

© К.О. Sytnik К.О.

УДК 616.12-008.331.1-056.52:616.23-007.272-092:612.017.1

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛАЗМАТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ІЛ-6 ТА ІЛ-10 У ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ ЗАЛЕЖНО ВІД НАЯВНОСТІ НАДМІРНОЇ МАСИ ТІЛА, ОЖИРІННЯ ТА БРОНХІАЛЬНОЇ ОБСТРУКЦІЇ

Ситник К.О.

Харківський національний медичний університет, м. Харків

На даний момент все більше дослідників придержуються мненню що висока частота асоціації легочної патології та захворювань серцево-судинної системи це не просто результат сочетаного течення нозологій, а відображення наявності загальних ланок патогенезу, які потребують детального вивчення та своєчасного терапевтичного втручання. Метою нашої роботи стало вивчення плазматичної активності, виявлення кореляційних зв'язків між ІЛ-6 та ІЛ-10 та порушеннями функції зовнішнього дихання, та індекса маси тіла (ІМТ) у хворих АГ. Було досліджено 89 хворих АГ, які були розділені на групи в залежності від ІМТ та ОФВ₁: в I групу включено 19 хворих АГ з нормальним вазом та ОФВ₁ >80%, в II групу- 10 хворих АГ з підвищеною масою тіла та ОФВ₁ <80%, в III групу- 10 пацієнтів з АГ та підвищеною масою тіла ОФВ₁ >80%, IV групу-19 хворих АГ з ожирінням та ОФВ₁ <80 %, V групу 17 хворих з АГ, ожирінням та ОФВ₁ >80%. В результаті проведення досліджень найнижча концентрація ІЛ-6 спостерігається у хворих АГ з нормальним вазом та поступово підвищується по мірі наростання маси тіла пацієнтів та розвитку бронхіальної обструкції. Найвищі рівні ІЛ-10 спостерігалися у хворих АГ з нормальним вазом та найнижчі у хворих АГ з ожирінням та бронхообструктивним синдромом. Було проведено аналіз кореляційних матриць для виявлення зв'язків між досліджуваними цитокинами та спірографічними показниками. В V групі нами була виявлена негативна кореляційна зв'язок високої інтенсивності між ОФВ₁ та ІЛ-6 ($r=-0,96, p<0,05$) та позитивна зв'язок високої інтенсивності між ОФВ₁ та ІЛ-10 ($r=0,96, p<0,05$). Результати нашого клінічного дослідження свідчать про підвищення рівня ІЛ-6 та зниження концентрації ІЛ-10, які асоціюються з розвитком у хворих АГ з ожирінням бронхообструктивного синдрому.

Ключеві слова: артеріальна гіпертензія, ожиріння, бронхіальна обструкція, ІЛ-10, ІЛ-6.

Гіпертонічна хвороба є одним з найпоширеніших хронічних неінфекційних захворювань дорослого населення. Згідно зі статистичними даними у 2009 році в Україні захворюваність на АГ становила 36,3 %. Крім того, на долю АГ припадає до 0,1 % усіх випадків смерті від патології органів кровообігу [1]. За даними епідеміологічних досліджень відомо, що погіршення респіраторної функції легень є досить сильним фактором розвитку кардіальної смертності, на ряду з такими факторами ризику як гіперхолестеринемія, АГ, ожиріння та ін.[2,3]. На сьогодні все більшого підтвердження отримує той факт, що висока частота асоціації легеневої патології та серцево-судинних захворювань є не просто результатом поєднаного перебігу нозологій, а відображає існування взаємозв'язків між ними, свідчить про наявність спільних ланок патогенезу, які потребують ретельного вивчення та своєчасного лікування. За даними дослідників, частота поєднання АГ та хронічного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ) коливається у широкому проміжку досягаючи 76,3 %, та у середньому складає 34,3% [4]. На цей час доведено роль цілої низки факторів ризику, які відіграють важливу роль у формуванні, перебігу та прогресуванні як АГ, так і ХОЗЛ. До спільних факторів прогресування цих захворювань відносять: тютюнопаління, системне запалення, ожиріння. Результати досліджень останніх років демонструють існування взаємозв'язку між ожирінням, іншими патологічними станами, що патогенетично з ним пов'язані та хронічною запальною реакцією різної інтенсивності. Існують відомості про підвищення концентрації в крові прозапальних цитокинів, а саме інтерлейкіну-6, фактору некрозу пухлин α та С-реактивного пептиду у хво-

рих на артеріальну гіпертензію з ожирінням [5]. ІЛ-6 здатен стимулювати гіпоталамо-гіпофізарно-наднирникову систему та підсилювати активність запальної реакції активуючи синтез білків гострої фази у печінці, а саме С-реактивного пептиду викликаючи тим самим розвиток дисфункції ендотелію. З іншого боку ендотеліальна дисфункція та хронічне запалення різної інтенсивності є одним із провідних чинників у формуванні хронічного обструктивного захворювання легень [6,7,8,9]. Таким чином можна зробити припущення про можливість розвитку легеневої патології у хворих на АГ з ожирінням, а саме обструктивних змін функції зовнішнього дихання.

Метою нашої роботи стало вивчення плазматичної активності та виявлення взаємозв'язків між концентрацією ІЛ-6 та ІЛ-10 з порушенням функції зовнішнього дихання та ІМТ у хворих на АГ.

Матеріали та методи дослідження

Нами було обстежено 89 хворих на АГ, що знаходились на лікуванні у кардіологічному та поліклінічному відділеннях Куп'янської ЦМЛ Харківської області. Верифікація діагнозу артеріальної гіпертензії проводилася згідно наказу МОЗ України №499 та наказу МОЗ України № 247. Ожиріння діагностували на підставі значення ІМТ згідно критеріїв (ВООЗ, 1997 р.). Вентиляційні порушення по обструктивному типу діагностували на підставі наказу МОЗ України від 19 березня 2007 р. № 128. Критерієм бронхіальної обструкції було зниження показника ОФВ₁ менше 80 % від належної величини, після проведення триразового дослідження функції зовнішнього дихання та на підставі проведення тесту на зворотність бронхіальної обстру-

кції. Спірометричне дослідження проводилось у ранкові години на спірометрі „Спиро Спектр” (ООО. Нейрософт, Росія). Вміст IL-10 та IL-6 визначали у сироватці крові за допомогою імуноферментного аналізу з використанням тест систем фірми «Вектор Бест». Обробка отриманих результатів проводилась за допомогою редактору електронних таблиць MS Excel 7,0 та пакету програм Statistica for Windows V.6.1 (StatSoft, USA). Результати наведені, як $M \pm sm$, де M – середнє значення показника, а sm – стандартне відхилення. Достовірність відмінностей між показниками, що вивчаються визначалася за допомогою критерію Стюдента з поправкою Бонфероні для міжгрупового порівняння, та критерію Даннету для порівняння з контрольною групою, відмінності вважали достовірними при $p < 0,05$.

Результати та обговорення

На підставі класифікації ожиріння згідно ІМТ та за результатами даних спірометричного дослідження з обстежених пацієнтів нами були сформовані такі групи хворих: до першої групи увійшли 19 хворих на АГ з нормальною масою тіла, ІМТ знаходився у межах від 18,5 до 24,9 $\text{кг}/\text{м}^2$. Основні спірометричні показники у

хворих цієї групи відповідали нормальним значенням та статистично не відрізнялися від показників групи контролю. До другої групи увійшло 10 хворих на АГ з надмірною масою тіла та зниженням показника ОФВ_1 менше 80% від належної величини. Середнє значення ОФВ_1 у цій групі хворих дорівнювало $67,7 \pm 7,2\%$. До третьої групи увійшли 10 пацієнтів з АГ та надмірною масою тіла. Середній показник ОФВ_1 у хворих цієї групи становив $107,0 \pm 15,5\%$. Четверту групу хворих було сформовано з 19 хворих на АГ з ожирінням, які мали показник ОФВ_1 менше 80 % від належної величини. Значення показника ОФВ_1 у середньому $65,9 \pm 13,2\%$. До складу п'ятої групи потрапило 17 хворих на АГ з ожирінням та показником ОФВ_1 , що знаходився у межах норми, та мав середнє значення $102,9 \pm 18,5\%$. Контрольну групу склали 14 практично здорових осіб з нормальним артеріальним тиском, без серцево-судинних та ендокринних захворювань. Хворим, які були включені у дослідження, нами було проведено визначення вмісту СРП, ФНП- α та IL-6 у сироватці крові. Дані стосовно концентрації СРП, ФНП- α та IL-6 у сироватці обстежених пацієнтів наведені у таблиці.

Таблиця 1
Середні значення IL-6 та IL-10 у хворих на АГ залежно від ІМТ та ОФВ_1

Показники	АГ з нормальною масою тіла (I)	АГ з надмірною масою тіла		АГ з ожирінням		Здорові особи
		$\text{ОФВ}_1 < 80\%$ (II)	$\text{ОФВ}_1 > 80\%$ (III)	$\text{ОФВ}_1 < 80\%$ (IV)	$\text{ОФВ}_1 > 80\%$ (V)	
IL-6 пкг/мл	$10,27 \pm 3,2$ ** ***** *****	$21,23 \pm 0,6$ ^ * ***	$11,75 \pm 2,4$ ** ***** *****	$25,42 \pm 2,9$ ^ * * * * * *****	$18,29 \pm 1,4$ ^ * * * * *****	$10,02 \pm 2,3$
IL-10 пкг/мл	$9,25 \pm 1,8$ ** ***** *****	$5,49 \pm 0,1$ ^ * ***	$8,96 \pm 1,0$ ** ***** *****	$4,05 \pm 0,9$ ^ * * * * * *****	$6,57 \pm 0,5$ ^ * * * * *****	$10,58 \pm 3,7$

^достовірність відмінностей при порівнянні з групою контролю;
* достовірність відмінностей при порівнянні з I групою;
** достовірність відмінностей при порівнянні з II групою;
*** достовірність відмінностей при порівнянні з III групою;
**** достовірність відмінностей при порівнянні з IV групою
***** достовірність відмінностей при порівнянні з V групою

За наведеними даними видно, що найнижчі показники IL-6 спостерігаються у хворих на АГ з нормальною масою тіла та поступово підвищуються по мірі зростання маси тіла пацієнтів та в залежності від наявності бронхіальної обструкції. Найвища концентрація IL-6 була виявлена в групі хворих на АГ з ожирінням. Рівені IL-10 у обстежуваних хворих різних груп відрізнялися один від одного, так найвищі показники IL-10 спостерігалися у хворих на АГ з нормальною масою тіла, а найнижчі у хворих на АГ з ожирінням та бронхообструктивним синдромом.

При порівнянні виділених груп хворих на АГ з пацієнтами з контрольною групою можна зробити висновок, що хворі на АГ з нормальною масою тіла на пацієнти з артеріальною гіпертензією, надмірною масою тіла та $\text{ОФВ}_1 > 80\%$ не мали достовірних відмінностей у рівнях IL-6 та IL-10 у порівнянні з пацієнтами контрольною групи. Пацієнти з АГ, надмірною масою тіла та бронхообструктивним синдромом і хворі на АГ з ожирінням, як з бронхіальною обструкцією, так і без неї мали статистично достовірні відмінності у концентрації IL-6 та IL-10 у порівнянні з контрольною групою.

За результатами міжгрупового порівняння нами були отримані такі дані. При порівнянні групи пацієнтів, які мають АГ з нормальною масою тіла з групою

хворих на АГ з надмірною масою тіла без обструктивних змін функції зовнішнього дихання достовірних відмінностей між відповідними показниками IL-10 та IL-6 немає. Порівнюючи між собою групи хворих на АГ з нормальною масою тіла та тих, які мають надмірну масу тіла та бронхіальну обструкцію, нами виявлена достовірні відмінності між значеннями IL-10 та IL-6. При порівнянні пацієнтів з АГ та нормальною масою тіла і хворих на АГ з ожирінням за наявності обструктивного типу вентиляційних порушень та без них нами виявлені достовірні відмінності між рівнями IL-10 та IL-6. При порівнянні групи хворих на АГ з надмірною масою тіла та показником $\text{ОФВ}_1 > 80\%$ і пацієнтів з артеріальною гіпертензією та нормальною масою тіла щодо рівнів IL-10 та IL-6 достовірних відмінностей між ними не було. При порівнянні хворих на АГ з надмірною масою тіла без бронхіальної обструкції та тих, які мали обструктивний тип вентиляційних порушень, спостерігалася достовірні відмінності між рівнями IL-10 та IL-6 у цих пацієнтів. Порівнюючи рівні IL-10 та IL-6 у групі хворих на АГ з надмірною масою тіла та $\text{ОФВ}_1 > 80\%$ із хворими на АГ та ожирінням, як за наявності бронхообструктивного синдрому так і без нього, спостерігається достовірні відмінності між досліджуваними критеріями. При порівнянні групи хворих

на АГ з надмірною масою тіла та $ОФВ_1 < 80\%$ з пацієнтами, які страждали на АГ без підвищеної маси тіла, виявлено достовірні відмінності у рівнях IL-10 та IL-6. Також достовірна відмінність у рівнях IL-10 та IL-6 спостерігалася при порівнянні хворих на АГ з надмірною масою тіла як за наявності обструктивного синдрому, так і без нього. При порівнянні пацієнтів з артеріальною гіпертензією, надмірною масою тіла та бронхіальною обструкцією із хворими на АГ з ожирінням з показником $ОФВ_1 > 80\%$, та хворими на АГ асоційовану з ожирінням за наявності обструктивних змін функції зовнішнього дихання достовірних відмінностей між рівнями IL-10 та IL-6 виявлено не було. У хворих на АГ з ожирінням та показником $ОФВ_1 > 80\%$ виявлені достовірні відмінності у рівнях IL-10 та IL-6 при порівнянні з групами хворих на АГ з нормальною масою тіла та пацієнтами, які страждали на АГ з надмірною масою тіла і не мали бронхообструктивного синдрому. Відмінності між рівнями IL-10 та IL-6 у хворих на АГ з ожирінням та $ОФВ_1 > 80\%$ у порівнянні з групами хворих на АГ з надмірною масою тіла та бронхообструктивним синдромом були не достовірними. Нами виявлена достовірна відмінність між рівнями IL-10 та IL-6 при порівнянні груп хворих на АГ з ожирінням як за наявності вентиляційних порушень по обструктивному типу, так і без них. При порівнянні хворих на АГ асоційовану з ожирінням та бронхообструктивним синдромом стосовно рівню IL-10 та IL-6 з пацієнтами, які страждають на АГ з нормальною та надмірною масою тіла без обструктивних порушень, виявляється статистично достовірна відмінність досліджуваного показника. Статистично достовірні відмінності у рівнях досліджуваних цитокінів також визначалися при порівнянні зазначеної групи пацієнтів з групою хворих на АГ з надмірною масою тіла та бронхообструктивним синдромом і групою хворих на АГ з ожирінням без бронхіальної обструкції.

Для більш детального аналізу взаємозв'язків між прозапальними цитокінами, а саме IL-6 та спірометричними даними нами був проведений аналіз кореляційних матриць у виділених групах хворих. У групі хворих на АГ з надмірною масою тіла та бронхіальною обструкцією спостерігалася низька кореляційна залежність між $ОФВ_1$ та концентрацією досліджуваного цитокіну, саме $r = -0,24$, $p < 0,05$. У групі пацієнтів з АГ, ожирінням та бронхообструктивним синдромом нами був встановлений негативний взаємозв'язок високої інтенсивності між значенням $ОФВ_1$ та концентрацією IL-6, а саме $r = -0,96$, $p < 0,05$. При аналізі кореляційної матриці хворих на АГ з підвищеною масою тіла та бронхіальною обструкцією, виявлявся негативний кореляційний зв'язок високої інтенсивності між концентрацією досліджуваного цитокіну та значенням $ОФВ_1$, а саме $r = -0,80$, $p < 0,05$. При аналізі впливу ІМТ на формування бронхіальної обструкції нами були отримані такі результати: у всіх групах обстежених пацієнтів з АГ спостерігалися негативні кореляційні зв'язки між ІМТ пацієнтів та значенням $ОФВ_1$. Для хворих на АГ з нормальною масою тіла та показником $ОФВ_1$ більше 80% значення $r = -0,52$, $p < 0,05$. У групі хворих на АГ з надмірною масою тіла та показником $ОФВ_1$ більше 80% виявлено негативний кореляційний зв'язок середньої інтенсивності, а саме $r = -0,51$, $p < 0,05$. Також негативний кореляційний зв'язок середньої інтенсивності між досліджуваними показниками

спостерігався у хворих на АГ з надмірною масою тіла та бронхіальною обструкцією, про це свідчить значення $r = -0,62$, $p < 0,05$, у хворих на АГ з ожирінням та бронхообструктивним синдромом визначався негативний кореляційний зв'язок високої інтенсивності, а саме $r = -0,95$, $p < 0,05$. Для пацієнтів з АГ, явищами бронхіальної обструкції та підвищеною масою тіла був характерним розвиток негативних кореляційних зв'язків високої інтенсивності, $r = -0,84$, $p < 0,05$. Нами були проаналізовані можливі кореляційні зв'язки між рівнем IL-6 та ІМТ. Так нами виявлені кореляційні зв'язки між зазначеними показниками у групах хворих на АГ з підвищеною масою тіла та бронхообструктивним синдромом, а також у хворих на АГ з ожирінням, за наявності бронхіальної обструкції, а саме: $r_1 = 0,94$, $p < 0,05$, $r_2 = 0,94$, $p < 0,05$. Для більш детального аналізу взаємозв'язків між протизапальними цитокінами, а саме IL-10 та спірометричними даними нами був проведений аналіз кореляційних матриць у виділених групах хворих на АГ. У групі пацієнтів з АГ, ожирінням та бронхообструктивним синдромом нами був встановлений позитивний взаємозв'язок високої інтенсивності між значенням $ОФВ_1$ та концентрацією IL-10, а саме $r = 0,96$, $p < 0,05$. При аналізі кореляційної матриці хворих на АГ з підвищеною масою тіла та бронхіальною обструкцією, виявлявся позитивний кореляційний зв'язок високої інтенсивності між концентрацією досліджуваного цитокіну та значенням $ОФВ_1$, а саме $r = 0,76$, $p < 0,05$. Враховуючі існування взаємозв'язків між прозапальними та протизапальними цитокінами нами були досліджені кореляційні зв'язки між досліджуваними інтерлейкінами. Так у групі пацієнтів з АГ, ожирінням та бронхообструктивним синдромом нами був встановлений негативний взаємозв'язок високої інтенсивності між рівнем IL-6 та концентрацією IL-10, а саме $r = -0,98$, $p < 0,05$. При аналізі кореляційної матриці хворих на АГ з підвищеною масою тіла та бронхіальною обструкцією, виявлявся негативний кореляційний зв'язок високої інтенсивності між концентрацією досліджуваного IL-6 та рівнем IL-10, а саме $r = -0,98$, $p < 0,05$.

Таким чином, підсумовуючи данні аналізу, щодо рівнів IL-6 та IL-10 у хворих на АГ можна зазначити, що спостерігається достовірна відмінність між їх концентраціями у сироватці хворих на АГ у порівнянні з контрольною групою. Оскільки IL-6 є одним з прозапальних цитокінів, який відіграє провідну роль у формуванні бронхообструктивного синдрому у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень, а запалення у даній категорії хворих має не лише місцевий, а й системний характер, рівні IL-6 залишаються завжди підвищеними не зважаючи на характер перебігу захворювання. Отримані нами результати щодо концентрації IL-6 у сироватці крові хворих на АГ не суперечать літературним даним та демонструють достовірне підвищення його рівнів у хворих з бронхообструктивним синдромом. Крім того рівень IL-6 у хворих на АГ з ожирінням без обструктивних змін функції зовнішнього дихання був достовірно вищим у порівнянні з хворими на АГ з нормальною масою тіла, та статистично не відрізнявся при порівнянні з хворими на АГ за наявності бронхообструктивного синдрому. Аналіз рівнів IL-10 у сироватці крові обстежених пацієнтів з АГ свідчать про достовірне зниження його концентрації у хворих на АГ асоційовану з підвищенням маси

тіла та розвитком бронхообструктивного синдрому та дозволяє зробити висновки про порушення у системі протизапальних цитокінів у даної категорії хворих, які можуть сприяти формуванню бронхіальної обструкції.

Висновки

1. Отримані нами дані демонструють підвищення рівнів IL-6 у хворих на АГ, що досягають найвищих значень у хворих на АГ з підвищеною масою тіла та обструктивними змінами функції зовнішнього дихання;

2. Результати вивчення плазматичної активності IL-10 у сироватці крові обстежених пацієнтів з артеріальною гіпертензією свідчать про зміни в стані системи протизапальних цитокінів у даної категорії хворих, та проявляється поступовим зниженням рівнів досліджуваного показника в залежності від підвищення маси тіла пацієнтів та розвитку бронхіальної обструкції;

3. Результати нашого клінічного дослідження свідчать що підвищення рівню IL-6 та зниження концентрації IL-10 асоційовано з розвитком у хворих на артеріальну гіпертензію з підвищеною масою тіла бронхообструктивного синдрому.

Література

1. Демографія і стан здоров'я народу України (аналітично-статистичний збірник). – К. : Національний нау-

ковий центр «Інститут кардіології ім. акад. М. Д. Стражеска, 2010. – 375 с.

2. Mannino DM, Brown C, Giovino GA. Obstructive lung disease deaths in the United States from 1979 through 1993. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 156: 814–8.
3. Anthonisen NR, Connett JE, Enright PL, Manfreda J. Lung Health Study Research Group. Hospitalizations and mortality in the Lung Health Study. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 333–9.
4. Адашева Т. В. Артериальная гипертония и ХОБЛ – рациональный выбор терапии / Т. В. Адашева, В. С. Задионченко, В. В. Ли // РМЖ. – 2006. – № 14(10). – С. 795–800.
5. Wewers M.D. Cytokines and macrophages, In: Remick D.G., Friedland J.S., eds. Cytokines in health and disease. New York: Marcel Dekker, 1997: 339–356.
6. Wouters E.F.M. The systemic face of airway diseases: the role of C-reactive protein. *Eur. Respir. J.* 2006; 27: 877–879;
7. Agustí A.G.N., Noguera A., Sauleda J. et al. Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease. *Eur. Respir. J.* 2003; 21: 347–360;
8. Gan W.Q., Man S.F., Senthilselvan A. et al. Association between chronic obstructive pulmonary disease and systemic inflammation: a systematic review and a meta-analysis. *Thorax* 2004; 59: 574–580;
9. Sin D.D., Man S.F. Why are patients with chronic obstructive pulmonary disease at increased risk of cardiovascular diseases? The potential role of systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. *Circulation* 2003;107: 1514–1519.

Summary

CHARACTERISTICS OF PLASMA ACTIVITY OF IL-10 AND IL-6 IN PATIENTS WITH HYPERTENSION RELATED TO OVERWEIGHT, OBESITY AND BRONCHIAL OBSTRUCTION.

K.O. Sytnik

Key words: hypertension, obesity, bronchial obstruction, IL-10, IL-6.

Currently more and more researchers share the opinion that the high frequency of association of left-lung pathology and diseases of the cardiovascular system is not simply a result of the combined course of nosology, but a reflection of the presence of common links of pathogenesis, which require detailed analysis and timely-term therapeutic intervention. The aim of the study was to determine the plasma activity and the relationship between the concentration of IL-10 and IL-6 with changes in lung function and BMI in patients with hypertension. To achieve this aim, 89 patients with hypertension were examined. They were divided into groups according to BMI and FEV1: the I group included 19 patients with hypertension, normal weight and FEV1 > 80%; the II group – 10 hypertensive patients with high body mass and FEV1 < 80%; the III group – 10 patients with hypertension, high body mass and FEV1 > 80%; the IV group – 19 group of hypertensive patients with obesity and FEV1 < 80%, the V group – 17 patients with hypertension, obesity and FEV1 > 80%. The research resulted in the lowest concentration of IL-6 is observed in hypertensive patients with normal body weight and it gradually increases in proportion to the body weight of patients and the development of bronchial obstruction. The highest levels of IL-10 were observed in hypertensive patients with normal body weight, and the lowest – in patients with hypertension, obesity and broncho-obstructive syndrome. The analysis of the correlation matrix to identify relationships between the studied cytokines and spirometry indicators was performed. In the V group the negative correlation of high intensity between the FEV1 and IL-6 ($r = -0,96$, $p < 0,05$) and a positive correlation between high-intensity FEV1 and IL-10 ($r = 0,96$, $p < 0,05$) were identified. The results of the study suggest that bronchial obstruction, overweight and obesity in hypertensive patients is associated with the increased activity of IL-6 and decreased IL-10 activity.

Ministry of Public Health of Ukraine
Kharkiv National Medical University

Матеріал надійшов до редакції 09.09.2011 р.