

УДК: 616.127-091.8-071

Ю.О. Данилевич

*Кафедра оперативної хірургії та топографічної анатомії (зав. – проф. М.С. Гнатюк)
Тернопільського державного медичного університету імені І. Я. Горбачевського*

ГІСТОСТЕРЕОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРЦЕВОГО М'ЯЗА ПРИ ПЕРИКАРДИТІ

Резюме. Досліджені серця свиней-самців, які були розподілені на дві групи. Вивчена динаміка гістостереометричних змін у кардіоміоцитах всіх частин серцевого м'яза. Встановлено, що при експериментальному перикардиті порушувалися відносні об'єми кардіоміоцитів, капілярів, стромі. Це призвело до зміни ядерно-цитоплазматичних, капілярно-кардіоміоцитарних та стромально-кардіоміоцитарних відношень. При чому ці зміни переважали у лівому шлуночку.

Ключові слова: перикардит, серце, гістостереометрія.

Підвищена зацікавленість до проблеми некоронарних захворювань серця викликано зростанням їх поширеності серед населення України, високою частотою тимчасової та стійкої непрацездатності, чим обумовлена соціальна значущість цих захворювань. Попри всі сучасні досягнення та наукові розробки кардіологів з питань діагностики та лікування перикардиту [1, 2], актуальність цієї проблеми не має тенденції до зниження. Частота захворювання стрімко збільшується [3] і частою причиною його є вірусна інфекція. Такі перикардити зазвичай називаються неспецифічними або ідіопатичними. Структурні зміни серцевого м'яза при перикардитах до кінця не досліджені. Труднощі діагностики [4], висока частота незадовільних результатів лікування обумовлює актуальність подальших досліджень цього захворювання.

Мета дослідження: з'ясування структурних змін серцевого м'яза на тканинному рівні шляхом аналізу гістостереометричних показників камер серця при експериментальному перикардиті.

Матеріал і методи. Вивчені серця 14 свиней-самців, які були розподілені на дві групи. 1-а група вміщувала 5 інтактних практично здорових експериментальних тварин, що знаходилися у звичайних умовах віварію, 2-а – 9 тварин, у яких по запатентованій нами методиці був змодельований експериментальний перикардит (декларативний патент на корисну модель № UA 75399 U від 26.11.2012). Усі маніпуляції та евтаназію тварин проводили з дотриманням основних принципів роботи з експериментальними тваринами у відповідності з положенням “Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовую-

ються для експериментальних та інших наукових цілей” (Страсбург, 1986), а також “Загальних етичних принципів експериментів на тваринах”, ухвалених першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001).

На 15 добу від початку експерименту виконували евтаназію експериментальних тварин шляхом кровопускання в умовах тіопентал-натрієвого наркозу. Про наявність ушкоджень у листках перикарда свідчили дані макроскопічного, гістологічного досліджень, структурні зміни яких порівнювали з неуразженими частинами перикарда.

Морфометрично вивчали міокард усіх камер серця. При цьому враховувалися наступні морфометричні параметри: діаметр кардіоміоцитів шлуночків та передсердь (ДКМЛШ, ДКМПШ, ДКМЛП, ДКМПП); діаметр їхніх ядер (ДЯЛШ, ДЯПШ, ДЯЛП, ДЯПП); відносні об'єми кардіоміоцитів, капілярів, стромі та пошкоджених кардіоміоцитів усіх камер серця (ВОКМЛШ, ВОКМПШ, ВОКМЛП, ВОКМПП; ВОКЛШ, ВОКПШ, ВОКЛП, ВОКПП; ВОСТЛШ, ВОСТПШ, ВОСТЛП, ВОСТПП; ВОПКМЛШ, ВОПКМПШ, ВОПКМЛП, ВОПКМПП); ядерно-цитоплазматичні відношення (ЯЦВЛШ, ЯЦВПШ, ЯЦВЛП, ЯЦВПП); стромально-кардіоміоцитарні відношення (СТКМВЛШ, СТКМВПШ, СТКМВЛП, СТКМВПП); капілярно-кардіоміоцитарні відношення (ККМВЛШ, ККМВПШ, ККМВЛП, ККМВПП). Отримані гістостереометричні показники оброблялися статистично [5]. Вірогідність визначених змін визначалася за коефіцієнтом Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення.

Отримані результати проведеного дослідження представлені у таблиці. Гістостереометричними вимірами встановлено, що при перикардиті неодинаково змінювалися розміри кардіоміоцитів відділів серця та їхніх ядер. Це призводило відповідно до зміни ядерно-цитоплазматичних відношень (ЯЦВ) у КМЦ досліджуваних частин серця. Встановлено, що за умов впливу даної патології ЯЦВ істотно збільшувалося у всіх відділах серцевого м'яза порівняно з контрольними величинами. Так названий морфометричний параметр збільшився у шлуночках: лівому з $(0,117 \pm 0,002)$ до $(0,135 \pm 0,003)$, тобто на 15,3%, а у правому з

$0,113 \pm 0,003$ до $0,128 \pm 0,004$ – на 13,3%, у передсердях: лівому з $0,21 \pm 0,003$ до $0,236 \pm 0,004$ – на 12,4%, правому з $0,21 \pm 0,006$ до $0,233 \pm 0,004$ – на 10,9%. Із наведених даних видно, що домінували зміни ядерно-цитоплазматичних відношень кардіоміоцитів у лівому шлуночку та лівому передсерді. Необхідно зазначити, що деякі дослідники зміни ядерно-цитоплазматичних відношень вважають суттєвим порушенням стабільності структурного клітинного гомеостазу [5, 6]

Значно зменшувалися при перикардиті відносні об'єми капілярів (ВОК) обох шлуночків. Так, ВОКЛШ у дослідній групі зменшився з $5,21 \pm 0,08$ до $4,20 \pm 0,08$, тобто на 19,4%. Наведені цифрові величини статистично вірогідно вирізнялися між собою ($p < 0,001$). При цьому зростав відносний об'єм строми (ВОСТ) у лівому шлуночку. Вказаний морфометричний параметр збільшився на 27,2%.

ВОКПШ знизився з $5,40 \pm 0,07$ до $4,60 \pm 0,06$, тобто на 14,8% порівняно з контрольними величинами ($p < 0,001$). ВОСТПШ при цьому зріс з $10,10 \pm 0,11$ до $12,30 \pm 0,16$. Різниця між контрольною та дослідними параметрами при цьому становила 22,8% і статистично вірогідно вирізнялася ($p < 0,001$) від контрольних показників.

Необхідно також зазначити, що у даних патологічних умовах істотно порушувалися капілярно-кардіоміоцитарні (ККМВ) та стромально-кардіоміоцитарні (СТКМВ) співвідношення ($p < 0,001$). При цьому ККМВ зменшилось у шлуночках: лівому з $0,0611 \pm 0,0012$ до $0,0510 \pm 0,0010$, тобто на 16,5%, а у правому з $0,0640 \pm 0,0015$ до $0,0553 \pm 0,0012$ – на 13,5%, у передсердях: лівому з $0,0690 \pm 0,0090$ до $0,0620 \pm 0,0010$ – на 10%, правому з $0,0660 \pm 0,0015$ до $0,0615 \pm 0,0010$ – на 6,8%.

СТКМВ у даних патологічних умовах зросло з $0,1740 \pm 0,0024$ до $0,1960 \pm 0,0027$ у лівому шлуночку і з $0,1830 \pm 0,0024$ до $0,2030 \pm 0,0021$ у правому, тобто на 12,6 і майже на 11% відповідно. Вказані морфометричні величини статистично вірогідно ($p < 0,001$) між собою вирізнялися.

Знайдені виражені зміни стромально-кардіоміоцитарних та капілярно-кардіоміоцитарних співвідношень свідчили про істотні порушення структурних основ гомеостазу на тканинному рівні [6]. Динаміка останніх морфометричних параметрів вказувала на суттєве порушення кровопостачання міокарда досліджуваних частин серця.

Гістостереометричними методами також встановлено аналогічні зміни у лівому та правому передсердях дослідних тварин при перикардиті (див. табл.).

Висновки. 1. При перикардитах уражається і

Таблиця
Гістостереометричні показники міокарда камер серця дослідних тварин (М ± m)

№ п/п	Показник	Групи спостережень	
		1-а	2-а
1.	ДКМЛШ, мкм	5,53±0,18	5,6±0,15
2.	ДЯЛШ, мкм	1,9±0,05	2,06±0,06 *
3.	ЯЦВЛШ, мкм	0,117±0,002	0,135±0,003 **
4.	ВОКМЛШ, %	85,20±1,32	83,60±1,46
5.	ВОКЛШ, %	5,21±0,08	4,20±0,08***
6.	ВОСТЛШ, %	9,59±0,11	12,20±0,13***
7.	ККМВЛШ	0,0611±0,0012	0,0510±0,0010***
8.	СТКМВЛШ	0,1740±0,0024	0,1960±0,0027***
9.	ДКМПШ, мкм	6,14±0,12	5,3±0,15 **
10.	ДЯПШ, мкм	2,1±0,06	1,9±0,05 *
11.	ЯЦВПШ, мкм	0,113±0,003	0,128±0,004 **
12.	ВОКМПШ, %	84,50±1,43	83,10±1,66
13.	ВОКПШ, %	5,40±0,07	4,60±0,06***
14.	ВОСТПШ, %	10,10±0,11	12,30±0,16***
15.	ККМВПШ	0,0640±0,0015	0,0553±0,0012***
16.	СТКМВПШ	0,1830±0,0024	0,2030±0,0021***
17.	ДКМЛПр, мкм	4,8±0,09	4,25±0,06 **
18.	ДЯЛПр, мкм	2,2±0,06	2,04±0,05 *
19.	ЯЦВЛПр, мкм	0,21±0,003	0,236±0,004 **
20.	ВОКМЛП, %	84,00±1,96	82,50±1,50
21.	ВОКЛП, %	5,80±0,20	5,12±0,09
22.	ВОСТЛП, %	10,20±0,22	12,38±0,12***
23.	ККМВЛП	0,0690±0,0090	0,0620±0,0010
24.	СТКМВЛП	0,190±0,004	0,212±0,004**
25.	ДКМ ППр, мкм	4,77±0,09	4,35±0,08 **
26.	ДЯППр, мкм	2,18±0,06	2,1±0,06
27.	ЯЦВППр, мкм	0,21±0,006	0,233±0,004 *
28.	ВОКМПП, %	83,90±1,97	83,50±1,18
29.	ВОКПП, %	5,60±0,14	5,08±0,10*
30.	ВОСТПП, %	10,50±0,20	12,42±0,11***
31.	ККМВПП	0,0660±0,0015	0,0615±0,0010*
32.	СТКМВПП	0,192±0,004	0,212±0,005**

Примітка. Зірочкою позначені величини, що статистично вірогідно вирізняються від контрольних (* - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$)

страждає не тільки перикард, а і міокард. Дана патологія призводить до вираженої структурної перебудови серцевого м'яза. Ці зміни у більшому ступені виражені у міокарді ЛШ, що підтверджувалося порушенням відносних об'ємів кардіоцитів, капілярів, строми, ядерно-цитоплазматичними, капілярно-кардіоцитарними, стромально-кардіоцитарними відношеннями. Це свідчить, що виявлені структурні зміни частин серця, які виникають при перикардиті, повинні відігравати провідне місце у клінічній картині досліджуваної патології. 2. Морфологічні зміни в міокарді при перикардитах потребують подальшого

всебічного дослідження для врахування їх при діагностиці, корекції та профілактиці вказаної патології.

Перспективи наукового пошуку. Дослідження структурних особливостей міокарда серця при перикардиті доповнює уявлення про перебіг даного патологічного процесу і регенераторних змін у серці та дозволяє в подальшому більш адекватно їх коригувати та попереджати розвиток тяжких ускладнень зі сторони серцево-судинної системи. Слід зазначити, що одержані результати можуть також стати основою для подальшого вивчення змін міокарда при перикардиті.

Список використаної літератури

1. Явелов И.С. *Современные рекомендации по диагностике и лечению болезней перикарда* / И.С. Явелов // *Consilium medicum*. – 2005 – Т. 7, № 5. – С. 380-391.
2. Дисфункція міокарду лівого шлуночка серця у хворих на хронічний ексудативний перикардит / Л.В. Глушко, П.В. Бигар, О.С. Вербовська [та ін.] // *Галицький лік. вісн.* – 1999. – № 4. – С. 37-39.
3. *Видеоперикардиоскопия в лечении и дифференциальной диагностике эксудативных перикардитов* / П.А. Древаль, А.А. Воробьева, П.А. Вавилов, С.А. Андреева // *Ж. сердечная недостаточность*. – 2007. – Т. 8, № 4. – С. 204-206.
4. *Доплеровські методи в ехокардіографічній діагностиці перикардитів [електрон. ресурс]* / Ю.А. Іванів, Н.В. Лозинська, Н.Д. Орищин, І.Ю. Іванів. – Режим доступу: <http://ultrasound.net.ua>.
5. Автандилов Г.Г. *Основы количественной патологической анатомии* / Георгій Герасимович Автандилов. – М.: Медицина, 2002. – 240 с.
6. Саркисов Д.С. *Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций* / Донат Семенович Саркисов. – М.: Медицина, 1997. – 448 с.

ГИСТОСТЕРЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ ПРИ ПЕРИКАРДИТАХ

Резюме. Изучены сердца свиней-самцов, которые были распределены на две группы. Установлено, что при экспериментальном перикардите нарушались относительные объемы кардиомиоцитов, капилляров, строма. Это в свою очередь приводило к нарушению капиллярно-кардиомиоцитарных и стромально-кардиомиоцитарных отношений. При чем изменения были выражены в левом желудочке в большей степени.

Ключевые слова: перикардит, сердце, гистостереометрия.

HISTOSTEREOMETRIC CHARACTERISTICS OF THE MYOCARDIUM IN CASE OF PERICARDITIS

Abstract. The hearts of boars divided into two groups were examined. Experimental pericarditis was found to disturb relative amounts of cardiomyocytes, capillaries and stroma. In its turn, it resulted in disorders of the capillary-myocyte and stromal-cardiomyocyte relations. These changes were more pronounced in the myocardium of the left ventricle.

Key words: pericarditis, heart, histostereometry.

Ternopil State Medical University by I.Ya. Horbachevsky (Ternopil)

Надійшла 14.03.2014 р.

Рецензент – проф. Ташук В.К. (Чернівці)