

DOI 10.29254/2077-4214-2019-1-2-149-385-389

УДК 340.6:[616/127:616.5]-091.1-91.8

Коновал Н. С.

ОБГРУНТУВАННЯ КРИТЕРІАЛЬНОЇ ЗНАЧИМОСТІ СТРУКТУРНО-БІОХІМІЧНИХ ЗМІН М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ МІОКАРДУ В СУДОВО-МЕДИЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ ДАВНОСТІ НАСТАННЯ СМЕРТІ

Харківський національний медичний університет МОЗ України (м. Харків)

n.konoval89@gmail.com

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дослідження виконано у межах НДР Харківського національного медичного університету МОЗ України (ректор – член-кореспондент НАМН України, проф. В.М. Лісовий), зокрема – кафедри судової медицини, медичного правознавства ім. Заслуженого професора М.С. Бокаріуса (зав. каф. – проф. В.О. Ольховський) «Судово-медичне обґрунтування морфо-клінічних критеріїв для експертної оцінки тілесних ушкоджень, визначення давності та причини смерті», № державної реєстрації 0115U000229, є фрагментом наукової кваліфікаційної роботи автора.

Вступ. На сучасному етапі розвитку судової медицини науковцями запропоновано різні диференційно-діагностичні критерії визначення давності настання смерті (ДНС), що дають позитивні результати та допомагають отримати відповіді на ряд питань, не вирішених до цього часу. Однак, переважна більшість запропонованих сучасних методів дослідження викликають складнощі впровадження їх у щоденну практику, частіше за все через проблеми матеріального-технічного забезпечення судово-медичних експертиз [1,2]. Сучасна практика і тактика судово-медичної діагностики потребує наукового обґрунтування інформативних діагностичних критеріїв для оцінки ДНС, насамперед у ранньому постмортальному періоді (ПМП), що визначається потребою підвищення точності та може бути реалізовано за рахунок об'єктивізації структурно-біохімічних змін різних органів та систем організму людини [2,3]. Зокрема, зацікавленість науковців та практиків від судово-медичної експертизи (СМЕ) привертають структурно-біохімічні зміни м'язової тканини (МТ) різного морфологічного типу [4]. Відомі способи діагностики ДНС базуються на реєстрації наявного окоченіння тіла, появи трупних плям та деяких інших діагностичних ознак [5-7]. Однак, використання перелічених критеріїв діагностики ДНС в більшості випадків не здатні з високою вірогідністю і точністю формувати судово-медичні висновки щодо ДНС. Водночас, недостатньо вивченими залишаються часові закономірності змін біохімічних (БХМ) та біофізичних (БФМ) маркерів стану МТ в перші години після настання смерті [8].

Систематизоване вивчення постмортальних структурно-біохімічних змін МТ міокарду з позицій СМЕ ДНС не проводилися, що і визначило мету виконаного дослідження.

Мета дослідження полягала у вивченні структурно-біохімічних змін м'язової тканини міокарду в ранньому постмортальному періоді.

Об'єкт і методи досліджень. Досліджено м'язову тканину (МТ) міокарду у ранньому постмортальному періоді (3-13 годин) після настання смерті у 30 трупів людей. Визначали шість біохімічних маркерів у гомогенатах м'язів міокарду (ГММ): БХМ₁ – вміст глікогену, БХМ₂ – кислоти фосфатази, БХМ₃ – лактату, БХМ₄ – лактатдегідрогенази, БХМ₅ – ліпофусцину, БХМ₆ – холінестерази. Збір МТ виконано з використанням спеціального інструментарію, підготовку гомогенатів МТ – за стандартною за методикою [8] з подальшим визначенням в гомогенатах МТ вмісту БХМ кінетичним методом, для чого використано тест-системи «СпайнЛаб» (Україна), «DAC-SpectroMed» та «Vital Development» (Росія) на біохімічному аналізаторі «Labline-80» (Австрія); при визначенні вмісту ліпофусцину – застосовано методику Волчегорського І.А. Цитологічне дослідження препаратів МТ міокарду, а також фотографування проведено на мікроскопі Axiostar (Zeiss, ФРГ). Вимірювання оптичної щільності ядер і цитоплазми КМЦ в умовних одиницях оптичної щільності виконували із використанням програми «ВідеоТест» (РФ). При статистичному аналізі результатів дослідження застосовано варіаційну статистику з оцінкою нормальності розподілу та достовірності одержаних результатів [9].

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ІСН GCP (1996 р.), Директиви ЄС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р.

Результати дослідження та їх обговорення. Рівень вмісту глікогену у ГММ в аналізовані часові інтервали значно коливались: від (2,192±0,019) мг/г – через 3 год після настання смерті до (0,759±0,010) мг/г – через 13 год після настання смерті, достовірно (p<0,001) відрізняючись в різні часові інтервали раннього ПМП. Слід зазначити, що коливання показника абсолютного вмісту глікогену у ранньому ПМП по усім часовим інтервалам знаходилось у межах (4,7÷8,4)%, що характеризується як низький рівень варіативності ознаки (менше 10,0%). Так (**табл. 1**), вже через 5 год після настання смерті – має місце достовірне (p<0,01) зниження вмісту глікогену у ГММ – до (1,861±0,017) мг/г, через 7 год – повторне достовірне (p<0,01) його зниження – до (1,498±0,023) мг/г. В наступних часових інтервалах, також зареєстровано подальше зменшення абсолютного вмісту глікогену в ГММ (9 год – до (1,413±0,020) мг/г, 11 год

Таблиця 1.

Рівні вмісту біохімічних маркерів стану м'язової тканини міокарду у ранньому постмортальному періоді, залежно від давності настання смерті

Біохімічні індикатори	Постмортальні часові інтервали (години)					
	3 год	5 год	7 год	9 год	11 год	13 год
БХМ ₁ – вміст глікогену, мг/г	2,192 ±0,019	1,861 ±0,017 ^a	1,498 ±0,023 ^{a,6}	1,413 ±0,020 ^{a,6}	1,136 ±0,017 ^{a,6}	0,759 ±0,010 ^{a,6}
БХМ ₂ – вміст кислоти фосфатази, од/г	3,134 ±0,046	3,475 ±0,057 ^a	3,758 ±0,041 ^{a,6}	3,616 ±0,037 ^{a,6}	2,865 ±0,024 ^{a,6}	2,757 ±0,025 ^{a,6}
БХМ ₃ – вміст лактату, ммоль/г	6,343 ±0,050	7,161 ±0,044 ^a	7,865 ±0,043 ^{a,6}	7,217 ±0,039 ^{a,6}	5,653 ±0,043 ^{a,6}	4,850 ±0,054 ^{a,6}
БХМ ₄ – вміст лактат-дегідрогенази, од/г	434,8 ±4,2	357,9 ±3,6 ^a	341,3 ±3,1 ^{a,6}	293,0 ±2,2 ^{a,6}	276,9 ±2,0 ^{a,6}	254,7 ±1,8 ^{a,6}
БХМ ₅ – вміст ліпофусцину, од/г	2,564 ±0,042	3,423 ±0,022 ^a	3,707 ±0,027 ^{a,6}	4,147 ±0,036 ^{a,6}	4,401 ±0,038 ^{a,6}	5,026 ±0,038 ^{a,6}
БХМ ₆ – вміст холінестерази, од/г	1213,8 ±8,8	766,3 ±79,8 ^a	947,2 ±7,0 ^{a,6}	862,0 ±5,8 ^{a,6}	848,5 ±5,7 ^{a,6}	834,4 ±5,4 ^{a,6}

Примітка: ^a – достовірні відмінності з попереднім інтервалом на рівні $p < 0,05$; ^b – достовірні відмінності з першим інтервалом на рівні $p < 0,01$; ГММ – гомогенат м'язів міокарду.

– до $(1,136 \pm 0,017)$ мг/г та в 13 год – до $(0,759 \pm 0,010)$ мг/г.

Рівень вмісту кислоти фосфатази у ГММ в аналізовані часові інтервали значно коливались від $(3,134 \pm 0,046)$ од/г – через 3 год після настання смерті до $(2,757 \pm 0,025)$ од/г – через 13 год після настання смерті, достовірно ($p < 0,001$) відрізняючись в різні часові інтервали раннього ПМП. Слід зазначити, що коливання абсолютноного показника вмісту кислоти фосфатази характеризувалось зростанням у часових інтервалах 5-9 годин. Так (див. табл. 1), вже через 5 год після настання смерті – має місце достовірне ($p < 0,01$) зростання її вмісту – до $(3,475 \pm 0,057)$ од/г, через 7 год – повторне достовірно ($p < 0,01$) його зростання – до $(3,758 \pm 0,041)$ од/г, після чого – зниження вмісту до $(3,616 \pm 0,037)$ од/г.

Аналогічною закономірністю характеризувалися зміни абсолютноного вмісту у ГММ лактату: коливання від $(6,343 \pm 0,050)$ ммоль/г – через 3 год після настання смерті до $(4,850 \pm 0,054)$ ммоль/г – через 13 год після настання смерті, достовірно ($p < 0,001$) відрізняючись в різні часові інтервали раннього ПМП.

Вміст у ГММ лактатдегідрогенази (ЛДГ) в аналізовані часові інтервали значно коливався – від $(434,8 \pm 4,2)$ од/г – через 3 год після настання смерті до $(254,7 \pm 4,2)$ од/г – через 13 год після настання смерті, достовірно ($p < 0,001$) відрізняючись в різні часові інтервали РПП. Слід зазначити, що коливання абсолютноного показника вмісту ЛДГ по часовим інтервалам характеризувалось постійним зменшенням (див. табл. 1), вже через 5 год після настання смерті – до $(357,9 \pm 3,6)$ од/г, через 7 год – повторне достовірно ($p < 0,01$) його зменшення зростання – до $(341,3 \pm 3,1)$ од/г, та різне зменшення вмісту ЛДГ до $(276,9 \pm 2,0)$ од/г у часовому інтервалі 11 год після смерті.

Рівень вмісту ліпофусцину у ГММ в аналізовані часові інтервали, також, значно коливались від $(2,564 \pm 0,042)$ од/г – через 3 год після настання смерті до $(5,026 \pm 0,038)$ од/г – через 13 год після настання смерті, достовірно ($p < 0,001$) відрізняючись в різні часові інтервали РПП. Слід зазначити, що коефіцієнт варіації вмісту ліпофусцину у ГММ по усім часовим інтервалам знаходилось у межах до 10,0%, що характеризується як низький рівень варіативності ознаки.

Рівень вмісту холінестерази у ГММ коливався у межах від $(1213,8 \pm 8,8)$ од/г – через 3 год після настання смерті до $(834,4 \pm 5,4)$ мг/г – через 13 год після настання смерті, достовірно ($p < 0,001$) відрізняючись в різні часові інтервали РПП та характеризувався низьким рівнем варіативності.

Виконаний нами аналіз стандартизованих показників БХМ (рис. 1) виявив, що найбільш значимою є динаміка змін вмісту в ГММ глікогену та ліпофусцину; так динамічні зміни рівня цих БХМ зареєстровано впродовж усіх часових інтервалів: через 5 год – на 48,0% (зростання рівня ліпофусцину на 33,0% при одночасному зменшенню рівня глікогену – на 15,0%), через 5 год – на 77,0%, 9 год – на 98,0%, 11 год – на 120%, 13 год – на 161%. Саме ці два БХМ найбільш маніфестно демонструють закономірності біохімічних змін ГММ у ранньому постмортальному періоді, залежно від ДНС.

Цитологічне дослідження дозволило виявити якісні закономірності, а саме – добре збережену поперечну і поздовжню смугастість КМЦ через 3 год після смерті, нарощування гетерохромності ядер

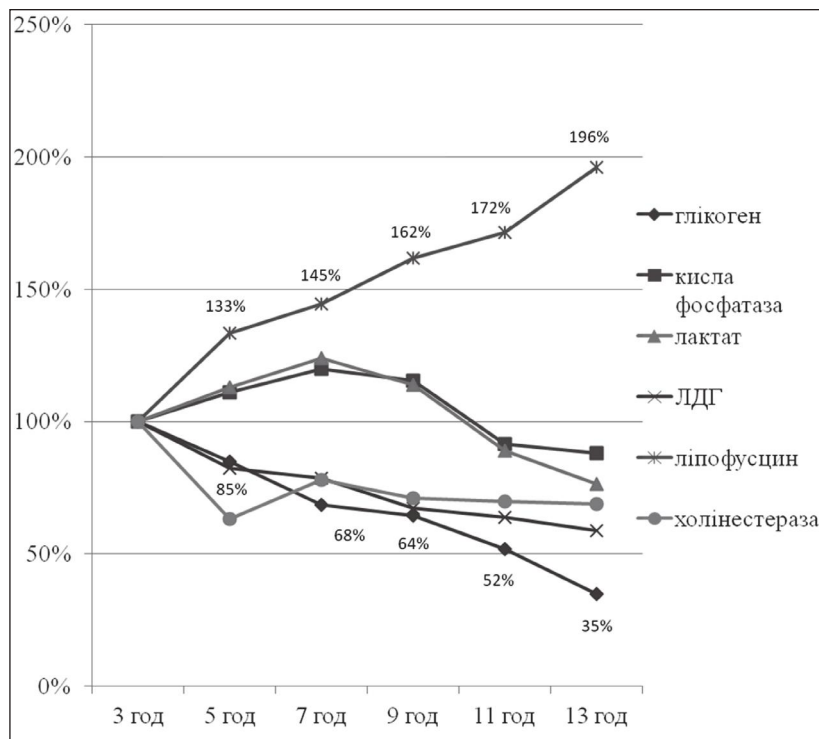


Рис. 1. Динаміка вмісту біохімічних маркерів стану м'язової тканини міокарду у ранньому постмортальному періоді, залежно від давності настання смерті (стандартизовані показники).

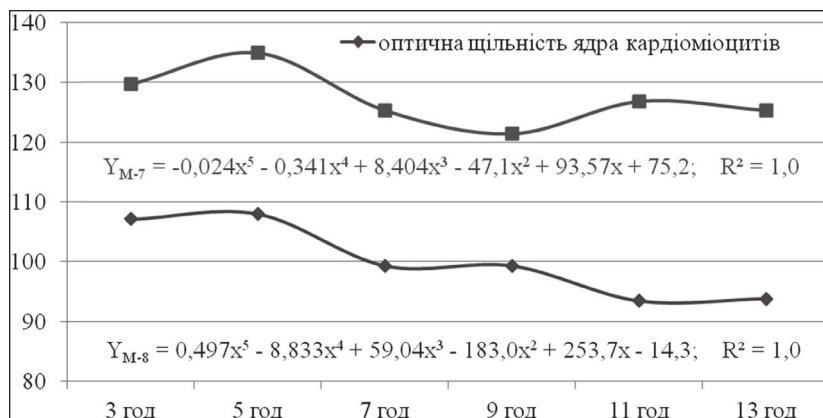


Рис. 2. Динаміка змін оптичної щільності ядра та цитоплазми кардіоміоцитів у ранньому постмортальному періоді, залежно від давності настання смерті.

Як можна дійти висновку з отриманих результатів, зміну ($p < 0,01$) оптичної щільності ядра КМК зареєстровано після 7-тої години після настання смерті, коли вона зменшується більше ніж на 10%; відповідно, становила $(108,0 \pm 1,3)$ од та $(99,3 \pm 0,6)$ од. Аналогічною закономірністю характеризуються зміни ($p < 0,01$) оптичної щільності цитоплазми КМЦ зареєстровано, але дещо раніше – після 5-тої години після настання смерті, коли вона зменшується з $(129,7 \pm 2,2)$ од до $(134,9 \pm 1,5)$ од.

Зважаючи на виявлені нелінійні у часі зміни оптичної щільності ядра та цитоплазми КМЦ – визначені статистичні закономірності цих процесів, які представлені у формі поліномів (див. рис. 2). Звичайно, маючи на меті обґрунтування критеріальної значимості окремих морфологічних, біохімічних та біофізичних маркерів змін МТ міокарду у ранньому ПМП, зважаючи на системність посмертних змін міокарду, нами вивчено кореляційні взаємозв'язки між діагностичними ознаками (маркерами змін) та визначено найбільш діагностично

Таблиця 2.

Біофізичні маркери та кількісно-аналітичні закономірності змін оптичної щільності ядра та цитоплазми кардіоміоцитів у ранньому постмортальному періоді, залежно від давності настання смерті

Морфологічні індикатори		Постмортальні інтервали (години)					
		3 год	5 год	7 год	9 год	11 год	13 год
Оптична щільність ядра (БФМ ₇)	ОЩ, од	107,1 ±1,7	108,0 ±1,3	99,3 ±0,6 ^a	99,3 ±1,5	93,4 ±0,8	93,8 ±0,9
	I, біт	0,360	0,381	0,413	0,361	0,454	0,417
Оптична щільність цитоплазми (БФМ ₈)	ОЩ, од	129,7 ±2,2	134,9 ±1,5 ^a	125,3 ±1,4 ^a	121,4 ±3,0	126,8 ±1,0	125,3 ±0,9
	I, біт	0,207	0,208	0,256	0,202	0,276	0,200

КМЦ у часовому інтервалі 3-7-9 год після смерті з проявами хроматолізу ядер в більш пізні терміни, а також виразні літичні процеси в цитоплазмі з фрагментацією КМЦ, появою гранул і «порожніх» ділянок. Однак дані закономірності достатньо суб'єктивні, що і визначило виконання біофізичної кількісної оцінки ядер та цитоплазми. Виконане цитофотометричне дослідження дозволило об'єктивізувати зміни КМЦ (табл. 2), шляхом виміру їх оптичної щільності, визначення кількісних закономірностей (рис. 2), а також діагностичної інформативності (I, біт) цих показників залежно від давності настання смерті.

цінні з них (табл. 3). Так, за показником системоутворення (КС), найбільш значимими для діагностики ДНС у ранньому ПМП виявились: БХМ₁ – вміст глікогену, БХМ₄ – вміст ЛДГ, БХМ₅ – вміст ліпофусцину, БФМ₇ – відносна оптична щільність ядра КМЦ.

Зауважимо, що ці чотири маркера процесу посмертних змін міокарду (три характеризують біохімічні зміни, один – біофізичні зміни ядра КМЦ), практично у однаковій мірі, здатні бути критеріями для оцінки ДНС.

Висновки. У ранньому ПМП зміни м'язової тканини міокарду характеризуються визначеними нами

Таблиця 3.

Кореляційні взаємозв'язки між біохімічними та біофізичними маркерами стану м'язової тканини міокарду у ранньому постмортальному періоді

Маркери	БХМ ₁	БХМ ₂	БХМ ₃	БХМ ₄	БХМ ₅	БХМ ₆	БФМ ₇	БФМ ₈
БХМ ₁		0,454	0,561	0,958	-0,986	0,596	0,931	0,570
БХМ ₂	0,454		0,981	0,326	-0,402	-0,017	0,460	-0,041
БХМ ₃	0,561	0,981		0,435	-0,518	0,057	0,526	0,071
БХМ ₄	0,958	0,326	0,435		-0,986	0,747	0,874	0,550
БХМ ₅	-0,986	-0,402	-0,518	-0,986		-0,698	-0,883	0,534
БХМ ₆	0,596	-0,017	0,057	0,747	-0,698		0,380	-0,004
БФМ ₇	0,931	0,460	0,526	0,874	-0,883	0,380		0,698
БФМ ₈	0,570	-0,041	0,071	0,550	-0,534	-0,004	0,698	
КС	0,722	0,371	0,431	0,653	0,670	0,317	0,637	0,138
ρ	+0,076	+0,092	+0,093	+0,082	+0,070	+0,110	+0,069	+0,122
	1,5	5,5	5,5	1,5	1,5	5,5	1,5	8

Примітка: БХМ₁ – вміст глікогену, БХМ₂ – вміст кислій фосфатази, БХМ₃ – вміст лактату, БХМ₄ – вміст лактатдегідрогенази, БХМ₅ – вміст ліпофусцину, БХМ₆ – вміст холінестерази, БФМ₇ – відносна оптична щільність ядра кардіоміоцитів, БФМ₈ – відносна фонова оптична щільність ядра, БФМ₈ – відносна фонова оптична щільність цитоплазми кардіоміоцитів; КС – коефіцієнт системоутворення; ρ – ранг діагностичної ознаки.

морфологічними, біохімічними та біофізичними закономірностями, визначальними рисами яких є:

- поступове та постійне зменшення впродовж 3-13 год з моменту настання смерті відносної оптичної щільності ядра (Y_{M-7}) та цитоплазми (Y_{M-8}) КМЦ; темп та ступінь цієї динаміки нелінійно залежить від давності настання смерті; для цих біофізичних індикаторів морфологічних постмортальних змін КМЦ нами обґрунтовані та отримані наступні кількісні закономірності (поліноми). Виконано порівняльне морфологічне дослідження ультраструктури КМЦ у ранньому ПМП залежно від ДНС;

- у ранньому ПМП відбуваються відповідні біохімічні зміни МТ, найбільш показовими з них є: зменшення вмісту глікогену (Y_{M-1}) та динамічне зростання вмісту ліпофусцину (Y_{M-5}). Для усіх шести БХМ отри-

мані репрезентативні абсолютні та відносні показники їх вмісту у ГММ залежно від ДНС;

- у системному взаємозв'язку досліджено парні кореляційні показники між біохімічними та біофізичними маркерами стану МТ міокарду і визначені відповідні КС по шести часовим інтервалам раннього ПМП, що дозволило обґрунтовувати критеріально значимі з них для підвищення точності ДНС.

Перспективи подальших досліджень мають бути спрямовані на вивчення постмортальної динаміки БХМ структурно-біохімічного стану МТ інших морфофункціональних типів (стравоходу, діафрагми, міжреберних м'язів) задля наукового забезпечення точності діагностики термінів давності настання смерті в практиці судово-медичних експертиз.

Література

1. Bachynskiy VT, Harazdiuk MS, Bezhenar IL, Kyshkan YaS. Moshlyvist vyznachennia chasu nastannia smerti za vlasnoi fluorestsentsiieiu plivok likvoru u korotkokhvylovomu spektri. Materialy naukovi konferentsii profesorsko-vykladatskoho skladu VZO. Bukovynskiy derzhavnyi medychnyi universytet. Chernivtsi; 2017. s. 4-5. [in Ukrainian].
2. Bachynskiy VT. Suchasni diahnostychni moshlyvosti vyznachennia davnosti nastannia smerti: problemy ta perspektyvy. Tezy mizhnarodnoi konferentsii «Suchasni dosiahnennia v haluzi sudovoї medytsyny ta problemni pytannia pry provedenni sudovo-medychnykh ekspertyz u viddili komisiinykh ekspertyz ta u viddili ekspertyzy trupiv». Lviv; 2016. s. 302-4. [in Ukrainian].
3. Olkhovskiy VO, Holubovych LL, redaktory. Vyznachennia davnosti nastannia smerti [monohrafiia]. Kharkiv: FOP Brovin OV; 2017. 168 s. [in Ukrainian].
4. Harazdiuk MS, Bachynskiy VT, Vanchuliak Ola, Ushenko OH. Vyznachennia davnosti nastannia smerti shliakhom dvomirnoho kartohrafuvannia poliaryzatsiino-neodnorodnykh zobrazhen polikrystalichnykh plivok likvoru. Klinichna ta eksperymentalna patolohiia. 2016;15(1):36-42. [in Ukrainian].
5. Hladkykh DB. Sudovo-medychna diahnostyka davnosti nastannia smerti za supravitalnoi reaktsiieiu zinyts [avtoreferat]. Kyiv; 2015. 19 s. [in Ukrainian].
6. Hurov OM, Kozachenko IM, Kutsenko SV, Hladkykh DB. Vstanovlennia davnosti nastannia smerti u rannomu posmertnomu periodi za supravitalnoi reaktsiieiu zinyts na diiu pilokarpin. Krymynalystyka y sudebnaia medytsyna: Mezhdvodomstvennyi nauchno-metodycheskyi sbornyk. 2014;59:443-51. [in Ukrainian].
7. Kuzovkov AV, Vavylov Alu. Obyektyvyzatsiia dyahnostycheskykh alhorytmov ustanovleniia davnosti smerty cheloveka po dynamyke tympanycheskoi temperatury. Sovremennye problemy nauky y obrazovaniia. 2017;2:12. [in Russian].
8. Olkhovskiy VO, Holubovych LL, Khyzhniak VV, Konoval NS. Vyznachennia tryvalosti posmertnoho periodu v sudovo-medychnii ekspertnii praktysi: suchasnyi stan i perspektyvy. Eksperymentalna i klinichna medytsyna. 2016;4(73):154-62. [in Ukrainian].
9. Moskalenko VM, Voronenko YuV, redaktory. Sotsialna medytsyna ta orhanizatsiia okhorony zdorovia. Ternopil; 2002. s. 50-75. [in Ukrainian].

ОБґРУНТУВАННЯ КРИТЕРІАЛЬНОЇ ЗНАЧИМОСТІ СТРУКТУРНО-БІОХІМІЧНИХ ЗМІН М'ЯЗОВОЇ ТКАНИНИ МІОКАРДУ В СУДОВО-МЕДИЧНІЙ ДІАГНОСТИЦІ ДАВНОСТІ НАСТАННЯ СМЕРТІ

Коновал Н. С.

Резюме. Досліджено м'язову тканину міокарду 30 трупів людей у ранньому постмортальному періоді (у часових інтервалах 3-13 годин з моменту настання смерті). Визначали структурно-біохімічні маркери у гомогенатах м'язів міокарду: вміст глікогену, кислій фосфатази, лактату, лактатдегідрогенази, ліпофусцину, холінестерази.

Виявлено, що у ранньому постмортальному періоді структурно-біохімічні зміни м'язової тканини міокарду характеризуються визначеними морфологічними, біохімічними та біофізичними закономірностями, основним з яких є:

1) поступове та постійне зменшення впродовж 3-13 год з моменту настання смерті відносної оптичної щільності ядра та цитоплазми кардіоміоцитів; темп та ступінь цієї динаміки нелінійно залежить від давності настання смерті; для цих біофізичних маркерів морфологічних постмортальних змін кардіоміоцитів обґрунтовані та отримані кількісні закономірності (у вигляді поліномів). Окрім цього, виконано порівняльне морфологічне дослідження ультраструктури кардіоміоцитів у ранньому постмортальному періоді (в різні часові інтервали, залежно від давності настання смерті);

2) у ранньому постмортальному періоді відбуваються статистично достовірні біохімічні зміни міокарду, найбільш показовими з них є: зменшення вмісту глікогену та динамічне зростання вмісту ліпофусцину. Для усіх шести структурно-біохімічних маркерів в дослідженні отримані репрезентативні абсолютні та відносні значення їх вмісту залежно від давності настання смерті;

3) у системному взаємозв'язку досліджено парні кореляційні показники між біохімічними та біофізичними маркерами стану м'язової тканини міокарду і визначені відповідні (по часовим інтервалам кожні 2 години) коефіцієнти системоутворення, обґрунтовані критеріально значимі структурно-біохімічні маркери для підвищення точності судово-медичної діагностики давності настання смерті.

Ключові слова: міокард, структурно-біохімічні маркери, постмортальний період, давність настання смерті, діагностика, судова медицина.

ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИАЛЬНОЙ ЗНАЧИМОСТИ СТРУКТУРНО-БИОХИМИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МИОКАРДА В СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКЕ ДАВНОСТИ НАСТУПЛЕНИЯ СМЕРТИ

Коновал Н. С.

Резюме. Исследовано мышечную ткань миокарда 30 трупов людей в раннем постмортальном периоде (во временных интервалах 3-13 часов с момента наступления смерти). Определяли структурно-биохимические маркеры в гомогенатах мышц миокарда: содержание гликогена, кислой фосфатазы, лактата, лактатдегидрогеназы, липофусцина, холинестеразы.

Выявлено, что в раннем постмортальном периоде структурно-биохимические изменения мышечной ткани миокарда характеризуются закономерными морфологическими биохимическими и биофизическими изменениями, основными из которых являются:

1) постепенное и постоянное уменьшение в течении 3-13 часов с момента наступления смерти относительной оптической плотности ядра и цитоплазмы кардиомиоцитов; темп и степень этой динамики нелинейно зависит от давности наступления смерти; для этих биофизических маркеров морфологических постмортальных изменений кардиомиоцитов обоснованно построены количественные зависимости (в форме полиномов). Кроме этого, выполнено сравнительное морфологическое исследование ультраструктуры кардиомиоцитов в раннем постмортальном периоде (в разные временные интервалы в зависимости от давности наступления смерти);

2) в раннем постмортальном периоде выявлены статистически достоверные биохимические изменения мышц миокарда, среди которых наиболее показательными являются: уменьшения содержания в них гликогена при одновременном увеличении содержания липофусцина. Для всех шести структурно-биохимических маркеров в исследовании получены репрезентативные абсолютные и относительные значения их содержания в зависимости от давности наступления смерти;

3) в системной взаимосвязи изучены корреляционные показатели между биохимическими и биофизическими свойствами мышечной ткани миокарда, рассчитаны соответствующие (по временным интервалам каждые 2 часа) коэффициенты системообразования, обоснованы критериально значимые структурно-биохимические маркеры для повышения точности судебно-медицинской диагностики давности наступления смерти.

Ключевые слова: миокард, структурно-биохимические маркеры, постмортальный период, давность наступления смерти, диагностика, судебная медицина.

OBJECTIVATION OF CRITERIAL SIGNIFICANCE OF MYOCARDIAL TISSUE STRUCTURAL AND BIOCHEMICAL CHANGES IN FORENSIC DIAGNOSIS OF PRESCRIPTION OF DEATH COMING

Konoval N. S.

Abstract. Myocardial tissue of 30 dead bodies of people in early post-mortem period (within the time intervals of 3-13 hours since the death time) has been studied in research. The structural and biochemical markers in the myocardium homogenates have been assessed, namely, content of glycogen, acid phosphatase, lactate, lactate dehydrogenase, lipofuscin, cholinesterase.

It was determined that structural and biochemical changes in myocardial tissue in the early postmortem period were characterized by typical morphological biochemical and biophysical changes, the main of which were:

1) gradual and constant decrease in relative optical density of nucleus and cytoplasm of cardiomyocytes within 3-13 hours since the death time; the rate and level of dynamics non-linearly depend on prescription of death coming; the quantitative dependencies (in the form of polynomials) regarding biophysical markers of morphological post-mortem changes of cardiomyocytes have been reasonably determined. Moreover, the comparative morphological study of cardiomyocytes ultrastructure in the early post-mortem period (in various time intervals depending on prescription of death coming) has been carried out;

2) statistically significant biochemical changes in the myocardial muscles were revealed in the early postmortem period, among which the most significant was a decrease in the glycogen content while simultaneously increasing the content of lipofuscin. The representative absolute and relative values of content for all six structural and biochemical markers were obtained depending on prescription of death coming;

3) correlation indicators between the biochemical and biophysical properties of muscle tissue of the myocardium were studied in the system interconnection, the corresponding systemic coefficients (for time intervals every 2 hours) were calculated, critically important structural and biochemical markers were substantiated to increase the accuracy of forensic diagnosis of prescription of death coming.

Key words: myocardium, structural-biochemical markers, post-mortal period, prescription of death coming, diagnosis, forensic medicine.

Рецензент – проф. Старченко І. І.

Стаття надійшла 20.03.2019 року