



В.В. Сиволап, Л.О. Курілець

ОСОБЛИВОСТІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ТА ПЕРИФЕРИЧНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ХВОРИХ НА НЕГОСПІТАЛЬНУ ПНЕВМОНІЮ ТРЕТЬОЇ ГРУПИ БЕЗ СУПУТНОЇ ПАТОЛОГІЇ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ

Запорізький державний медичний університет

Ключові слова: гемодинаміка, негоспітальна пневмонія.

Ключевые слова: гемодинамика, негоспитальная пневмония.

Key words: hemodynamics, community acquired pneumonia.

Наведено дані стосовно особливостей центральної та периферичної гемодинаміки у хворих на негоспітальну пневмонію третьої групи без супутньої патології серцево-судинної системи. Доведено, що негоспітальна пневмонія супроводжується розширенням порожнини лівого шлуночка без зниження фракції викиду, зниженням тиску в легеневій артерії та тиску заклинювання легеневих капілярів, збільшенням інтегральної швидкості в легеневій артерії.

Приведены данные об особенностях центральной и периферической гемодинамики у больных негоспитальной пневмонией третьей группы без сопутствующей патологии сердечно-сосудистой системы. Показано, что негоспитальная пневмония сопровождается расширением полости левого желудочка без снижения фракции выброса, снижением давления в легочной артерии и давления заклинивания легочных капилляров, увеличением интегральной скорости в легочной артерии.

The article provides data concerning the peculiarities of central and peripheral hemodynamics in patients with community acquired pneumonia of third group without accompanying pathology of cardiovascular system. The authors found that community acquired pneumonia is accompanied by dilatation of left ventricle without reducing of ejection fraction, reduction in pulmonary artery pressure and pulmonary capillary wedge pressure, and increases the integral velocity in pulmonary artery.

В Україні захворюваність дорослих на пневмонію складає 4,3–4,7 на 1000 населення [1]. Кількість хворих на пневмонію зростає з кожним роком [2]. Захворюваність на негоспітальну пневмонію осіб молодого й середнього віку коливається від 1 до 11,6 на 1000 населення, а осіб старших вікових груп (понад 65 років) – від 25 до 44 на 1000 населення. Смертність в Україні в 1998–2000 рр. становила 10–13,3 на 100 тис. населення (тобто померли 2–3% хворих на пневмонію) [3], в 2003 р. цей показник збільшився до 22,39 на 100 тис. населення.

Широка розповсюдженість, велика кількість ускладнень і зростання показників смертності від пневмонії, значні економічні витрати ставлять цю нозологію в ряд актуальних проблем сучасної медицини. Одним із провідних чинників, що зумовлюють несприятливий перебіг захворювання, є порушення центральної та периферичної гемодинаміки. Саме тому перспективним напрямком удосконалення поглядів на патогенетичні механізми цього захворювання є вивчення порушень центральної та периферичної гемодинаміки.

МЕТА РОБОТИ

Вивчити особливості центральної та периферичної гемодинаміки у хворих на негоспітальну пневмонію третьої групи без супутньої ішемічної хвороби серця.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

До відкритого дослідження залучено 50 осіб з негоспітальною пневмонією третьої групи; кожен хворий проходив процедуру підписання інформованої згоди. Середній вік пацієнтів склав $52,54 \pm 1,03$, з них 27 чоловіків і 23 жінки. Контрольну групу склали 30 майже здорових осіб відповідної статі й віку. Дослідження виконували на клінічній базі кафедри пропедевтики внутрішніх хвороб ЗДМУ – пульмонологічному відділенні КУ «Міська клінічна лікарня №6» м. За-

поріжжя. Проведення дослідження погоджено з локальним етичним комітетом ЗДМУ.

Критерії залучення в дослідження: наявність у пацієнта верифікованої негоспітальної пневмонії третьої групи, письмова інформована згода на участь. Критерії виключення: супутні гіпертонічна хвороба, ішемічна хвороба серця, серцева недостатність, порушення ритму й провідності серця, цукровий діабет I, II типу, вагітність і лактація, алкоголізм, захворювання психоневрологічного характеру, наявність клінічно значущої супутньої патології, що включає хронічні захворювання легень, хронічну печінкову й ниркову недостатність, виразкову хворобу шлунка або 12-палої кишки у стадії загострення, злоякісні пухлини, хронічні запальні захворювання, системні захворювання сполучної тканини; відмова від участі у дослідженні з будь-якої причини.

Діагноз «негоспітальна пневмонія» встановлювався у відповідності до наказу МОЗ України №128 від 19.03.2007 р. «Про затвердження протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю «Пульмонологія».

Загально-клінічне обстеження пацієнтів проводили згідно Протоколу надання медичної допомоги хворим на негоспітальну пневмонію (Наказ Міністерства охорони здоров'я України №128 от 19.03.2007 р.). Відповідно до мети роботи, всім хворим на негоспітальну пневмонію третьої групи в день госпіталізації проводили трансторакальну ехокардіоскопію на ультразвуковому діагностичному приладі «My Lab 50 CV XVision» («Esaote», Італія) з визначенням структурно-геометричних і функціональних показників за загальноприйнятою методикою [4].

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за допомогою пакету статистичних програм STATISTICA



6.0 («Statsoft», США, № ліцензії AXXR712D833214FAN5). Застосували параметричні й непараметричні методи. Вивчення нормальності розподілу здійснювали за тестом Шапіро-Уїлка. За нормального розподілу дані описової статистики представляли у вигляді середнього арифметичного й похибки стандартного арифметичного ($M \pm m$). Порівняння кількісних показників здійснювали за тестом Стьюдента, якісних – за тестом Фішера. Усі статистичні тести двобічні, значущим вважали рівень $p < 0,05$ [5].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Аналіз отриманих результатів (табл. 1) виявив достовірне збільшення кінцевого діастолічного розміру (КДР) лівого шлуночка на 7,8% ($p < 0,05$) та кінцевого систолічного розміру лівого (КСР) шлуночка на 9,06% ($p < 0,05$) у хворих на негоспітальну пневмонію без супутньої ІХС, у порівнянні з майже здоровими особами. Також спостерігалось достовірне збільшення кінцево-систолічного об'єму (КДО) на 23,4% ($p < 0,05$) і кінцево-діастолічного об'єму (КДО) на 19,1% ($p < 0,05$) у хворих на негоспітальну пневмонію без супутньої ІХС, у порівнянні з групою контролю.

Систолічний розмір лівого передсердя (РЛПс) був на 9,2% ($p = 0,039$) менший за аналогічний показник у майже здорових осіб. Вірогідне зменшення систолічного розміру лівого передсердя супроводжувалось зростанням фракції спорожнення лівого передсердя (ФСЛП), але ці зміни не досягли межі статистичної значущості ($p = 0,065$).

Діастолічний розмір лівого передсердя (РЛПд), товщина задньої стінки лівого шлуночка (ТЗСЛШ) й міжшлуночкової перетинки (ТМШП) в обидві фази серцевого циклу у хворих на негоспітальну пневмонію без супутньої ІХС вірогідно не відрізнялись від аналогічних показників у майже здорових осіб.

Розмір порожнини правого шлуночка (ППШ) вірогідно не змінювався у хворих на негоспітальну пневмонію без супутньої ІХС, у порівнянні з аналогічним показником у групі контролю.

Отже, до особливостей структурно-геометричної перебудови серця у хворих на негоспітальну пневмонію без супутньої ІХС слід віднести: збільшення лінійних та об'ємних показників лівого шлуночка, за умов відсутності змін товщини стінок лівого шлуночка й розмірів порожнини правого шлуночка.

Показники фракції викиду лівого шлуночка мали тенденцію до зниження у хворих на негоспітальну пневмонію без супутньої ІХС, у порівнянні з практично здоровими особами ($69,39 \pm 1,14$ % проти $71,57 \pm 1,22$ % відповідно).

Зміни трансмітрального наповнення лівого шлуночка у хворих на негоспітальну пневмонію характеризувались достовірним збільшенням лінійної швидкості раннього наповнення у діастолу (V_e) на 14,7% ($p < 0,05$). Швидкість трансмітрального потоку під час систоли передсердя (V_a) у хворих мала тенденцію до зниження, у порівнянні з групою контролю. За рахунок вірогідного збільшення раннього наповнення й зниження вкладу передсердної систоли в наповнення лівого шлуночка відбулось достовірне збільшення співвідношення швидкостей V_e/V_a на 22,8% ($p < 0,05$) та I_e/I_a на 28,6% ($p < 0,05$) у хворих на негоспітальну пневмонію без супутньої ІХС, на відміну від аналогічних показників у майже здорових осіб. Час

Таблиця 1
Структурно-геометричні й функціональні показники серця у хворих на негоспітальну пневмонію без супутньої ІХС

Показник, одиниці вимірювання	Майже здорові особи, n=30	Хворі на пневмонію без супутньої ІХС, n=50	P	Δ%
	$M \pm m$	$M \pm m$		
РЛПд, см	3,65±0,09	3,54±0,05	0,28	
РЛПс, см	2,6±0,09	2,36±0,07	0,039	-9,2%
ФСЛП, %	28,98±1,33	33,26±1,60	0,065	
КДР, см	4,64±0,10	5±0,09	0,011	+7,8%
КСР, см	2,76±0,08	3,01±0,06	0,016	+9,06%
ТЗЛК, мм рт. ст.	11,47±0,49	10,12±0,34	0,022	-11,8%
КДО, мл	101,25±5,24	120,63±4,64	0,009	+19,1%
КСО, мл	29,58±2,13	36,50±1,89	0,02	+23,4%
ФВ ЛШ, %	71,57±1,22	69,39±1,14	0,22	
Передне-заднє скорочення ЛШ, %	40,77±1,02	39,65±0,93	0,44	
ТМШПс, см	1,26±0,04	1,17±0,04	0,075	
ТМШПд, см	0,82±0,03	0,77±0,03	0,28	
ТЗСЛШс, см	1,4±0,03	1,35±0,03	0,24	
ТЗСЛШд, см	0,9±0,03	0,80±0,03	0,0525	
ВМН, дін/см ²	194,21±6,93	147,58±7,72	0,0001	-24%
V_e , м/с	0,62±0,031	0,711±0,026	0,029	+14,7%
V_a , м/с	0,521±0,021	0,499±0,021	0,48	
I_e	0,081±0,005	0,108±0,012	0,07	
I_a	0,041±0,002	0,049±0,007	0,36	
IVRT, с	0,076±0,002	0,136±0,027	0,087	
DT, с	0,15±0,006	0,154±0,005	0,66	
V_e/V_a , у.о.	1,23±0,07	1,51±0,07	0,008	+22,8%
I_e/I_a , у.о.	2,06±0,12	2,65±0,20	0,030	+28,6%
ППШ, см	1,69±0,11	1,71±0,06	0,84	
ІММЛШ, г/м ²	84,32±3,82	83,07±4,09	0,84	
RVET, с	0,36±0,01	0,34±0,01	0,004	-5,6%
R-R, с	0,948±0,023	0,840±0,027	0,006	-11,4%
ACT, с	0,151±0,005	0,155±0,004	0,55	
I_a р.	0,138±0,005	0,158±0,004	0,021	+7,1%
V_a р., м/с	0,65±0,02	0,76±0,02	0,0003	+17%
СТЛА, мм рт. ст.	18,81±1,78	14,87±0,82	0,026	-20,9%
ЗПСО		797,67±115,00	0,0001	-53,8%

ізометричного розслаблення мав тенденцію до збільшення у хворих на негоспітальну пневмонію без супутньої ІХС. Фракція спорожнення лівого передсердя у хворих на пневмо-



нію без супутньої ІХС також мала тенденцію до збільшення ($p=0,065$). Діастолічне внутрішньоміокардіальне напруження у хворих на негоспітальну пневмонію було вірогідно менше на 24% ($p<0,05$), ніж у практично здорових осіб.

Отже, особливостями діастолічної функції лівого шлуночка слід вважати вірогідне зростання вкладу раннього наповнення лівого шлуночка за умов збільшення фракції спорожнення лівого передсердя та зниження внутрішньоміокардіального напруження лівого шлуночка, що свідчить про покращення профілю його діастолічного наповнення у хворих на пневмонію без супутньої ІХС. Виявлені зміни, ймовірно, мають компенсаторний характер, спрямований на посилення легеневого кровообігу й підтримку центральної гемодинаміки на адекватному рівні.

У хворих на негоспітальну пневмонію виявлено вірогідне зменшення на 5,6% ($p<0,05$) часу вигнання правого шлуночка (RVET), і на 11,4% ($p<0,05$) – показника R-R, на відміну від аналогічних показників у практично здорових осіб (тахікардія).

Інтегральна (Ia.p.) й максимальна (Va.p.) швидкості у легеневій артерії були достовірно вищими у хворих на негоспітальну пневмонію (на 7,1% ($p<0,05$) і 17% ($p<0,05$) відповідно), у порівнянні з майже здоровими особами, що свідчить про збільшення систолічної функції правого шлуночка.

Однак, хворі на негоспітальну пневмонію мали вірогідно нижчий тиск заклинювання легеневих капілярів (ТЗЛК) на 11,8% ($p<0,05$), середній тиск у легеневій артерії (СТЛА) – на 20,9% ($p<0,05$), загальний периферичний судинний опір (ЗПСО) – на 53,8% ($p<0,05$), ніж практично здорові особи.

Тобто, хворі на негоспітальну пневмонію без супутньої ІХС мають «малий гемодинамічний профіль» з наступними ознаками: низьким тиском заклинювання легеневих капілярів, нормальним серцевим викидом (фракцією викиду лівого шлуночка), низьким загальним периферичним судинним опором.

За даними В.П. Сільвестрова та співавторів, з показниками центральної гемодинаміки у фазу гострого запалення в легенях відбуваються характерні зсуви: хвилинний об'єм кровообігу (ХОК) й об'єм циркулюючої крові (ОЦК) суттєво збільшуються [6,7]. У хворих молодого віку приріст ХОК відбувається за рахунок збільшення ударного об'єму серця (УО) [8].

М.І. Бутомо та співавтори звертають увагу на залежність змін хвилинного об'єму кровообігу від фази запального процесу: збільшення в гостру фазу запалення й повернення до норми при одужанні [9].

У хворих на крупозну пневмонію відбувається прискорення кровообігу у великому й малому колі. Час проходження радіоактивного препарату на ділянці «правий шлуночок – ліве передсердя» у окремих хворих на пневмонію зменшилось до 2,2–3,7 с, що, ймовірно, зумовлено «шунтуванням» крові в уражених ділянках легень [6,7].

У фазу активного запального процесу в легенях має місце зменшення периферичного судинного опору великого кола кровообігу, що розглядається більшістю дослідників як результат реакції пристосування судинного русла до значного збільшення ХОК і впливу токсико-інфекційних факторів на стінку судин [6,7].

Тривале динамічне спостереження за хворими на пневмонію з різними варіантами перебігу захворювання дозволило з'ясувати, що гіперкінетичний тип гемодинаміки в гострому періоді хвороби є показником адекватної реакції серцево-судинної системи на запальний процес у легенях. Еукінетичний або гіпокінетичний типи гемодинаміки у хворих на пневмонію супроводжуються затяжним перебігом захворювання й можуть свідчити про зниження скорочувальної спроможності серцевого м'яза [10,11].

Дослідження гемодинаміки малого кола кровообігу у більшості хворих на пневмонію виявляє помірну легеневу гіпертензію, підвищення судинного опору легень і перевантаження правого шлуночка. Після завершення запалення й відновлення прохідності дихальних шляхів відбувається нормалізація цих показників [6].

Співробітниками НДІ пульмонології СпБДМУ ім. акад. І.П. Павлова отримано такі дані про зміну центральної гемодинаміки у хворих на пневмонію: у 28% пацієнтів виявлено розширення порожнини лівого передсердя ($4,56\pm 0,14$ см), у 16% – дилатацію правого шлуночка ($3,49\pm 0,2$ см), у 20% – потовщення міокарда правого шлуночка ($0,47\pm 0,02$ см), у 30% – підвищений систолічний тиск у легеневій артерії ($35,67\pm 1,34$ мм рт. ст.). Автори підкреслюють, що найбільш виражені порушення кардіогемодинаміки характерні для хворих з затяжним перебігом пневмонії та у хворих, які мають супутню хронічну патологію легень [11].

Слід підкреслити, що в нашому дослідженні не виявлено підвищення тиску в легеневій артерії та тиску заклинювання легеневих капілярів у хворих на негоспітальну пневмонію без супутньої серцево-судинної та легеневої патології. Навпаки, спостережено зниження тиску в легеневій артерії й тиску заклинювання легеневих капілярів, що свідчить про зниження тиску в лівому передсерді. За даними І.Б. Щуцької та співавторів [11], лише 30% хворих, переважно із супутньою хронічною патологією легень, мали підвищений тиск у легеневій артерії. Також спостережено збільшення інтегральної швидкості в легеневій артерії, що свідчить про прискорення кровообігу в малому колі й збігається з результатами інших дослідників [6,7,10].

Отже, наявність гострого запального процесу в легенях у хворих на негоспітальну пневмонію без супутньої серцево-судинної та бронхо-легеневої патології супроводжується наступними змінами центральної та периферичної гемодинаміки: збереженням систолічної функції лівого шлуночка за рахунок збільшення лінійних та об'ємних розмірів його порожнини, покращенням профілю діастолічного наповнення лівого шлуночка за рахунок зростання вкладу раннього наповнення. Прискорення легеневого кровообігу досягається шляхом збільшення викиду правого шлуночка (зростання інтегральної швидкості в легеневій артерії), зниження тиску заклинювання легеневих капілярів (тиску в лівому передсерді) й тиску в легеневій артерії.

ВИСНОВКИ

1. У хворих на пневмонію без супутньої ішемічної хвороби серця має місце вірогідне збільшення кінцевого діастолічного



розміру лівого шлуночка на 7,8% ($p < 0,05$) і його кінцевого діастолічного об'єму на 23,4% ($p < 0,05$), зростання вклату раннього наповнення лівого шлуночка на 14,7% ($p < 0,05$), зниження його діастолічного внутрішньоміокардіального напруження 24% ($p < 0,05$), тиску заклинювання легеневиx капілярів на 11,8 % ($p < 0,05$), середнього тиску в легенеvій артерії на 20,9% ($p < 0,05$), загального периферичного судинного опору на 53,8% ($p < 0,05$).

2. Компенсація порушень центральної та периферичної гемодинаміки здійснюється шляхом формування «малого гемодинамічного профілю» з наступними ознаками: низькими тиском заклинювання легеневиx капілярів і загальним периферичним судинним опором, збереженою фракцією викиду лівого шлуночка.

ЛІТЕРАТУРА

1. Наказ № 128 від 19.03.2007 «Про затвердження клінічних протоколів надання медичної допомоги за спеціальністю «Пульмонологія».
2. Чучалин А.Г. Внебольничная пневмония у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике: Пособие для врачей. / А.Г. Чучалин, А.И. Синопальников, С.В. Яковлев и др. // Инфекции и антимикробная терапия. – 2003. – Т. 5, №4. – С. 99–117.
3. Феценко Ю.И. Пневмония сегодня: клинические варианты, этиология и этиотропная терапия / Ю.И. Феценко // Лікування та діагностика. – 2000. – №2. – С. 18–24.
4. American Society of Echocardiography Recommendations for Use of Echocardiography in Clinical Trials // J. of the Amer. Society of Echocardiography. – 2004. – Vol. 17. – P. 1086–1119.
5. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М.: Медиасфера, 2002. – 312 с.
6. Сильвестров В.П. Пневмония / В.П. Сильвестров, П.И. Федотов. – М.: Медицина. 1987. – 248 с.
7. Сильвестров В.П. Об эволюционном развитии учения о пневмонии / В.П. Сильвестров // Росс. мед. журнал. – 2000. – №4. – С. 37–40.
8. Скидан В.И. Вариабельность ритма сердца и состояние системной гемодинамики у больных пневмонией молодого возраста с дефицитом массы тела: дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.05 / Скидан Виктория Игоревна; Дальневосточный государственный медицинский университет. – Хабаровск, 2004. – 169 с.
9. Березина А.В. Новые методы исследования в функциональной диагностике: кардиопульмональный нагрузочный тест / А.В. Березина, М.И. Бутото // Новые Санкт-Петербургские врачебные ведомости. – 2008. – №2. – С. 77–89.
10. Сильвестров В.П. Клиника и лечение затяжной пневмонии / В.П. Сильвестров – Л.: Медицина, 1986. – 288 с.
11. Щуцкая И.Б. Особенности кардиогемодинамики у больных с затяжным течением внебольничной пневмонии / Щуцкая И.Б., Перлей В.Е., Гичкин А.Ю., Гермаш Ю.А., Сазонец О.И., Жданов В.Ф. // Сб. материалов 13 Национального конгресса по болезням органов дыхания. – СПб, 2003. – 289 с.

Відомості про авторів:

Сиволап В.В., д. мед. н, професор, зав. каф. пропедевтики внутрішніх хвороб з доглядом за хворими ЗДМУ.

Курілець Л.О., заочний аспірант каф. пропедевтики внутрішніх хвороб з доглядом за хворими ЗДМУ.

Адреса для листування:

Сиволап Віталій Вікторович. 69093, м. Запоріжжя, вул. Звенигородська, 9-а, кв. 21.

Тел.: (061) 233 60 48, (061) 222 66 52