язової системи. Стан цих функцій можна розглядати як інтегративний показник управління площею опори і збереження вертикальної стійкості тіла за рахунок нервово-м'язового апарата. Сукупність усіх складових, що впливають на коливання загального центра мас (ЗЦМ), утворюють складну біомеханічну структуру статики руху.

Підтримання рівноваги при ушкодженнях ШВХ залежить від надійності функціонування механізмів регуляції пози. Зокрема, при неускладнених ушкодженнях ШВХ та паравертебральних структур, включення компенсаторних та пристосувальних процесів має "прихований характер", тоді як систематичне перенапруження, насамперед паравертебральних структур, негативно впливає на стан нервово-м'язової та судинної систем, поступово формуючи неврологічні вертеброгенні симптоми. У межах цієї проблеми недостатньо вивченим є такий значимий фактор, як формування поєднаних сенсорних та моторних асиметрій.

Мета дослідження. Вивчити інформативні показники комп'ютерної стабілографії для судово-медичної оцінки ступеня тяжкості тілесних

ушкоджень шийного відділу та відповідних навколохребцевих структур.

Матеріал і методи. Комплекс стабілографічних методик виконано на приладі – статографі, до складу якого входять комп'ютер із відповідним програмним забезпеченням та спеціальна біомеханічна платформа [1]. У процесі дослідження вивчено стан функції підтримання вертикального положення методом комп'ютерної стабілографії у 82 осіб із тілесними ушкодженнями ШВХ та навколохребцевих структур.

Результати дослідження та їх обговорення. При тяжкому ступені тяжкості тілесних ушкоджень (ТСТТУ) ШВХ та відповідних навколохребцевих структур виявлена значна ($p \leq 0,001$) асиметрія положення проекції ЗЦМ до початку руху (проявлялася зміщенням ЗЦМ у фронтальній площині на $14,0 \pm 2,1$ мм, у сагітальній – $33,2 \pm 4,3$ мм та менш виразна асиметрія при переході від статичного вертикального положення до динаміки (ходіння); співвідношення висоти підйому траєкторії складало в середньому $0,74 \pm 0,07$ од. У цей період відбувається функціональна перебудова ОРА, що проявляється в переміщенні ЗЦМ між опорною та маховою кінцівками.

При середньому ступені тяжкості тілесних ушкоджень (ССТТУ) ШВХ та відповідних навко-