

УДК 572.7+616.124.3+616.131-005.6/.7

© Миловидова Г.Е., 2009

## ВИВЧЕННЯ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПРАВОГО ШЛУНОЧКА СЕРЦЯ В НОРМІ І ПРИ ТРОМБОЕМБОЛІЇ ЛЕГЕНЕВОЇ АРТЕРІЇ Миловидова Г.Е.

ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії АМН України», м. Харків

**Миловидова Г.Е.** Вивчення морфофункціональних особливостей правого шлуночка серця в нормі і при тромбоемболії легеневої артерії // Український морфологічний альманах. – 2009. – Том 7, №1. – С. 55-57.

Вивчено морфофункціональні особливості правого шлуночка серця в нормі і при тромбоемболії легеневої артерії. Морфофункціональні особливості правого шлуночка при тромбоемболії легеневої артерії виражаються в структурних порушеннях організації кардіомиоцитів і осередкових ішемічних ушкодженнях міокарда різного ступеня тяжкості. Різкі розлади гемодинаміки, які спричинені обтурацією тромбами легневих судин, призводять до морфологічно значимих ушкоджень міокарда, що служить причиною розвитку гострої серцевої недостатності.

**Ключові слова:** морфологічне дослідження, правий шлуночок серця, тромбоемболія легеневої артерії.

**Миловидова А.Э.** Изучение морфофункциональных особенностей правого желудочка сердца в норме и при тромбоемболии легочной артерии // Український морфологічний альманах. – 2009. – Том 7, №1. – С. 55-57.

Изучены морфофункциональные особенности правого желудочка сердца в норме и при тромбоемболии легочной артерии. Морфофункциональные особенности правого желудочка при тромбоемболии легочной артерии выражаются в структурных нарушениях организации кардиомиоцитов и очаговых ишемических повреждениях миокарда различной степени тяжести. Резкие расстройства гемодинамики, вызванные обтурацией тромбами легочных сосудов, приводят к морфологически значимым повреждениям миокарда, что служит причиной развития острой сердечной недостаточности.

**Ключевые слова:** морфологическое исследование, правый желудочек сердца, тромбоемболия легочной артерии.

**Mylovydova G.E.** Study of morphofunctional features of right ventricle at normal state and acute pulmonary embolism // Український морфологічний альманах. – 2009. – Том 7, №1. – С. 55-57.

There were studied morphofunctional features of right ventricle at normal state and acute pulmonary embolism. Morphofunctional features of right ventricle at acute pulmonary embolism were expressed in structural disturbances of organization of cardiomyocytes and focal ischemic damages of myocardium of different stage of heaviness. The abrupt disruptions of hemodynamics that were caused by thromb obturation of lung ventricles bring to morphologically significant damages of myocardium. It is a reason for develop acute cardiac insufficient.

**Keywords:** morphological research, right ventricle, acute pulmonary embolism.

Тромбоемболія легеневої артерії – тяжке і нерідко небезпечно для життя захворювання, що виникає в результаті раптової обтурації тромбом одного або декількох сегментів легеневого артеріального русла. Це досить розповсюджена патологія серцево-судинної системи, що стійко посідає третє місце після ішемічної хвороби серця й інсульту. Її масивні і субмасивні форми мають несприятливий прогноз через високу імовірність розвитку смертельних ускладнень [7, 10]. Відзначено, що при несвочасно початому або неадекватному лікуванні летальність від тромбоемболії легеневої артерії сягає близько 30 % [11]. Повторні епізоди тромбоемболії легеневої артерії, що спостерігаються у 9,4 – 34,6 % хворих, спричиняють розвиток хронічної постемболічної легеневої гіпертензії і правошлуночкової недостатності [8, 10].

Серед причин раптової смерті гостре легеневе серце судинного генезу посідає друге місце після гострої коронарної недостатності [12]. У механізмі раптової смерті при різних захворюваннях серцево-судинної системи найбільше значення має гостра

серцева недостатність, зокрема стан перевантаження правого шлуночка при раптовому підвищенні тиску в системі легеневої артерії, тобто гостре легеневе серце, причиною якого є тромбоемболія легеневої артерії [2, 4, 14].

При вивченні проблеми серцевої недостатності і тромбоемболії легеневої артерії особливу увагу приділяють осередковим ушкодженням міокарда, що пов'язані з гіпоксією й аноксією серцевого м'яза [5, 9]. Дотепер залишаються недостатньо вивченими і потребують уточнення морфофункціональні особливості правого шлуночка серця при тромбоемболії легеневої артерії.

**Мета** роботи – вивчення морфофункціональних особливостей правого шлуночка серця в нормі і при тромбоемболії легеневої артерії.

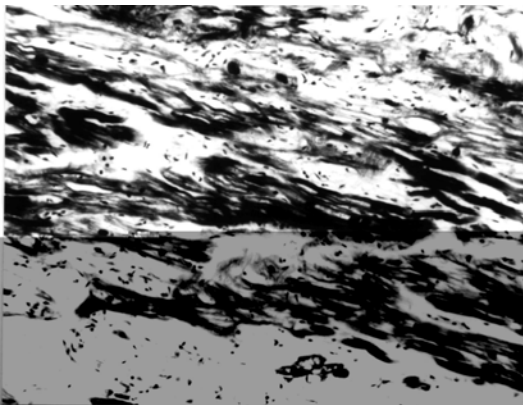
**Матеріали і методи дослідження.** Матеріалом для дослідження були праві шлуночки серця, що були взяті під час автопсії в осіб з установленим діагнозом “тромбоемболія легеневої артерії”, а також в осіб без виявленої патології серця.

Проведено макроскопічні та мікроскопічні дослідження правих шлуночків серця. Шматоч-

ки, що взяті з правих шлуночків серця, фіксували в 10% розчині формаліну на фосфатному буфері (рН 7,2–7,4) протягом двох днів. З кожного об'єкта брали 4–5 шматочків, заливали в парафін. Робили зрізи товщиною 4–5 мкм, що забарвлювали гематоксиліном і еозином, за методом Ван Гізона, за методом Рего з використанням стандартних методик [1, 3, 6, 13].

Вивчався вид тканини правого шлуночка серця на розрізі, візуально враховувалися особливості його побудови. Досліджувалася загальна структура правих шлуночків, виявлялися ознаки патологічних і компенсаторно-приспосувальних процесів.

**Результати досліджень.** При морфологічному дослідженні мікропрепаратів правого шлуночка серця при тромбоемболії легеневої артерії при використанні забарвлення за Рего в скорочувальному міокарді відзначалися острівці чорного фарбування, що відповідають зонам ішемії. Ці острівці локалізувалися переважно в ділянці вставних дисків і були розсіяні по всьому м'язу серця (рис. 1).

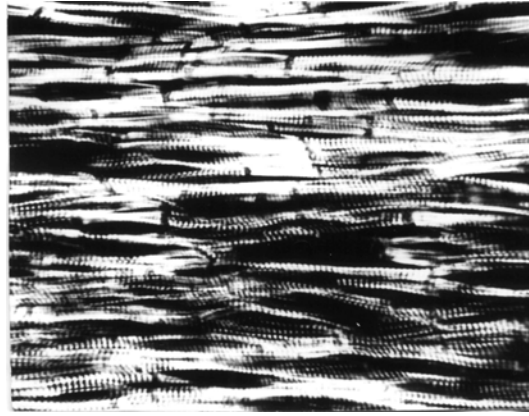


**Рис. 1.** Скорочувальний міокард правого шлуночка серця при тромбоемболії легеневої артерії. Острівці чорного фарбування відповідним зонам ішемії. Набряк інтерстицію. Забарвлення за Рего. x 100.

Ураження скорочувальних елементів кардіоміоцитів найліпше виявлялося в поляризованому світлі і характеризувалося контрактурними змінами I і II ступеня, безліччю субсегментарних контрактур, аж до фрагментації м'язових волокон, що трактуються як морфологічне відображення різних порушень ритму (рис. 2). Ці зміни були домінуючими.

При мікроскопічному дослідженні виявлялися три типи осередкового ушкодження міокарда: контрактурний тип, міоцитолиз і первинний глибокий розпад. Подібні структурні порушення в організації кардіоміоцитів частіше визначалися в субендо- і субепікардіальних зонах правого шлуночка, задньої частини міжшлуночкової перегородки і верхівкової частини правого шлуночка.

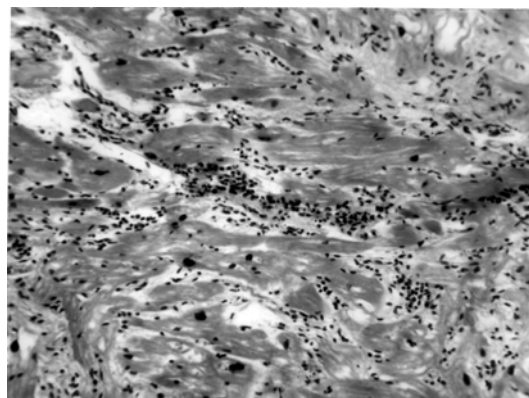
При дослідженні зрізів відзначалося, що частіше зустрічалися кардіоміоцити в стані контрактур III ступеня зі зникненням ізотропних дисків і злиттям А-дисків.



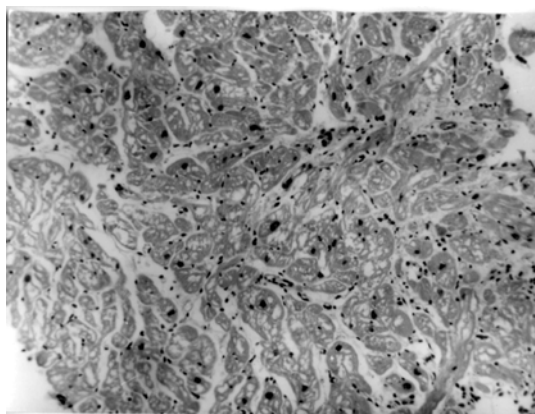
**Рис. 2.** Скорочувальний міокард правого шлуночка серця при тромбоемболії легеневої артерії. Множинні контрактурні зміни кардіоміоцитів і фрагментація м'язових волокон. Забарвлення за Ван Гізонам. Зйомка в поляризованому світлі. x 400.

Виявлялося різке наростання кількості кардіоміоцитів у стані некробіозу і коагуляційного некрозу, що у поляризованому світлі характеризувалися значно ослабленою анізотропною субстанцією. Поступова загибель кардіоміоцитів характеризувалася скупченням клітин, що утворюють інфільтрати з лейкоцитів і мононуклеарів, з наступним проникненням деяких з них усередину ушкоджених волокон та їх порушенням (рис. 3). В окремих ділянках зустрічалися клітини з дуже світлою цитоплазмою і відсутністю ядер, що піддалися коліквацийному некрозу.

Поряд із прогресуванням ушкоджень в окремих клітинах або їх групах відзначено, що в неушкоджених кардіоміоцитах, а також у клітинах міокарда, розташованих поблизу ділянок альтерації, спостерігалися ознаки регенерації клітинних структур. Комплекс дистрофічних, некробіотичних, некротичних і репаративних процесів, є підтвердженням структурно-функціональної гетерогенності серця в умовах досліджуваної патології (рис. 4).



**Рис. 3.** Скорочувальний міокард правого шлуночка серця при тромбоемболії легеневої артерії. Зникнення поперечної покресленості в кардіоміоцитах. Чергування м'язових волокон з набушлими ядрами, каріопікнозом і каріорексисом. Лейкоцитарно-макрофагальна інфільтрація стріми. Забарвлення гематоксиліном і еозином. x 100.



**Рис. 4.** Скорочувальний міокард правого шлуночка серця при тромбоемболії легеневої артерії. Виражені дистрофічні зміни кардіоміоцитів. Забарвлення гематоксиліном і еозинном. х 100.

#### Висновки:

Таким чином, різкі гемодинамічні розлади, що спричинені механічним блоком у малому колі кровообігу в зв'язку з обтурацією тромбами легеневих судин, підвищенням тиску в системі легеневої артерії і падінням його у великому колі кровообігу, а також рефлекторним спазмом коронарних судин поряд із загальним збідненням крові киснем, викликають стан значного кисневого дефіциту в міокарді, особливо в правому відділі, через невідповідність між недостатньою доставкою кисню і підвищеною потребою в ньому функціонально перевантаженого м'яза. Весь комплекс діючих факторів у свою чергу призводить до морфологічно відчутних ушкоджень міокарда і дозволяє вважати, що в танатогенезі при досліджуваній патології полягає альтернативна форма серцевої недостатності.

Таким чином, морфофункціональні особливості правого шлуночка при тромбоемболії легеневої артерії виражаються в структурних порушеннях організації кардіоміоцитів і осередкових ішемічних ушкодженнях міокарда різного ступеня тяжкості. Різкі розлади гемодинаміки, які спричинені обтурацією тромбами легеневих судин, призводять до морфологічно значимих ушкоджень міокарда, що служить причиною розвитку гострої серцевої недостатності.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1990. – 348 с.
2. Бабак О.Я., Крахмалова Е.О. Новые подходы к изучению особенностей морфофункционального состояния правого желудочка сердца. Ремоделирование правого желудочка при тромбоемболии легочной артерии и хронической постэмболической легочной гипертензии // Журнал АМН України. – 2008. – Т. 14, № 2. – С. 283–298.

3. Киселева А.Ф., Житников А.Я., Кейсевич Л.В. Морфофункциональные методы исследования в норме и при патологии. – К.: Здоров'я, 1983. – 168 с.
4. Крахмалова Е.О. Нарушения кинетики правого желудочка сердца при тромбоемболии легочной артерии // Харківська хірургічна школа. – 2004. – № 3. – С. 46–50.
5. Крахмалова О.О. Клініко-функціональні і морфологічні зміни серцево-судинної системи у пацієнтів з тромбоемболією легеневої артерії та хронічною постемболічною легеневою гіпертензією: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.11 / Харк. держ. мед. ун-т. – Харків, 2006. – 39 с.
6. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия / Под ред. В.В. Португалова. Пер. с англ. – М.: Мир, 1969. – 624 с.
7. Мишалов В.Г., Амосова Е.Н. Тромбоемболия ветвей легочной артерии: современное состояние вопроса // Серце і судини. – 2004. – № 1. – С. 6–11.
8. Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы и ремоделирование желудочков сердца у больных с хроническим легочным сердцем, обусловленным первичной и постэмболической легочной гипертензией / Е.Н. Амосова, Л.Ф. Коноплева, Д.О. Респотько и др. // Серце і судини. – 2004. – № 1. – С. 57–63.
9. Поливода С.Н., Черепок А.А. Правый желудочек сердца: методические аспекты изучения структуры и функции // Серце і судини. – 2003. – № 4. – С. 96–103.
10. Савельев В.С., Яблоков Е.Г., Кириенко А.И. Массивная эмболия легочных артерий. – М.: Медицина, 1990. – 336 с.
11. Эффективность тромболитической терапии при различных формах тромбоемболии легочной артерии / В.В. Бойко, И.В. Поливенко, В.А. Прасол и др. // Матеріали XXI з'їзду хірургів України. – Запоріжжя, 2005. – Т. 1. – С. 394–395.
12. Яковцова А.Ф., Васюта В.С., Горголь Н.И. Тромбоемболия легочной артерии (по материалам прозектур г. Харькова) // Клінічна хірургія. – 2000. – № 9. – С. 44–46.
13. Bancroft I.D., Stevens A., Turner D.R. Theory and practice of histological techniques. – Edinburgh: Churchill Livingstone, 1990. – 980 p.
14. The evaluation of right ventricular performance in different clinical models of heart failure / C. Campana, M. Pasotti, L. Monti et al. // Eur. Heart J. – 2004. – Vol. 6, Suppl. F. – P. 61–67.

Надійшла 02.12.2008 р.

Рецензент: доц. О.М.Кувеньова