



Индиаминов Сайит Индиаминович^{1,2}, Жуманов Зиядулла Эшмаматович³

1 – Республиканский научно-практический центр СМЭ МЗ РУз, г. Ташкент;

2 – Ташкентский педиатрический медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Ташкент;

3 - Самаркандский филиал Республиканского научно-практического центра судебно-медицинской экспертизы, Республика Узбекистан, г. Самарканд

ОСИЛИШДА МИОКАРД ТУЗИЛМАЛАРИДАГИ ЎЛИМДАН СЎНГГИ ЎЗГАРИШЛАРНИНГ ЎЛИМ ВАҚТИНИ АНИҚЛАШДАГИ АҲАМИЯТИ

Индиаминов Сайит Индиаминович^{1,2}, Жуманов Зиядулла Эшмаматович³

1 - Ўз РССБВ Республика суд-тиббий экспертиза илмий-амалий маркази, Тошкент ш.;

2 – Тошкент педиатрия тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.;

3 - Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

THE SIGNIFICANCE OF POST-MORTHER CHANGES IN MYOCARDIAL STRUCTURES FOR ESTABLISHING THE DATE OF DEATH FROM HANGING

Indiaminov Sayit Indiaminovich^{1,2}, Jumanov Ziyadulla Eshmamatovich³

1 - Republican Scientific and Practical Center of the SME of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent;

2 - Tashkent Pediatric Medical Institute, Republic of Uzbekistan, Tashkent;

2 - Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: sayit.indiaminov@bk.ru, omadlikun@mail.ru

Резюме. Ўлим вақтини аниқлаш мақсадида осилиш натижасида содир бўлган ўлимдан сўнги турли муддатларда суд-гистологик ва морфометрик усуллар ёрдамида 132 нафар жасаднинг миокард тузилмалари ўрганилди. Ўлимдан сўнги ўзгаришлар шаклланишида табиатнинг ҳаво ҳарорати ҳисобга олинган. Вафот этганлар 18 ёшдан 61 ёшгача, шундан 112 нафари эркак, 20 нафари аёлдир. Ўлимдан сўнги муддатлар 6-8 соатдан 25-28 соатгача бўлиб, 6-8 соат (29%) ва 9-10 соатда (15%) ўлганларнинг сони кўпчиликти ташкил этади. Ўлимдан сўнги даврнинг бошқа муддатлари 4,0% дан 13,0% гачани ташкил этади. Аниқландики, осилиш туфайли содир бўлган ўлимда миокард қон томирлари тузилмаларидаги аутолитик жараёнлар ташқи муҳит ҳароратидан қатъий назар мушак тўқимларига нисбатан эртaroқ намаён намоён бўлади. Миокард томирлари ва мушак тўқималарида ўлимдан сўнги аутолитик ўзгаришларнинг даражаси ва динамикаси ташқи муҳитнинг ҳарорат шароитларига боғлиқ эканлиги аниқланди. Қон томирларининг тузилмаларида ва томир ичи таркибидаги аутолитик ўзгаришлар атроф-муҳит шароитларининг ҳароратига қараб, ўлимдан кейинги даврнинг турли муддатларида намоён бўлади. Юқори ҳарорат шароитида ўлимдан кейинги 6-8 соатидан бошлаб эндотелиоцитлар ядросининг карипикнози шаклида намоён бўлади. Ўрта ҳарорат шароитида осилиш туфайли ўлимдан сўнги даврнинг 9-10 соатида карипикноз шаклида намоён бўлади. Осилишда ўлимдан сўнги давр муддати ошган сайин кардиомиоцитлар ва миокард томирлари эгаллаган майдон сезиларли даражада камаяди ва ўлимдан сўнги давр муддати ошган сари мушаклараро ва ПВБ эгаллаган майдон ҳажми ортади.

Калит сўзлар: осилиш, ўлим, вақт, аниқлаш, миокард, ўзгаришлар, динамика.

Abstract. In order to identify the dynamics of changes in the structures of the myocardium at different times after death from hanging, allowing to establish AD, forensic histological and morphometric methods investigated the structures of the myocardium from 132 corpses of persons who died as a result of hanging. The influence of air temperature conditions on the nature of the formation of post-mortem changes in myocardial structures was taken into account. Among the dead were 112 men, 20 women, aged 18 to 61 years. The post-mortem period ranged from 6-8 to 25-28 hours, with the largest number of deaths occurring at 6-8 hours (29%) and 9-10 hours (15%). Cases with other terms of the post-mortem period ranged from 4.0% to 13.0%. It has been established that in the conditions of a dry arid zone, after death from hanging, autolytic processes in the structures of blood vessels of the myocardium manifest themselves earlier than in muscle tissue, regardless of the temperature conditions of the external environment. The severity of post-mortem changes

in the vessels and muscle tissue of the myocardium have a temporal dynamics, as well as a certain dependence on the temperature conditions of the external environment. Under conditions of high air temperature, necrobiotic changes in the vessels of the myocardium manifest themselves starting from the 6-8 hour post-mortem period in the form of karyopyknosis of the nucleus of endotheliocytes. Necrobiotic changes in cardiomyocytes after death from hanging in conditions of high air temperature appear starting from 9-10 hours in the form of karyopyknosis. As the post-mortem period after hanging increases, the areas occupied by cardiomyocytes and myocardial vessels significantly decrease, and the areas occupied by intermuscular edema and PVS increase as the post-mortem period lengthens.

Key words: hanging, death, prescription, establishment, myocardium, changes, dynamics.

Введение. Установление давности наступления смерти (ДНС) является основным вопросом процесса судебно-медицинских экспертиз (СМЭ) трупов лиц, погибших от различных внешних воздействий. Данная проблема в последнее время по всему миру привлекает внимание все большее число исследователей в области судебной медицины, усилия которых были сосредоточены на поиске новых подходов к решению этой сложной задачи. Однако, до сегодняшнего дня не удалось разработать методы, позволяющие устанавливать ДНС в точности [4,14,20,21,24]. Это обусловлено тем, что изменения протекающие в посмертном периоде в органах, тканях и системах трупов, имеют зависимость от весьма многих эндо и экзогенных факторов. В этом плане существенную роль играют факторы внешней среды, условий местности смерти, индивидуальные особенности организма, темпы умирания, причины смерти и другие. Климато-географические условия разных регионов оказывают значительное влияние на степень развития и динамики трупных явлений, а также на процесс разложения органов и тканей трупа [5,10,13,18,23,25].

Отмечено, что в условиях аридной зоны с низкой влажностью динамика ранних трупных явлений существенно отличается от динамики этих явлений в случаях смерти при средних значениях температуры и влажности умеренного климата. Полагают, что в жарком климате развитие трупных пятен, трупного окоченения, высыхания роговицы и склеры ускоряется в 2-3 раза по сравнению с умеренными широтами, охлаждение резко замедляется, или к концу суток может отсутствовать, а сроки поствитаальных реакций сокращаются в 2 раза [11].

Судебно-гистологические методы исследования широко применяются в процессе судебно-медицинских исследований трупов для установления причины смерти, танатогенеза, прижизненности и давности повреждений органов и тканей

[6,12,14,19,22]. В литературе последних лет приводятся сообщения о возможности использования судебно-гистологических исследований и для изучения посмертных процессов в органах и тканях позволяющих судить о ДНС [2,7,17].

Применение методов иммуногистохимии расширяют возможности использования судебно-гистологических исследований для решения экспертных вопросов при исследованиях трупов, лиц погибших от различных причин [3]. Механическая асфиксия в результате сдавливания органов шеи петлей при повешении является наиболее частым видом насильственной смерти, подвергаемым судебно-медицинскому исследованию. Данное состояние чаще всего наблюдается у лиц наиболее труднеспособного возраста и при этом значительно мало выявляются сопутствующие заболевания. Кроме того, смерть от механической асфиксии в результате повешения наблюдается почти одинаково в разные периоды года и в разных местах, что позволяют изучить динамику посмертных изменений в разных условиях внешней среды. Среди органов и тканей, сердечная мышца (миокард) является более устойчивой к процессу аутолиза [16].

Цель исследования. Выявление динамики изменений в структурах миокарда в разные сроки после смерти от механической асфиксии в результате повешения.

Материал и методы исследования. Исследовали структуры миокарда от 132 трупов лиц, погибших в результате механической асфиксии-повешения. Среди погибших мужчины 112, женщины-20, в возрасте от 18 до 61 лет. Распределение наблюдений по возрасту и полу представлены в таблице 1.

Большинства погибших были в удовлетворительной или средней степени упитанности, длина тела варировала от 165,0±0,1 до 173,0±0,2 см, масса тела составляла 60,0±0,13-70,0±0,12.

Таблица 1. Распределения наблюдений по полу и возрасту

По полу	Возрастные категории						абс	%
	18- 20	21-30	31-40	41-50	51-60	> 60		
Мужчины	21	20	17	11	12	1	82	62
Женщины	10	24	7	2	7	-	50	38
Итого	31	44	24	13	19	1	132	
Соотношений по полу в %	68/32	45/55	71/29	85/15	63/37	100/0	62/38	100

По катанезу исключали наличие соматических заболеваний и употребление алкоголя. В наблюдения не включены случаи с наличием алкоголя в крови и моче, установленные судебно-химическим исследованием.

Сроки посмертного периода составили от 6-8 до 25-28 часов, при этом наибольшее количество погибших приходится на 6-8 ч (29 %) и 9-10 ч (15 %). Случаи с остальными сроками посмертного периода составляли от 4,0 % до 13,0 %.

В регионе Зеравшанской долины Узбекистана, куда входит и территория Самаркандской области, жаркий сезон года обычно длится 3,6 месяца, с 27 мая по 14 сентября, с максимальной среднесуточной температурой выше +28 °С. Самый жаркий месяц в году в Самарканде - июль, со средним температурным максимумом +33 °С и минимумом +19 °С. Холодный сезон длится в среднем 3,5 месяца, с 25 ноября по 4 марта, с минимальной среднесуточной температурой ниже -11 °С. Самый холодный месяц в году в районе Томди (январь, со средним температурным максимумом -2 °С и минимумом -6 °С.

Исходя из этого, наблюдения смерти от повешения распределили на следующие подгруппы: умершие в условиях относительно низкой температуры (63); умершие в условиях относительно средней температуры (46); умершие в условиях относительно высокой температуры воздуха (23). Кроме температуры внешней среды, учитывались и другие факторы-влажность, атмосферное давление, скорость ветра и пр., информация по которым была получена через официальный сайт Узгидрометцентра (<https://ru.weatherspark.com>).

Для специального судебно-гистологического исследования взяты кусочки из передней стенки левого желудочка и межжелудочковой перегородки сердца, размером 1x1 см,

толщиной не более 0,5 см, которых фиксировали в 10% нейтральном формалине в течение 3 суток, проведены через спиртовую батарею, залиты в парафин, срезы толщиной 7-10 мкм, окрашены: гематоксилином и эозином, по методу Ван-Гизона. Для объективной оценки состояния паренхимы, сосудистой и других структур сердца проводили морфометрическое исследование по методу Г. Г. Автандилова (1994). результаты которых подвергли статистической обработке с установлениями средней ошибки относительных значений средней арифметической $M \pm m$ и коэффициент достоверности (t). Статистическую обработку результатов исследования проводили с помощью пакета прикладных программ для персонального компьютера «Statistica for Windows 7.0». Гистологические препараты изучали и фотографировали с помощью микроскопа Leica GME, соединенного с цифровой камерой Leica EC3 и компьютером Pentium IV.

Результаты исследования и обсуждение.

При макроскопии средняя масса сердца у погибших составила $346,9 \pm 8,2$, размеры $11 \times 9,8 \times 5,3$ см, средняя толщина левого желудочка $1,3 \pm 0,11$, правого желудочка - $0,33 \pm 0,02$ см. В зависимости от сроков посмертного периода, в разных температурных условиях, миокард был различной упругости и прозрачности.

Результаты микроскопического исследования структур миоцитов, показали, что в условиях высокой температуры воздуха сухой аридной зоны, некробиотические изменения в миоцитах после смерти от механической асфиксии развиваются с 9-10 часов в виде кариопикноза и кариорексиса (11-12 часов).

На 13-14 часы посмертного периода отмечаются кариолизис и набухания цитоплазмы кардиомиоцитов, через 15-16 часов-к этим изменениям присоединяются фрагментация кардиомиоцитов, набухания их цитоплазмы с гидropическими вакуолами.



Рис. 1. Цитолиз кардиомиоцитов и заметная деструкция сосудов. Окраска гематоксилин-эозином. Об.40, ок.10. ДНС 24-26 ч

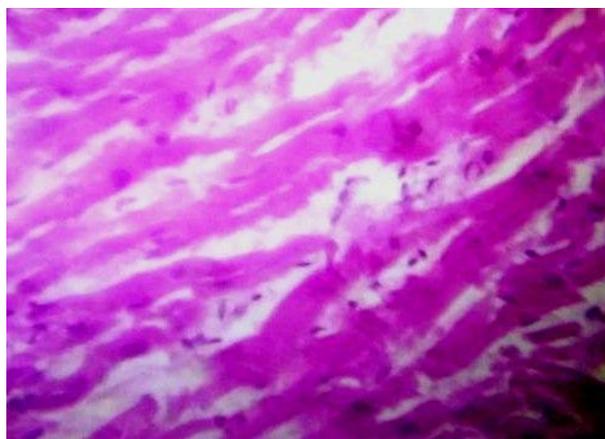


Рис. 2. Сморщивание кардиомиоцитов. Окраска гематоксилин-эозином. Об.40, ок.10. ДНС 13-14 ч

Выраженный межмышечный отек выявляется к 17-18 часам, а спустя 19-20 часов выявляются циторексис и очаговый цитолиз миоцитов (в 21-22 часов). Через 23-24 часов отмечается частичный цитолиз кардиомиоцитов и к 25-28 часам наблюдается увеличение площади частичного цитолиза клеток (рис. 1).

В условиях средней температуры к 11-12 часом посмертного периода в миоцитах определяются некробиотические изменения в виде кариопикноза. К 13-14 часом к этим изменениям присоединяются проявления кариорексиса и набухания цитоплазмы с разрыхлением кардиомиоцитов, а также межмышечный отек (рис. 2). В дальнейшем (15-16 часов) усиливаются кариолизис и межмышечный отек, через 17-18 часов отмечается фрагментация кардиомиоцитов, при этом в набухших цитоплазмах кардиомиоцитов появляются гидропические вакуоли, выраженность которых нарастает к 19-20 часам. Через 21-22 часов после смерти выявляются циторексис миоцитов, а спустя 23-24 часов наблюдается частичный цитолиз и к 25-28 часам сморщивание кардиомиоцитов.

В условиях низкой температуры воздуха, начиная с 6-8 часов посмертного периода наблюдается слабое набухание ядер и цитоплазмы, а также перинуклеарный и межмышечный отек. Через 9-10 часов набухание выявляются и в ядре и в цитоплазме кардиомиоцитов. К 11-12 часам выраженное набухание в ядре и цитоплазме кардиомиоцитов. С 13-14 часов в структурах миокарда отмечается некробиотические признаки в виде кариопикноза. К 15-16 часам выявляются состояние кариорексиса, набухание цитоплазмы и разрыхление кардиомиоцитов. В дальнейшем (17-18 часов) отмечается кариолизис и усиливается межмышечный отек, через 19-20 часов к этим изменениям присоединяется набухание цитоплазмы кардиомиоцитов, определяется сильный межмышечный отек и появления гидропических вакуолей в цитоплазме (21-22 часов). Через 23-24 часов отмечается циторексис миоцитов. К 25-28 часам наблюдается частичный цитолиз кардиомиоцитов.

Результаты микроскопического исследования состояний кардиомиоцитов показывают на то, что в условиях высокой температуры аутолитические изменения в них наблюдается с 9-10 часового посмертного периода в виде кариопикноза. В условиях среднего значения температуры воздуха к 11-12 часам посмертного периода в миоцитах определяется состояний кариопикноза, а в условиях относительно низкой температуры подобные состояния выявляются спустя 13-14 часового посмертного периода.

Изменения в структурах сосудов миокарда в условиях высокой температуры после смерти от

механической асфиксии характеризовались тем что, с 6-8 часов в просвете сосудов содержится большое количество форменных элементов крови, форма эритроцитов не определяется, в структурах сосудов миокарда отмечается разрыхление стенки сосудов и набухание интимы, некробиотические изменения начинаются в виде кариопикноза ядер эндотелиоцитов. К 9-10 часам отмечается отек стенки сосудов и агрегации эритроцитов, а также набухание коллагеновых волокон стенки сосудов и кариорексис эндотелиоцитов. В дальнейшем (11-12 часов) просвет сосудов заполнены увеличенными деформированными и частично гемолизированными эритроцитами, из них образуется гомогенная масса и отмечается кариолизис эндотелиоцитов. Через 13-14 часов просвет сосудов заполнены оранжевой зернистой массой слоистого и глыбчатого вида наблюдается циторексис единичных эндотелиоцитов. С 15-16 часов в просвете сосудов не содержатся форменные элементы крови, отмечается цитолизис и начальная десквамация эндотелиоцитов, к 17-18 часом коллагеновые волокна в стенке сосудов разволокняются. Спустя 19-20 часов отмечается признаки деструкция стенки сосудов, после этого (20-21 часы) выявляется заметная деструкция стенки сосудов. В дальнейшем отмечается (23-24 часов) выраженная, а затем наиболее выраженная деструкция стенки сосудов (25-28 часов), периваскулярное пространство (ПВП) становится широким.

В условиях средней температуры воздуха, с 6-8 часов посмертного периода проявляются явления дистонии сосудов, в их просвете определяется содержимое, состоящее либо из рыхло расположенных эритроцитов с большим количеством лейкоцитов и примесью плазмы, либо из недеформированных эритроцитов, ПВП расширено, наблюдается слабый отек в стенке сосудов и в эндотелиоцитах. К 9-10 часам в просвете сосудов содержится большое количество форменных элементов крови, они склеены между собой, форма эритроцитов не определяется, определяется выраженный отек стенки сосуда с пикнотическими изменениями ядер эндотелиоцитов. С 11-12 часов в сосудах слабо выражены признаки агрегации эритроцитов и коагуляции плазмы, кариорексис и единичные денудации (десквамация) эндотелиоцитов. На 13-14 часы просвет сосудов заполнены гемолизированными эритроцитами, с образованием гомогенной массы, выявляются кариолизис и частичная десквамация эндотелиоцитов.

В дальнейшем (15-16 часов) просветы сосудов заполнены зернистой массой, выявляются циторексис единичных эндотелиоцитов, через 17-18 часов наступает цитолизис и сплошная десквамация эндотелиоцитов, к 19-20 часам в коллагеновые волокна разделяются на более тонкие нити, наблюдается признаки деструкция стен-

ки сосудов (21-22 часов). В дальнейшем (23-24 часов) отмечается заметная и выраженная деструкция стенки сосудов (25-28 часов), а ПВП весьма широкой (рис.3).

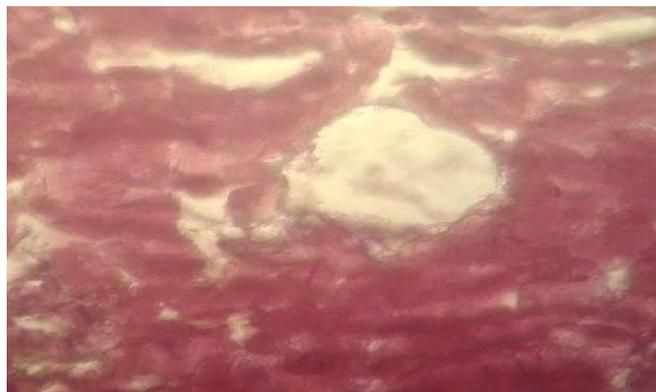


Рис. 3. Выраженная деструкция сосудов. Окраска гематоксилин-эозином. Об.40, ок.10. ДНС 24-28 ч

В условиях низкой температуры окружающего воздуха, начиная с 6-8 часов на фоне слабого спазма, в просвете сосудов содержится большое количество форменных элементов крови, в которых сохраняется формы эритроциты. С 9-10 часов в просвете сосудов определяется содержимое, состоящее либо из рыхло расположенных эритроцитов с большим количеством более деформированных эритроцитов, появляется слабый отек в стенках сосудов и эндотелиоцитов. К 11-12 часам в просвете сосудов содержится большое количество эритроцитов, их форма не определяется, определяется сильный отек стенки сосуда и кариопикноз ядер эндотелиоцитов. С 13-14 часов отмечается спазм сосудов, в них слабо выражены признаки агрегации эритроцитов и коагуляции плазмы, наряду с этим определяется кариорексис

и единичные денудации эндотелиоцитов. На 15-16 часы в просвете сосудов выявляются выраженные состояния гемолиза эритроцитов, из них образуется гомогенная масса, отмечается увеличение кариолизиса и десквамации эндотелиоцитов. В дальнейшем (17-18 часов)-в просветах сосудов остатки гемоглобина в виде зернистой массой, наступает циторексис эндотелиоцитов, форменные элементы крови не определяются. В 19-20 часов наблюдается цитолитиз эндотелиоцитов и полная десквамация эндотелиоцитов. К 21-22 часам-отмечается разрыхление коллагеновых волокон и признаки деструкция стенки сосудов (23-24 часов), затем (23-28 часов) определяется заметная деструкция стенки сосуда, а ПВП становится широкой.

Таким образом, в условиях высокой температуры воздуха некробиотические изменения в кардиомиоцитах после смерти от повешения проявляются намного раньше (с 9-10 ч), при этом к 25-28 часам наблюдается увеличение площади частичного цитолиза клеток. В условиях средней температуры окружающей среды, подобные изменения в кардиомиоцитах наблюдаются через 11-12 часов, а к 25-28 часам- наблюдается сморщивание кардиомиоцитов. В условиях низкой температуры-спустя 13-14 и к 25-28 часам наблюдается частичный цитолитиз кардиомиоцитов.

Как видно из приведенных данных, аутолиз форменных элементов крови в сосудах после смерти от повешения развивается через 11-12 часов посмертного периода в условиях высокой температуры, а в условиях средней температуры эти изменения наблюдается после 13-14 часов и в условиях низкой температуры-через 15-16 часов.

Таблица 2. Морфометрические показатели (численные) площади кардиомиоцитов в разные сроки посмертного периода после повешения

ДНС(часов)	в условиях высокой температуры	в условиях средней температуры	в условиях низкой температуры
6-8	2,81±0,11	2,87±0,11	2,93±0,11
9-10	2,6±0,9	2,66±0,9	2,82±0,9
11-12	2,14±0,25	2,44±0,25	2,54±0,25
13-14	2,09±0,19	2,33±0,19	2,44±0,19
15-16	2,04±0,17	2,24±0,17	2,34±0,17
17-18	1,83±0,17	2,18±0,17	2,22±0,17
19-20	1,43±0,21***^^^	2,04±0,21***^^^	2,13±0,21***^^^
21-22	1,22±0,10	1,9±0,10	2,1±0,10
23-24	1,19±0,13***^^^°°	1,6±0,13***^^^°°	1,83±0,13***^^^°°
25-28	1,1±0,13***^^^°°	1,5±0,13***^^^°°	1,68±0,13***^^^°°

Примечание: * - различия относительно данных 1 группы значимы (* - P<0.05, *** - P<0.001); ^ - различия относительно данных 2 группы значимы (^ - P<0.05, ^^ - P<0.01, ^^ - P<0.001); ° - различия относительно значимы (° - P<0.05, °° - P<0.01, °°° - P<0.001) различия относительно данных 3 группы значимы (° - P<0.05, °° - P<0.01, °°° - P<0.001)

Таблица 3. Морфометрические показатели (численные) площади сосудов миокарда в разные сроки посмертного периода после повешения

ДНС(часы)	в условиях высокой температуры (1)	в условиях температуры средней (2)	в условиях низкой температуры (3)
6-8	5,97±0,19	6,01±0,19	6,03±0,19
9-10	5,88±0,25	5,94±0,25	5,97±0,25
11-12	5,54±0,47	5,71±0,47	5,83±0,47
13-14	5,33±0,47***	5,63±0,47***	5,72±0,47***
15-16	5,25±0,48	5,55±0,48	5,68±0,48
17-18	5,21±0,44	5,47±0,44	5,53±0,44
19-20	4,67±0,2***	5,12±0,2***	5,21±0,2***
21-22	4,32±0,10	4,93±0,10	5,13±0,10
23-24	3,36±0,2***^^^ooo	3,74±0,2***^^^ooo	4,62±0,2***^^^ooo
25-28	0,6±0,19	1,16±0,19	1,6±0,19

Примечание: * - различия относительно данных 1 группы значимы (* - P<0.05, *** - P<0.001); ^ - различия относительно данных 2 группы значимы (^ - P<0.05, ^^ - P<0.01, ^^ - P<0.001); ° - различия относительно значимы (° - P<0.05, °° - P<0.01, °°° - P<0.001) различия относительно данных 3 группы значимы (°° - P<0.05, °°° - P<0.01, °°°° - P<0.001)

Выраженные деструктивные изменения в структурах сосудов в условиях высокой температуры начинаются с 19-20 часов посмертного периода, ПВП в этот период сильно расширяется, а в условиях средней температуры подобные состояния наблюдаются к 21-22 часам, и в условиях низкой температуры-через 23-24 часов. Следовательно, аутолитические изменения в структурах сосудов и во внутрисосудистом содержимом миокарда развиваются в разные сроки посмертного периода, в зависимости от температурных условий внешней среды.

Результаты морфометрических исследований показывают, что по мере увеличения продолжительности посмертного периода происходят прогрессивные уменьшения объемов площади кардиомиоцитов и сосудов миокарда (таблицы 2 и 3).

Как видно из таблиц 2 и 3, в условиях высокой температуры воздуха, через 6-8 часов посмертного периода морфометрическое значение площади кардиомиоцитов составляет 2,81±0,11, а площади сосудов-5,97±0,19, которые уменьшаются в дальнейшие сроки посмертного периода. К 24-28 часам эти показатели составляют 1,1±0,13, и 0,06±0,19. Соответственно по сравнению с морфометрическими показателями 6-8 часового периода, показатели 11-12 часам уменьшаются в 1,3 раза. При сравнении показателей первого и последнего сроков, площадь кардиомиоцитов уменьшается в 2,5 раза. Показатели в структурах сосудов к 17- 18 часам при сравнении с показателем первоначального срока уменьшается в 1.2 раза и в последнем сроке, по сравнению показателей с первого периода, уменьшаются почти в 10 раза (P≤0,001).

В условиях средней температуры воздуха, через 6-8 часов посмертного периода морфометрическое значение площади кардиомиоцитов со-

ставляет 2,87±0,11, а площади сосудов-6,01±0,19. К 24-28 часам площади кардиомиоцитов составляют 1,5±0,13, а сосудов-1,16±0,19. Эти показатели к 15-16 часом посмертного срока, по сравнению со значениями 6-8 часового периода, уменьшаются в 1,3 раза. При сравнении показателей первого и последнего сроков, площадь кардиомиоцитов уменьшается в 1,9 раза. Показатели в структурах сосудов, при сравнении с показателем первоначального срока, к 19-20 часам уменьшается в 1.2 раза, а в последнем сроке уменьшаются почти в 5 раза (P≤0,001).

В условиях низкой температуры воздуха, через 6-8 часов посмертного периода морфометрическое значение площади кардиомиоцитов составляет 2,93±0,11, а площади сосудов-6,01±0,19. К 24-24 часам эти показатели составляют 1,68±0,13 и 1,6±0,19 соответственно. По сравнению показателями 6-8 часового периода показатели составляет 17-18 часам уменьшается в 1,3 раза. При сравнении первого и последнего сроков, объем кардиомиоцитов уменьшаются в 1,7 раза (P≤0,001).

Таким образом, после смерти от повешения аутолитические процессы в структурах кровеносных сосудах происходят быстрее, чем в кардиомиоцитах.

В посмертном периоде в органах и тканях аутолитические процессы развивается в разные сроки.

Наиболее устойчивы к аутолизу коллагеновые волокна, в то же время эластические волокна намного раньше теряет способность к окраске, аргирофилные волокна прочнее к аутолизу, чем коллагеновые. Набухание цитоплазмы и увеличение размеров клеток в органах являются начальными признаками аутолиза, выявляемым при микрокопирование органов. Ядро клетки увеличивается и становится светлее, затем наступает

агрегация хроматина, окраска которого бледнеет, а ядро уменьшается в размерах, однако контуры ядро можно выявить до 4-х суток после смерти [1]. По мере набухания цитоплазмы ядро становится мутной, либо зернистой, четкость границ утрачивается, также в условиях высокой температуры воздуха может наступить сморщивание цитоплазмы [9].

В сердца аутолитические изменения под микроскопом выявляются позднее, чем в других органах. Проявлениями аутолиза миокарда является помутнение миокардиоцита и окрашивание его эозином неравномерно, а также изменения эндотелия интрамуральных артерий. Кроме того, в процессе аутолиза ядра миоцитов деформируются, хроматин в них не определяется, наступает лизис ядер клеток стромы и стенки сосудов. Гликоген в мышцах исчезает в первые часы после смерти, в то же время ДНК и РНК сохраняется, в дальнейшем ферментативная активность митохондрий постепенно понижается, особенно к 48 часовому посмертному периоду [1,4,14].

Выводы:

1. Установлено, что в условиях сухой аридной зоны, после смерти от повешения аутолитические процессы в структурах кровеносных сосудах миокарда проявляются раньше, чем в мышечной ткани, независимо от температурных условий внешней среды. Степень выраженности посмертных изменений в сосудах и мышечной ткани миокарда имеют временную динамику, а также определенную зависимость от температурных условий внешней среды.

2. В условиях высокой температуры воздуха некробиотические изменения в сосудах миокарда проявляется начиная с 6-8 часового посмертного периода в виде кариопикноза ядра эндотелиоцитов, а в условиях средней температуры эти изменения наблюдаются после 9-10 часов и в условиях низкой температуры-через 11-12 часового посмертного периода. Интенсивность деструктивных изменений в структурах сосудов в условиях высокой температуры начинаются с 15-16 часового посмертного периода, ПВП в этот период достоверно расширяется, а в условиях средней температуры подобные состояния наблюдаются к 17-18 часам, и в условиях низкой температуры-через 19-20 часов после смерти.

3. Некробиотические изменения в кардиомиоцитах после смерти от повешения в условиях высокой температуры воздуха проявляются начиная с 9-10 часов в виде кариопикноза, а очаговый цитоллиз миоцитов наблюдаются через 21-22 часового посмертного периода. Кроме того, возрастает степень межмышечного отека в течении до 24-28 часов после смерти. В тоже время, в условиях средней температуры окружающей среды, подобные

изменения в кардиомиоцитах наблюдаются через 11-12 и 23-24 часов соответствующую, а в условиях низкой температуры-спустя 13-14 и 23-28 часовых посмертных периодов.

4. По мере увеличения посмертного периода после повешения, площади, занимаемые кардиомиоцитами и сосудами миокарда достоверно уменьшаются, а площади, занимаемые межмышечным отеком и ПВП возрастают по мере удлинения посмертного периода.

5. Приведенные данные, с учетом результатов оценки степени развития трупных явлений и результатов суправитальных реакций, могут быть применены в судебно-медицинской практике для установления ДНС после повешения, в зависимости от температурных условий сухой аридной зоны.

Литература:

1. Акопов В.И. Судебная медицина: учебник для бакалавров: для юридических вузов. – М.: Юрайт, 2016. – С.438.
2. Богомолова И.Н., Богомолов Д.В. Прижизненный некроз и посмертный аутолиз: проблема дифференциальной диагностики // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. — Хабаровск, 2012 — №12. — С. 25-31.
3. Богомолов Д.В., Фетисов В.А., Денисова О.П., Збруева Ю.В., Семенов Г.Г. Основные и дополнительные иммуногистохимические маркеры прижизненности странгуляционной механической асфиксии // Судебно-медицинская экспертиза. — М., 2018. — № 2. — С. 11-13.
4. Буромский И.В, Сидоренко Е.С, Ермакова Ю.В. Современное состояние и пути дальнейшего совершенствования установления давности наступления смерти. // Судебно-медицинская экспертиза. – 2018. – № 4. – С. 59–62.
5. Вавилов А.Ю., Малков А.В. Учет «температурного плато» как условие повышения точности диагностики давности смерти человека. // Психическое здоровье. – 2012. –№1. – С.14-16.
6. Витер В. И., Кунгурова В. В., Коротун В. Н. Судебно-медицинская гистология: Витер В. И., Кунгурова В. В., Коротун В. Н. руководство для врачей / - Изд. 4-е, перераб. и доп. - Пермь ; Ижевск : Экспертиза, 2011. - 259 с.
7. Индиаминов С.И., Жуманов З.Э. Вопросы криминологии, криминалистики и судебной экспертизы// государственное учреждение «научно-практический центр государственного комитета судебных экспертиз республики беларусь» сборник научных трудов. выпуск 1 (47). 2020. С 171-174
8. Индиаминов С.И., Жуманов З.Э., Блинова С.А. Проблемы установления давности аступления смерти// Судебно-медицинская экспертиза 2020: 63 (6), 45-50

9. Кузовков А. В. Определение давности смерти человека неинвазивным термометрическим способом; Автореф. дис... канд. мед. наук. Ижевск. 2017. – 25с.
10. Лаврукова О.С., Попов В.Л., Лябзина С.Н., Сидорова Н.А., Приходько А.Н. Изменение температуры трупа в процессе его разложения (экспериментальное исследование). Судебно-медицинская экспертиза. 2017;3:19-22.
11. Наубатова Т.Х. Судебно-медицинская диагностика давности наступления смерти по динамике развития ранних трупных изменений в условиях жаркой аридной зоны: Дис. ... канд. мед. наук. М. 1986.
12. Науменко В.Г., Митяева Н.А. Гистологические и цитологические методы исследования в судебной медицине: руководство. – М.: Медицина. – 1980. – 304 с.
13. Осьмикин В.А., Осьмикин Ю.В. Вопросы энтомологии в судебной медицине.//Современные вопросы судебной медицины и экспертной практики. Ижевск: Экспертиза. – 1997. – Вып. 9. – С. 138-143.
14. Пиголкин Ю.И., Коровин А.А., Богомолов Д.В., Богомоллова И.Н. Морфометрические подходы к диагностике давности наступления смерти.// Судебно-медицинская экспертиза. – 2001. – №1. – С. 3-6.
15. Пиголкин Ю.И. Судебная медицина Национальное руководство/ под ред. члена-корреспондента РАН Ю.И. Пиголкина. М: ГЭОТАР-Медиа. 2018. – С-26.
16. Путинцев В.А., Богомолов Д.В., Сундуков Д.В. Морфологические признаки различий темпов наступления смерти. Общая реаниматология. - 2018. - Том 14, №4. - С. 35-43.
17. Хорошилова А.С., Власюк И.В., Авдеев А.И. // Избранные вопросы судебно-медицинской экспертизы. — Хабаровск, 2019 — №18. — С. 194-199.
18. Blair JA, Wang Hernandez D, Siedlak SL, Rodgers MS, Achar RK, Fahmy LM, Torres SL, Petersen RB, Zhu X, Casadesus G, Lee H-G. Individual Case Analysis of Postmortem Interval Time on Brain Tissue Preservation. PLoS One. 2016;11(3):0151615.
19. Hostiuc S, Rusu MC, Mănoiu VS, Vrapciu AD., Negoii IȚ, Popescu MV. Usefulness of Ultrastructure Studies for the Estimation of the Postmortem Interval. A Systematic Review. Rom J Morphol Embryol. 2017;58(2):377-384.
20. Li C. et al MALDI-TOF MS as a Novel Tool for the Estimation of Postmortem Interval in Liver Tissue Samples. Sci Rep. 2017;7(1):4887.
21. Siddamsetty AK, Verma SK, Kohli A, Puri D, Singh A. Estimation of Time Since Death From Electrolyte, Glucose and Calcium Analysis of Postmortem Vitreous Humour in Semi-Arid Climate. Med Sci Law. 2014;54(3):158-166.
22. Tao L, Ma JL, Chen L. Research Progress on Estimation of Early Postmortem Interval. [Article in Chinese]. Fa Yi XueZa Zhi. 2016;32(6):444-447.
23. Yang AS, Quan GL, Gao YG, Wang J, Sui P, Li GF, Long F, Lin SL, Wu XF, Luo B. Rectal Temperature of Corpse and Estimation of Postmortem Interval. Fa Yi XueZa Zhi. 2019;35(6):726-732.
24. Zissler A, Ehrenfellner B, Foditsch EE, Monticelli FC, Pittner S. Does Altered Protein Metabolism Interfere With Postmortem Degradation Analysis for PMI Estimation? Int J Legal Med. 2018;132(5):1349-1356.
25. Zhu Y, Wang L, Yin Y, Yang E. Systematic Analysis of Gene Expression Patterns Associated With Postmortem Interval in Human Tissues. Sci Rep. 2017;7(1):5435.

ЗНАЧЕНИЕ ПОСМЕРТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В СТРУКТУРАХ МИОКАРДА ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ДАВНОСТИ НАСТУПЛЕНИЯ СМЕРТИ ОТ ПОВЕШЕНИЯ

Индиаминов С.И., Жуманов З.Э.

Резюме. В целях выявления динамики изменений в структурах миокарда в разные сроки после смерти от повешения, позволяющие устанавливать ДНС, судебно-гистологическими и морфометрическими методами исследовали структуры миокарда от 132 трупов лиц, погибших в результате повешения. Учитывались влияния температурных условий воздуха на характер формирования посмертных изменений в структурах миокарда. Среди погибших мужчины 112, женщины-20, в возрасте от 18 до 61 лет. Сроки посмертного периода составили от 6-8 до 25-28 часов, при этом наибольшее количество погибших приходится на 6-8 ч (29 %) и 9-10 ч (15 %). Случаи с остальными сроками посмертного периода составляли от 4,0 % до 13,0 %. Установлено, что в условиях сухой аридной зоны, после смерти от повешения аутолитические процессы в структурах кровеносных сосудов миокарда проявляются раньше, чем в мышечной ткани, независимо от температурных условий внешней среды. Степень выраженности посмертных изменений в сосудах и мышечной ткани миокарда имеют временную динамику, а также определенную зависимость от температурных условий внешней среды. В условиях высокой температуры воздуха некробиотические изменения в сосудах миокарда проявляется начиная с 6-8 часового посмертного периода в виде кариопикноза ядра эндотелиоцитов. Некробиотические изменения в кардиомиоцитах после смерти от повешения в условиях высокой температуры воздуха проявляются начиная с 9-10 часов в виде кариопикноза. По мере увеличения посмертного периода после повешения, площади, занимаемые кардиомиоцитами и сосудами миокарда достоверно уменьшаются, а площади, занимаемые межмышечным отеком и ПВП возрастают по мере удлинения посмертного периода.

Ключевые слова: повешение, смерть, давность, установление, миокард, изменения, динамика.