

© Гнатюк М.С., Татарчук Л.В., Ясіновський О.Б., 2010

УДК 616.131 – 008.331.1 – 06 : 616.127 – 008

ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОЇ ПЕРЕБУДОВИ КАМЕР ЛЕГЕНЕВОГО СЕРЦЯ

М.С.Гнатюк, Л.В.Татарчук, О.Б.Ясіновський

Тернопільський державний медичний університет імені І.Я.Горбачевського

Резюме. Вивчена динаміка планіметричних та об'ємних параметрів камер легеневого серця (ЛС). Виявлено, що ЛС характеризується розширенням його камер з переважним зростанням просторових характеристик правого шлуночка та правого передсердя. Найбільше змінюються планіметричні та об'ємні параметри камер ЛС при його декомпенсації, для визначення якої важлива роль належить резервним об'ємам шлуночків.

Ключові слова: легеневе серце, камери серця, просторові показники.

Досі дискусійним залишаються питання про поширеність легеневого серця (ЛС) при хронічних обструктивних захворюваннях легень, а також про роль легеневої гіпертензії в патогенезі даної патології [1]. В останні роки морфологи дедалі ширше застосовують морфометричні методи дослідження, які дозволяють кількісно оцінити різні фізіологічні та патологічні процеси [2, 3].

Мета дослідження. Вивчити морфометричні особливості просторової перебудови камер ЛС.

Матеріал і методи. Морфологічними методами досліджені серця 60 білих щурів-самців, поділених на 3 групи: 1-шу групу становили 15 інтактних тварин, 2-гу – 33 щури з компенсованим ЛС, 3-тю – 12 тварин з декомпенсацією ЛС (задишка, синюшність слизових оболонок, гідроторакс, гідроперикард, застійні явища в органах великого кола кровообігу). ЛС викликали правобічною пульмонектомією [3], яка призводила до легеневої гіпертензії, гіперфункції та гіпертрофії серця. Оперативні втручання виконували в умовах кетамінового наркозу з дотриманням правил асептики та антисептики. Через 3 міс. від початку експерименту здійснювали евтаназію щурів методом кровопускання в умовах кетамінового наркозу. Серце розрізали за методикою Г.Г.Автанділова [2] в модифікації І.К.Єсіпової [4]. Методом окремого зважування камер серця [2] у всіх дослідних тварин з правобічною пульмонектомією виявлено зростання маси частин серцевого м'яза з пе-

реважаючою гіпертрофією правого шлуночка (ПШ). Методом непрямої планіметрії [5] вимірювали площу ендокардіальної поверхні лівого (ПСЛШ), правого (ПСПШ) шлуночків і передсердь (ПСЛП, ПСПП), визначали планіметричний індекс – Пі (ПСЛШ/ПСПП) та планіметричний індекс передсердь – ПіПр(ПСПП/ПСПП). Об'ємні параметри шлуночків визначали за методом А.В.Свищева, враховуючи приносний, виводний та резервний об'єми лівого (ОПЛШ, ОВЛШ, ОРЛШ) та правого (ОППШ, ОВПШ, ОРПШ) шлуночків. З частин серцевого м'яза виготовляли мікропрепарати [6], які фарбували гематоксиліном і еозином, за методами ван Гізона, Маллорі, Гейденгайна. Одержані кількісні величини обробляли методом варіаційної статистики, різницю між порівнюваними показниками визначали за критерієм Ст'юдента [7].

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз результатів експериментального дослідження (таблиця) показав, що після правобічної пульмонектомії істотно змінювалися просторові характеристики камер серця. Через 3 міс. від початку досліду і в тварин з компенсованим ЛС площа ендокардіальної поверхні лівого шлуночка (ЛШ) зросла на 4,2 %, ПШ – на 20,2 %. Наведені просторові зміни шлуночків серця свідчили, що розширення ЛШ та ПШ відбулося нерівномірно та диспропорційно, що підтверджувалося зміною Пі. Останній в умовах змодельованої патології мав тенденцію до зниження. Наведені відсотки зростання площ

Планіметричні та об'ємні показники камер серця дослідних тварин (M±m)

Показник	Група спостереження		
	1-ша (контрольна)	2-га	3-тя
ПСЛШ, мм ²	144,2±2,10	150,3±2,7	163,6±2,4**
ПСПШ, мм ²	173,6±3,0	208,7±3,6**	296,9±4,2***
Пі	0,83±0,006	0,72±0,008***	0,551±0,007***
ПСЛП, мм ²	44,4±0,7	52,5±0,6***	53,3±0,7***
ПСПП, мм ²	50,3±0,9	70,1±1,2***	75,2±1,08***
ПіПр	0,882±0,012	0,75±0,009***	0,708±0,009***
ОПЛШ, мм ³	16,78±0,18	22,1±0,30***	23,9±0,33***
ОВЛШ, мм ³	8,45±0,15	14,3±0,21***	16,2±0,24***
ОРЛШ, мм ³	8,33±0,15	7,8±0,12*	7,7±0,009*
ОППШ, мм ³	25,4±0,36	34,7±0,48***	50,3±0,72***
ОВПШ, мм ³	8,6±0,12	21,6±0,30***	41,0±0,6***
ОРПШ, мм ³	16,8±0,21	13,1±0,15***	9,3±0,12***

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

ендокардіальних поверхонь шлуночків серця, а також динаміка Пі свідчили, що при компенсованому ЛС розширювалися камери обох шлуночків з переважанням дилатації ПШ. Площі ендокардіальних поверхонь передсердь також збільшувалися: лівого передсердя – на 18,2 %, правого – на 39,3 %. Пі передсердь зменшився на 14,9 %, вказуючи на домінуюче розширення правого передсердя. Отримані морфометричні параметри свідчать, що параметри передсердь зростали більше порівняно з порожнинами шлуночків. Відомо, що товщина стінок передсердь значно менша порівняно зі шлуночками і в умовах зміненої гемодинаміки вони розширюються більше. Нерівномірність розширення камер передсердь та шлуночків в свою чергу негативно впливає на функціонування серцевого м'яза та гемодинаміку [8].

Нами виявлені суттєві зміни об'ємних параметрів шлуночків серця. Приносний об'єм ЛШ при компенсованому ЛС збільшився на 31,7 %, ПШ – на 36,6 %. Виносні об'єми при цьому збільшилися відповідно у 1,7 та у 2,5 рази. Зазначене також свідчить про те, що в даних патологічних умовах домінувала дилатація ПШ. Резервні об'єми шлуночків серця при цьому зменшувалися. Так, резервний об'єм ЛШ знизився на 6,3 %, а ПШ – на 22,0 %. При декомпенсації ЛС просторові характеристики його камер зростали у більшому ступені. ПСЛШ збільшилася на 13,4, ПШ – на 71,0 %. Пі при цьому досягав 0,551 0,007. Дана цифрова величина виявилася меншою порівняно з контрольною і поперед-

ньою відповідно на 33,6 і 23,4 %. ПСЛП при декомпенсації ЛС збільшилася на 20,0 %, ПСПП – на 49,5 %. ПіПр при цьому виявився меншим на 19,7 % порівняно з аналогічним контрольним параметром і на 5,6 % порівняно з даними попередньої групи. В експериментальних умовах зростали приносні та виносні об'єми шлуночків серця і суттєво зменшувалися їх резервні об'єми. Виявлено, що при декомпенсації ЛС резервний об'єм ЛШ знизився майже на 7,6 %, ПШ – на 44,6 %. Світлооптичним дослідженням мікропрепаратів у частинах серця виявлено дистрофічні, некробіотичні, інфільтративні процеси та виражені судинні розлади. Патогістологічні зміни домінували в ПШ та при декомпенсації ЛС. Варто вказати, що вони корелювали зі ступенем змін Пі та резервним об'ємом ПШ.

Важливою ланкою в оцінці просторової перебудови частин ураженого серця є визначення об'ємів його камер. Необхідно зазначити, що цінним діагностичним та прогностичним критерієм при визначенні об'ємних характеристик є резервний об'єм шлуночків [1, 4]. Деякі автори вважають, що останній є характеристикою залишкового об'єму камери, за рахунок якого шлуночки серця в момент функціонального навантаження можуть викинути підвищену кількість крові, не чекаючи наступної діастолі. Наведене свідчить, що резервному об'єму шлуночків належить основна роль в забезпеченні оптимального кровообігу [3, 9].

Відомо [9, 10], що резервні об'єми шлуноч-

ків при патологічних ураженнях серця суттєво зменшуються, а при помірних фізичних навантаженнях зростають, тобто при цьому перебудова камер серця спрямована на підвищення компенсаторних можливостей центральної гемодинаміки. Це один з багатьох адаптаційних компонентів, що дозволяє тренуваному серцю виконувати максимальну роботу, яка недоступна за об'ємом та потужністю нетренуваному міокарду. Отже, серед просторових характеристик серця резервний об'єм є важливим діагностичним та прогностичним критерієм компенсації та декомпенсації ЛС.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Легеневе серце (ЛС) характеризується розширенням його камер з переважанням зростання просторових характеристик правого шлуночка та правого передсердя; при цьому істотно знижуються резервні об'єми шлуночків. 2. Найбільше змінюються просторові характеристики камер ЛС при його декомпенсації, для визначення якої важлива роль належить резервним об'ємам шлуночків. 3. Просторову перебудову камер серця варто враховувати при діагностиці, корекції та профілактиці уражень серцевого м'яза.

Література

1. Амосова К.М. Клінічний перебіг та стан міокарда у хворих з хронічним легеневим серцем унаслідок хронічної обструктивної патології легень залежно від наявності легеневі гіпертензії / К.М.Амосова, Л.Ф.Коплюва, І.Д.Мазур // *Серце і судини*. – 2009. – № 2. – С. 46-52.
2. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии / Автандилов Г.Г. – М.: Медицина, 2002. – 240 с.
3. Герасимюк І.Є. Особливості коронарної гемодинаміки та їх морфологічні еквіваленти в умовах пострезекційної легеневі артеріальної гіпертензії / І.Є.Герасимюк, С.А.Заячківський // *Вісн. наук. досліджень*. – 2002. – № 2. – С. 135-138.
4. Есипова І.К. Патологическая анатомия легких / Есипова И.К. – М.: Медицина, 2000. – 268 с.
5. Гнатюк М.С. Адаптаційні зміни просторових параметрів камер серця при токсичному ураженні / М.С.Гнатюк, А.М.Пришляк // *Вісн. наук. досліджень*. – 2002. – № 2. – С. 123-126.
6. Сорочинников А.Г. Гистологическая и микроскопическая техника / А.Г.Сорочинников, А.Е.Доросевич. – М.: Медицина, 1997. – 448 с.
7. Лапач С.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях *Excell* / С.Н.Лапач, А.В.Губенко, П.Н.Бабич. – К.: Моріон, 2001. – 410 с.
8. Саркисов Д.С. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций / Саркисов Д.С. – М.: Медицина, 1997. – 460 с.
9. Садовников В.А. Моделирование состояния дезинтеграции сердца предельными нагрузками / В.А.Садовников, А.Н.Баранов // *Морфол.* – 1998. – Т. 113, № 3. – С. 104-106.
10. Cowie M. Survival of patients with a new diagnosis of heart failure: a population based study / M.Cowie, D.Wood, A.Coats // *Heart*. – 2000. – Vol. 83. – P. 505-510.

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ КАМЕР ЛЕГОЧНОГО СЕРДЦА

Резюме. Изучена динамика планиметрических и объемных параметров камер легочного сердца (ЛС). Выявлено, что ЛС характеризуется расширением его камер с преобладающим возрастанием пространственных характеристик правого желудочка и правого предсердия. Наиболее изменяются планиметрические и объемные параметры ЛС при его декомпенсации, для выявления которой важная роль принадлежит резервным объемам желудочков.

Ключевые слова: легочное сердце, камеры сердца, пространственные показатели.

PECULIARITIES OF SPATIAL RECONSTRUCTION OF THE CHAMBERS OF THE PULMONARY HEART

Abstract. The authors have studied the dynamics of the planimetric and volumetric parameters of the chambers of the cor pulmonale (CP). It has been found out that the CP is characterized by a dilatation of its chambers with a prevalent elevation of the spatial characteristics of the right ventricle and right atrium. The CP planimetric and volumetric parameters undergo greatest changes in case of CP decompensation, the reserve volume of the ventricles playing an important role for its detection.

Key words: pulmonary heart, heart chambers, spatial parameters.

I.Ya.Horbachevskyi State Medical University (Ternopil)

Надійшла 22.02.2010 р.
Рецензент – проф. В.К.Ташук (Чернівці)