

УДК: 611.127-06:616.993+92.1-067.053

РОЛЬ ВНУТРІШНЬОУТРОБНИХ ІНФЕКЦІЙ У СТРУКТУРНІЙ ПЕРЕБУДОВІ СЕРЦЯ НОВОНАРОДЖЕНИХ

Гнатюк М.С., Данилевич Ю.О., *Головацький А.С.

*Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського, м. Тернопіль;
Ужгородський національний університет, м. Ужгород

Ключові слова: внутрішньоутробне інфікування, морфометрія серця

Вступ. Більшість хронічних патологічних процесів у дорослих, у тому числі й патологія серцево-судинної системи, можуть мати свій початок ще з пери- та неонатального періоду [8]. Останнім часом дослідженнями багатьох авторів доведена роль інфекційних агентів у розвитку коронарної хвороби серця, атеросклерозу та інфаркту міокарда [3, 15]. Серед найбільш часто діагностованих інфекцій в тканинах і крові хворих виділяють герпесвірус, цитомегаловірус, мікоплазми, нерідко зустрічається поліінфікування [10, 16]. Перераховані інфекції входять до групи так званих внутрішньоутробних інфекцій (ВУІ), роль яких у перинатальних втратах постійно зростає, особливо серед недоношених дітей. Дуже часто за такими діагнозами, як внутрішньоутробна гіпоксія, асфіксія та пологова травма ховаються внутрішньоутробні інфекції.

При цьому необхідно зазначити, що особливості структурної перебудови частин серця при ВУІ вивчені недостатньо, не з'ясована також роль пошкодження міокарда в танатогенезі цієї патології.

Метою даної роботи стало морфометричне дослідження особливостей структурної перебудови частин серця новонароджених при внутрішньоутробних інфекціях.

Матеріали та методи. Комплексом морфометричних методів досліджено 30 сердець новонароджених, які були розділені на дві групи. 1-а група нараховувала 12 сердець практично здорових новонароджених, що загинули внаслідок родових травм, 2-а – 18 сердець дітей, у яких діагностовано внутрішньоутробні інфекції. При діагностиці останніх враховували клінічну картину, анамнез, макро- та мікроскопічні дослідження плаценти і внутрішніх органів померлого новонародженого. Серце розтинали за методом Г.Г. Автанділова [1] в модифікації І.К. Єсипової [6]. При цьому отримували наступні частини серця: лівий та правий шлуночки, міжшлуночкова перегородка, ліве та праве передсердя, міжпередсердна перегородка, які зважували окремо. Враховували наступні морфометричні параметри: чисту масу серця (ЧМС) – масу серця без субепікардальної клітковини, клапанів та великих судин [7], абсолютну масу лівого (МЛШ) та правого (МПШ) шлуночків, масу лівого (МЛПр) та правого (МППр) передсердь, шлуночковий індекс – ШІ (МПШ/МЛШ), серцевий індекс (СІ), індекс передсердь – ПрІ (МЛПр/МППр), індекс Фултона – ІФ [17], відсотки мас частин серця (% ЛШ, % ПШ, % ЛПр, % ППр). При морфометричних дослідженнях враховували рекомендації та вказівки Г.Г. Автанділова [2] і К. Ташке [14]. Ме-

тодом непрямої планіметрії [5] вимірювали площу ендокардіальної поверхні лівого (ПСЛШ) та правого (ПСПШ) шлуночків і обох передсердь (ПСПП, ПСПП), вираховували планіметричний індекс шлуночків ($P_{ш} = ПСЛШ/ПСПШ$), планіметричний індекс передсердь ($P_{пр} = ПСПП/ПСПП$), масопланіметричні індекси (МПЛШ, МПШШ, МПЛПР, МПШПР). Об'ємні параметри шлуночків (приносний, виносний, резервний) визначалися за методом А.В.Свищева [11]. Із всіх частин серця вирізали шматочки для гістологічних досліджень. Мікротомні зрізи фарбували гематоксилін-еозинном, за ван-Гізон, залізним гематоксиліном за Гейденгайном. Гістологічні препарати досліджували за допомогою мікроскопів МБІ-6, МБІ-15 і в поляризованому світлі [12]. Отримані цифрові величини обробляли методом варіаційної статистики. Різниця між порівнюваними величинами визначалася за Стьюдентом.

Результати дослідження та їх обговорення. Отримані в результаті проведеного дослідження морфометричні показники частин серця надані в таблиці 1. Аналізом представлених морфометричних параметрів встановлено, що досліджувана ВУІ суттєво впливає на структуру міокарда. Так, чиста маса серця в цих патологічних умовах була знижена майже на 6,0 %. Зміненими виявились також масометричні параметри правого шлуночка і передсердь. При цьому маса правого шлуночка знижувалася з $(7,20 \pm 0,15)$ до $(6,70 \pm 0,12)$ г, тобто майже на 7 %, лівого передсердя – на 19,5 %, правого передсердя – на 27,8 %. Приведені цифрові величини свідчать про нерівномірні, диспропорційні зміни маси частин серця та порушення співвідношень між їхніми масометричними показниками. Динаміка шлуночкового індекса, індекса передсердь та Фултона, відсотків мас частин серця адекватно підтверджували сказане вище. Так, шлуночковий індекс у даних патологічних умовах зменшувався з $(0,766 \pm 0,012)$ до $(0,701 \pm 0,009)$. Приведені цифрові величини статистично достовірно відрізнялися між собою ($p < 0,01$) і останній показник був меншим за попередній на 8,5 %. Індекс Фултона при цьому зростав на 9,1 %, а індекс передсердь – на 11,8 %. В досліджуваних умовах патології виявлено істотне зростання відсотка маси лівого шлуночка, а також зниження відсотків мас лівого та правого передсердь. При цьому останній показник зменшувався у більшому ступені порівняно з попереднім (відповідно 14,3 та 24,4 %). Приведені цифрові величини свідчать, що виявлена структурна перебудова частин серця новонародженого при ВУІ проходила за рахунок домінування мас лівого шлуночка та лівого передсердя. Деякі дослідники [12, 9] описану структурну перебудову камер серця називають "відносною гіпертрофією". Останнє підтверджувалось зростанням відношення маси серця до маси тіла (серцевий індекс). Даний показник у досліджуваних патологічних умовах збільшився на 29,5 %, що пояснюється зменшенням маси тіла інфікованих

новонароджених та відносним збільшенням ЧМС [4].

Аналізом просторових характеристик камер серця новонароджених у нормі та при ВУІ встановлено, що ПСЛШ в контрольній групі в 1,12 разу менша за аналогічний показник у новонароджених з ВУІ. Така ж морфометрична величина правого шлуночка у контрольній групі була майже в 1,2 разу більшою порівняно з інфікованими новонародженими. ПШШ в 1-й групі становив $(0,750 \pm 0,015)$, а в 2-й – $(1,01 \pm 0,30)$, тобто у новонароджених при ВУІ виникає порушення співвідношення просторових характеристик шлуночків в основному за рахунок зростання площі лівого шлуночка. У здорових новонароджених переважали показники ПСПШ над ПСЛШ $(7,66 \pm 0,18) > (5,74 \pm 0,15)$ см², в досліджуваній групі це домінування втрачалось і ПСПШ майже дорівнювало ПСЛШ $(6,41 \pm 0,21) = (6,45 \pm 0,19)$ см².

Площа обох передсердь достовірно знижувалась у новонароджених з ВУІ, особливо ПСППР, що підтверджувалося показниками ППР. Останній параметр у контрольній групі становив $(0,960 \pm 0,033)$, а при ВУІ сягав $(1,10 \pm 0,04)$. Встановлено, що даний показник статистично достовірно ($p < 0,05$) відрізнявся від аналогічного параметра ППР у спостереженнях 2-ї групи і на 12,72 % був меншим за останній.

Проведеними дослідженнями також встановлено, що об'ємні показники шлуночків серця новонароджених в нормі істотно відрізняються від таких при ВУІ. Так, приносний об'єм лівого шлуночка (ОПЛШ) у інфікованих новонароджених перевищував аналогічний показник контрольної групи на 5,0 %. Виносний об'єм лівого шлуночка (ОВЛШ) при ВУІ становив $(2,66 \pm 0,12)$ см³, що на 14 % перевищувало аналогічний показник здорових новонароджених. Резервний об'єм лівого шлуночка (ОРЛШ) у інфікованих новонароджених був на 19,6 % меншим порівняно з здоровими $(0,90 \pm 0,05)$ і $(1,12 \pm 0,06)$ см³ відповідно. Приносний об'єм правого шлуночка (ОППШ) у 2-ї групі спостережень був майже на 8,0 % меншим за аналогічний показник 1-ї групи. Виносний об'єм правого шлуночка (ОВПШ) у новонароджених при ВУІ майже не відрізнявся від показників здорових дітей, $(2,24 \pm 0,08)$ і $(2,28 \pm 0,06)$ см³ відповідно. Резервний об'єм правого шлуночка (ОРПШ) у 2-ї групі спостережень був на 17,0 % меншим, ніж аналогічний показник 1-ї групи. Зменшення резервних об'ємів лівого та правого шлуночків у новонароджених з ВУІ суттєво знижує адаптаційні можливості серцевого м'яза [2, 11, 13].

Масопланіметричні показники свідчили, що при ВУІ в лівому шлуночку, правому та лівому передсердях домінували дилатційні процеси, а у правому шлуночку відмічалася тенденція до переважаючого збільшення його маси порівняно з просторовими параметрами. Знайдені структурні зміни в частинах серцевого м'яза вказували на істотне зменшення м'язової маси, яка забезпечує адекватний кровообіг [4, 13].

Морфометричні характеристики частин серця новонароджених при ВУІ (M±m)

№ п/п	Показник	Групи спостережень	
		1-а	2-а
1	ЧМС, г	20,20±0,42	19,00±0,39*
2	МЛШ, г	9,39±0,18	9,50±0,15
3	МПШ, г	7,20±0,15	6,70±0,12*
4	МЛПр, г	1,74±0,03	1,40±0,04**
5	МППр, г	1,87±0,03	1,35±0,02***
6	ШШ	0,766±0,012	0,701±0,090**
7	СІ	0,0061±0,0003	0,0079 ±0,0004**
8	ІФ	2,20±0,04	2,40±0,03**
9	Пр	0,930±0,003	1,040±0,006***
10	% ЛШ	46,50±0,75	50,30±0,72*
11	% ПШ	35,60±0,32	35,30±0,33
12	% ЛПр	8,60±0,12	7,37±0,12**
13	% ППр	9,30±0,15	7,03±0,12***±
14	ПСЛШ, см ²	5,74±0,15	6,45±0,19*
15	ПСПШ, см ²	7,66±0,18	6,41±0,21**
16	ПШ	0,750±0,015	1,010±0,030***
17	ПСЛПр, см ²	3,22±0,12	3,10±0,11
18	ПСППр, см ²	3,36±0,18	2,82±0,15**
19	ППр	0,960±0,033	1,10±0,04*
20	ОПЛШ, см ³	3,40±0,12	3,56±0,14
21	ОВЛШ, см ³	2,28±0,09	2,66±0,12*
22	ОРЛШ, см ³	1,12±0,06	0,90±0,05*
23	ОППШ, см ³	3,80±0,15	3,50±0,17
24	ОВПШ, см ³	2,28±0,06	2,24±0,08
25	ОРПШ, см ³	1,52±0,09	1,26±0,06*
26	МПЛШ	1,60±0,06	1,40±0,05*
27	МППШ	0,91±0,03	1,04±0,007
28	МПЛПр	0,54±0,02	0,45 ±0,03*
29	МПППр	0,56±0,03	0,47 ±0,04*

Примітка. Зірочкою позначені величини, що статистично достовірно відрізняються від контрольних (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$)

Світлооптично в мікропрепаратах частин серця виявляли стромальний та перивазальний набряки, дистрофічні і некробіотичні зміни кардіоміоцитів, вогнищеві клітинні інфільтрати, судинні розлади. Останні характеризувалися розширенням і повнокров'ям судин, у судинах мікроциркуляторного русла спостерігалися стази, вогнищеві діapedезні крововиливи.

Слід також зазначити, що при ВУІ патогістологічні процеси у частинах міокарда корелювали із ступенями диспропорційності та незбалансованості на органному (зміни шлуночкового індекса, індекса передсердь та Фултона, просторових та об'ємних показників, масо-планіметричних індексів), тобто зі ступенями нестабільності їх структурної організації [13]. Це свідчить, що виявлені структурні зміни частин серця, які виникають при ВУІ, повинні відігравати провідну роль у танатогенезі при досліджуваній патології. Незбалансованість і диспропорційність масометричних та просторових характеристик частин серця на органному рівні часто виникають при патологічній гіперфункції

(вади серця, гіпертензія у малому та великому колах кровообігу), що істотно знижує адаптаційні можливості серцевого м'яза [18]. Все це вказує, що ступінь диспропорційності та незбалансованості між масометричними, планіметричними та об'ємними морфометричними показниками частин серця при ВУІ істотно знижує резерви адаптаційно-компенсаторних процесів у відділах ураженого міокарда.

Електрокардіографія та рентгенологічні методи не завжди адекватно відображають просторові та масометричні зміни частин серця пошкодженого серця. Найбільш інформативним функціональним методом, який дозволяє об'єктивно визначити деякі органометричні параметри камер серця і адекватно відображає їх зміни при структурній перебудові на органному рівні є ехокардіографія, що широко використовується у клініці. Таким чином, кардіометричні показники, одержані за допомогою цього методу дослідження, можуть служити доповнюючими критеріями діагностики уражень серця при ВУІ.

Висновки. 1. При внутрішньоутробних інфекціях виникає значна структурна перебудова частин серця, яка характеризується вираженою диспропорційністю між морфометричними характеристиками його відділів, що знижує адаптаційні можливості досліджуваного органа.

2. Комплексне адекватне визначення кардіометричних параметрів частин серця, їх співвідношень, взаємозв'язків між ними та екстракардіальними факторами дозволить значно покращити діагностику досліджуваної патології.

ЛІТЕРАТУРА

1. Автандилов Г.Г. Основы количественной патологической анатомии. – М.: Медицина, 2002.– 237 с.
2. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия. – М.: Медицина, 1990. – 426 с.
3. Арлеевский И.П., Чернова О.А., Ганеева Л.А. Микоплазменные инфекции и инфаркт миокарда // Российский кардиологический журнал. – 2003. – №4. – С. 17-23.
4. Гнатюк М.С., Франчук В.В. Кількісна морфологія пораженого серця. – Тернопіль: Укроблстат. – 1996. – 50 с.
5. Гнатюк М.С., Орел М.М., Гнатюк Л.А. Морфометрія серця новонароджених // Педіатрія, акушерство і гінекологія. – 1992. – № 2. – С. 5-8.
6. Есипова И.К., Алискевич В.И., Пурдяев Ю.С. Метод срочной дифференциальной диагностики различных форм гипертензии малого круга кровообращения // Суд. медэкспертиза. – 1991. – Т. 24, № 4. – С. 27-30.
7. Ильин Г.И. К вопросу о диагностике гипертрофии миокарда методом взвешивания // Архив патологии. – 1956. – Т.18, № 8. – С. 97-103.
8. Козак С.С. Сучасні аспекти дитячої та підліткової кардіології // Український медичний часопис. – 2003. – №5. – С.41-44.
9. Непомнящих Л.М., Лушникова Е.Л., Непомнящих Г.И. Морфометрия и стереология гипертрофии сердца. – Новосибирск: Наука, 1996. – 303 с.
10. Пампу С.Ю., Быстриевская В.Б., Смирнов В.Н. и соавт. Сверхранний антиген цитомегаловируса в клетках различных слоёв аорты человека // Кардиология. – 2000. – № 40(7). – С. 27-30.
11. Свищев А.В. Внутрисердечные объёмные параметры при хронической сердечно-сосудистой недостаточности по материалам аутопсий // Арх. патол. – 1981. – №9. – С.30-39.
12. Сорочинников А.Г., Доросевич А.Е. Гистологическая и микроскопическая техника. – М.: Медицина, 1991. – 448 с.
13. Саркисов Д.С. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций. – М.: Медицина, 1997. – 448 с.
14. Ташке К. Введение в количественную цито-гистологическую морфологию. – Бухарест: Изд-во Академии СРР, 1980. – 192 с.
15. Chiu B., Viira E., Tucker W. Chlamydia pneumoniae, cytomegalovirus and herpes simplex virus in atherosclerosis of the carotid artery // Circulation. – 1997. – Vol.96. – P. 2144-2148.
16. Mattila K.J., Valtonen V.V., Nieminen M.S. Role of infection as a risk factor for atherosclerosis, myocardial infarction and stroke// Clin. Infect. Dis. – 1998. – Vol.26. – P. 719-734.
17. Fulton H., Hutchinson E., Jones A. Ventricular weight in cardiac hypertrophy // Brit Heart Y. – 1952. – Vol. 14, № 3. – P. 413-420.
18. Desmonts G. La Texoplasmose. Rappels Cliniques et epidemiologiques // Feuill boil. – 1988. – Vol. 16. – P. 33-38.

SUMMARY

MORPHOMETRIC EVALUATION PECULIARITIES STRUCTURAL CHANGES OF THE HEART IN NEWBORNS AT INTRAWOMB INFECTION

Hnatjuk M.S., Danilevich U.O., Holovackyy A.S.

Complex morphometric investigations of the heart in newborns at intrawomb infection showed that disproportion degree and disbalance between organometric indices of cardiac muscle parts is significant criterion which objectively reflected their structural and functional state. Determination of quantitative delineations of heart part, their correlations, interconnections and extracardiac factor allows to improve diagnostics, compilations and prognostication of cardiac muscle damage of this pathology.

Key words: intrawomb infection, morphometry of the heart