

3. Calcium oxalate monohydrate aggregation induced by aggregation of desialylated Tamm-Horsfall protein / P. Viswanathan, J.D. Rimer, A.M. Kolbach [et al.] // Urol. Res. – 2011. – № 39 (4). – P. 269-282.
4. Kurtz M.P. Dietary therapy for patients with hypocitraturic nephrolithiasis / M.P. Kurtz, B.H. Eisner // Nat. Rev. Urol. – 2011. – № 8 (3). – P. 146-152.
5. Tiselius H.G. A hypothesis of calcium stone formation: an interpretation of stone research during the past decades / H.G. Tiselius // Urol. Res. – 2011. – № 39 (4). – P. 231-243.

### ВОЗМОЖНОСТИ КРИСТАЛЛОМОРФОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРИ ОКСАЛАТНО-КАЛЬЦИЕВОЙ КРИСТАЛЛУРИИ У ДЕТЕЙ

*Т.В. Стоева, В. Эрикова, Н.Г. Лотыш, Г.А. Серкиз, Г.А. Никитина*

**Резюме.** В структуре дисметаболических нефропатий отдельное место занимает оксалатно-кальциевая кристаллурия. Учитывая цикличность проявлений и необходимость мониторинга метаболических сдвигов для предупреждения прогрессирования литогенных процессов, целью работы поставлено изучение информативности КММА мочи при ОКК у детей. В процессе динамического наблюдения за 27 детьми с ОКК доказана диагностическая ценность метода кристалломорфометрии, позволяющего объективно мониторировать процессы кристаллообразования путем регистрации количества кристаллов в единице биоматериала с определением их суммарного объема, и продемонстрирована перспектива его применения для оценки эффективности терапии.

**Ключевые слова:** дети, оксалатно-кальциевая кристаллурия, кристалломорфометрический анализ.

### OPPORTUNITIES OF CRYSTALOMORPHOMETRY ANALYSIS IN OXALATE - CALCIUM CRYSTALLURIA IN CHILDREN

*T.V. Stoieva, W. Erikova, N.G. Lotysh, G.A. Serkyz, G.A. Nikitina*

**Abstract.** Oxalate – calcium crystalluria (OCC) takes a particular place in the structure of dysmetabolic nephropathy. Taking into consideration the cyclical nature of manifestations and the need of monitoring metabolic changes to prevent the progression of lithogenic processes, the purpose of the work was to study the informative value of crystalomorphometry urine analysis in children with OCC. During the dynamic observation of 27 children with OCC crystalomorphometry urine analysis was used, which allows to monitor objectively the crystallization processes by recording the number of crystals per unit of biomaterial and determining their total volume. The result of the study proved the diagnostic significance of crystalomorphometry analysis and the prospects for its use in oxalate – calcium crystalluria in children.

**Key words:** Children, oxalate-calcium crystalluria, crystalomorphometry analysis.

National Medical University (Odessa)

Рецензент – проф. О.К. Колоскова

Buk. Med. Herald. – 2013. – Vol. 17, № 4 (68). – P. 145-148

Надійшла до редакції 22.10.2013 року

© Т.В. Стоева, В. Ерікова, Н.Г. Лотиш, Г.О. Серкіз, Г.О. Нікітіна, 2013

УДК 616.24-07-06:616-056.257]:613.731

*Г.Я. Ступницька*

### ПОКАЗНИКИ БІОІМПЕДАНСОМЕТРІЇ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ ІЗ СУПУТНИМ ОЖИРІННЯМ ТА ТОЛЕРАНТНІСТЬ ДО ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

**Резюме.** У статті проаналізовані показники біоімпедансометрії у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) у поєднанні з абдомінальним ожирінням. Встановлено, що у хворих на ХОЗЛ із нормальним індексом маси тіла спостерігається зниження м'язової та жирової маси. При поєднанні ХОЗЛ з ожирінням за наявності високого відсотка жирової маси та вісцерального жиру спостерігається суттєвіше

зниження толерантності до фізичного навантаження. Такі показники, як м'язова маса, відсоток жирової маси та рівень вісцерального жиру можуть слугувати додатковими критеріями тяжкості перебігу ХОЗЛ, особливо при поєднанні з ожирінням.

**Ключові слова:** хронічне обструктивне захворювання легень, надмірна маса тіла, ожиріння, біоімпедансометрія, толерантність до фізичного навантаження.

**Вступ.** Останнім часом все більше уваги приділяють вивченню різних фенотипів хроніч-

ного обструктивного захворювання легень (ХОЗЛ) [1]. Класичні фенотипи, описані ще у

© Г.Я. Ступницька, 2013

1960 році Filley та співавт., базувалися на антропометричних та структурних характеристиках: “pink puffer” – переважання емфіземи (зазвичай, це худорляві хворі з втратою маси тіла в анамнезі) та “blue bloaters” – хронічного бронхіту (як правило, це пацієнти із схильністю до підвищеної маси тіла) [3]. У проспективному когортному дослідженні Tucson підвищена та надмірна маса тіла серед осіб із хронічним бронхітом траплялась на 25% частіше, ніж серед здорових осіб, знижена маса тіла переважала серед хворих на емфізему легень [5]. Останнім часом особлива увага приділяється ХОЗЛ у поєднанні з метаболічним синдромом (МС), одним із компонентів якого є абдомінальне ожиріння. Частота такого поєднання становить від 21 % до 53 % [10]. Відомо, що основні компоненти МС, зокрема абдомінальне ожиріння, негативно впливають на перебіг ХОЗЛ [1]. Описаний феномен «парадоксу ожиріння», а саме зниження ризику смерті серед хворих на ХОЗЛ 3-ї та 4-ї стадій із підвищеною масою тіла [3, 5, 8].

В останніх рекомендаціях GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) наголошується, що об'єм форсованого видиху за першу секунду (ОФВ<sub>1</sub>), який певною мірою визначає тяжкість ХОЗЛ, погано корелює з клінічними симптомами захворювання (зокрема, із задишкою) та якістю життя пацієнта [6]. Кращим прогностичним маркером госпіталізацій з приводу ХОЗЛ, який більшою мірою корелює з показником якості життя, пов'язаного зі здоров'ям (за опитувальником St. George's Respiratory Questionnaire – SGRQ), ніж стадія захворювання за класифікацією GOLD, є індекс BODE. Розраховують його з урахуванням індексу маси тіла (ІМТ), ступеня обструкції дихальних шляхів (за ОФВ<sub>1</sub>), вираженості задишки (за шкалою MRC) і толерантності до фізичного навантаження (за тестом з 6-хвилинною ходьбою) [2, 6]. Оскільки індекс BODE може зменшуватися при проведенні інтенсивних реабілітаційних і лікувальних заходів, він використовується як один із критеріїв оцінки ефективності терапії [2].

Проте останнім часом не ІМТ, а індекс безжирової (м'язової) маси частіше використовують для прогнозування тяжкості перебігу ХОЗЛ [6]. Встановлено, що безжирова маса є незалежним критерієм оцінки толерантності до фізичного навантаження при ХОЗЛ [4, 5, 10].

Неінвазивна оцінка маси скелетних м'язів може бути здійснена за допомогою подвійної рентгенівської абсорбціометрії або біоелектричного імпедансу. За допомогою біоімпедансного аналізу вимірюють масу тіла, розраховують ІМТ, відсоток жирової маси, м'язову масу, рівень вісцерального жиру, метаболічний вік, відсоток рідини в організмі, а також посегментарну структуру тіла. При цьому як маркер маси скелетних м'язів використовується індекс знежиреної маси (безжирова маса, поділена на квадрат зросту).

Оскільки в деяких випадках ІМТ пацієнтів із нормальною масою тіла може охоплювати низьку м'язову масу за підвищеного рівня жирової маси, оцінка складу тіла за допомогою біоімпедансного аналізу є прийнятнішою. Водночас високий ІМТ може зумовлюватися не високим відсотком жирової маси, а великою часткою м'язової маси, що може помилково трактуватися як ожиріння. А за наявності супутньої серцевої недостатності (СН) ІМТ не може використовуватися для оцінки нутритивного статусу, оскільки завищені показники ІМТ зумовлені зростанням відсотка рідини. Показники біоімпедансного аналізу можуть також використовуватися для оцінки ефективності діуретичної терапії. Проте слід зазначити, що при набряковому синдромі оцінка безжирової (особливо м'язової) маси утруднюється. Тому в даному випадку оцінку нутритивного статусу краще проводити після усунення ознак СН.

Враховуючи, що низька маса скелетних м'язів та підвищений відсоток жирової маси може впливати на тяжкість перебігу ХОЗЛ, вивчення складу тіла за допомогою біоімпедансного аналізу є актуальним.

**Мета дослідження.** Вивчити структуру тіла хворих на ХОЗЛ залежно від наявності чи відсутності супутнього ожиріння, а також надмірної маси тіла за допомогою біоімпедансометрії та оцінити толерантність таких пацієнтів до фізичного навантаження.

**Матеріал і методи.** У дослідженні взяли участь 100 хворих на ХОЗЛ, серед яких 15 осіб із I стадією, 81 – із II та III стадією, 4 особи із дуже тяжким перебігом захворювання. Тяжкість перебігу ХОЗЛ визначали за результатами обстеження згідно з Наказом МОЗ України № 128 від 19.03.2007 р. Всі пацієнти перебували на стаціонарному лікуванні з приводу загострення захворювання і були поінформовані про проведення дослідження і висловили свою згоду.

Результати біоімпедансометрії оцінювалися у 28 хворих на ХОЗЛ із нормальним ІМТ, у 20 пацієнтів – із надмірною масою тіла та в 33 пацієнтів – на тлі ожиріння. Водночас дослідження проведені в 15 практично здорових осіб із нормальним ІМТ, у 14 осіб із надмірною масою тіла та в 13 – з ожирінням.

Всі обстежені розподілені на групи залежно від ІМТ, який визначали за допомогою портативного апарату для біоімпедансного аналізу BC-601 (TANITA, Японія). Критеріями виключення з обстеження були наявність I стадії ХОЗЛ, дефіцит маси тіла та ознаки серцевої недостатності. За віком та статтю групи хворих та практично здорових осіб не відрізнялися.

Параметри функції зовнішнього дихання (ФЗД) визначали за допомогою комп'ютерного спірографа “BTL – Spiro Pro” (Великобританія). За класифікацією GOLD 2010, у дослідження були включені особи з нормальними показниками ФЗД та із II та III ступенем бронхіальної об-

струкції. Сатурацію кисню ( $\text{SaO}_2$ ) капілярної крові визначали за допомогою пульсоксиметра.

Тип ожиріння визначали за співвідношенням окружності талії (ОТ) до окружності стегон (ОС) та рівнем вісцерального жиру (біоімпендансометрія). За наявності абдомінального ожиріння ОТ/ОС перевищував 1,0 (у чоловіків) та 0,8 (у жінок), а рівень вісцерального жиру був більшим за 12.

Тест із 6-хвилинною ходьбою проводився згідно зі стандартним протоколом (Pl. Ennght, D.L. Sherill, 1998). Пацієнти були проінформовані щодо мети тесту. Їм пропонували ходити по вимірному коридору у своєму власному темпі, намагаючись пройти максимальну відстань упродовж 6 хв. При цьому під час тесту дозволялося зупинятись і відпочивати і, за змоги, відновлювати ходьбу. Перед початком і наприкінці тесту оцінювали задишку за шкалою Борга, частоту серцевих скорочень (ЧСС), частоту дихання (ЧД),  $\text{SaO}_2$ . Пацієнти припиняли тест при виникненні істотної задишки, запаморочення, болю у грудній клітці та (або) ногах, а також при зниженні  $\text{SaO}_2$  до 80-86 %.

Статистичний аналіз проводили за допомогою прикладних програм статистичного аналізу з використанням пакета ліцензійних програм «Microsoft Excel 2010» (Microsoft) та «Statistica®

6.0» (StatSoft Inc., США) із використанням дисперсійного аналізу.

#### Результати дослідження та їх обговорення.

При аналізі показників біоімпендансометрії (табл. 1) виявилось, що у хворих на ХОЗЛ із нормальним ІМТ м'язова маса та відсоток жирової маси були вірогідно нижчими, ніж у практично здорових осіб із нормальним ІМТ (на 17,6 % та 29,0 % відповідно).

У хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла зазначені показники не відрізнялися від таких у практично здорових осіб із нормальною та надмірною масою тіла ( $p>0,05$ ).

При поєднанні ХОЗЛ та ожиріння м'язова маса мала тенденцію до зниження, але вірогідності порівняно із контролем не було ( $p>0,05$ ) і перевищувала відповідний показник у хворих на ХОЗЛ із нормальним ІМТ. Відсоток жирової маси у хворих на ХОЗЛ із ожирінням був вірогідно вищим порівняно з групами практично здорових осіб з нормальною масою тіла та хворих на ХОЗЛ з нормальним ІМТ та надмірною масою тіла (на 44,2 %; 102,9 %; 25,1 % відповідно). Рівень вісцерального жиру у хворих на ожиріння, як за наявності супутнього ХОЗЛ, так і за його відсутності, був більшим ніж у контрольній групі та в пацієнтів із ХОЗЛ.

Таблиця 1

#### Показники антропометрії та біоімпендансометрії у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень із нормальним індексом маси тіла, надмірною масою тіла та ожирінням

Показники	Контроль		Ожиріння (n=13)	ХОЗЛ із нормальним ІМТ (n=28)	ХОЗЛ із надмірною масою тіла (n=20)	ХОЗЛ із ожирінням (n=33)
	Нормальна маса тіла (n=15)	Надмірна маса тіла (n=14)				
Вік	60,53±3,83	60,14±3,76 $p>0,05$	59,62±3,9 $p>0,05$ $p_1>0,05$	67,25±1,87 $p>0,05$ $p_1>0,05$ $p_2>0,05$	62,55±2,63 $p>0,05$ $p_1>0,05$ $p_2>0,05$ $p_3>0,05$	61,76±1,63 $p>0,05$ $p_1>0,05$ $p_2>0,05$ $p_4>0,05$ $p_5>0,05$
Маса тіла	69,93±2,73	80,66±2,59 $p<0,05$	96,29±3,34 $p<0,001$ $p_1>0,05$	65,88±1,32 $p>0,05$ $p_1<0,001$ $p_2<0,001$	80,56±1,68 $p<0,05$ $p_1>0,05$ $p_2<0,001$ $p_3<0,001$	98,35±2,44 $p<0,001$ $p_1<0,001$ $p_2>0,05$ $p_4<0,001$ $p_5<0,001$
Ріст	169,47±2,43	168,71±2,23 $p>0,05$	169,15±2,52 $p>0,05$ $p_1>0,05$	168,90±1,49 $p>0,05$ $p_1>0,05$ $p_2>0,05$	170,55±1,54 $p>0,05$ $p_1>0,05$ $p_2>0,05$ $p_3>0,05$	168,36±1,43 $p>0,05$ $p_1>0,05$ $p_2>0,05$ $p_4>0,05$ $p_5>0,05$
ІМТ	24,07±0,48	28,26±0,35 $p<0,001$	33,62±0,92 $p<0,001$ $p_1<0,001$	22,83±0,41 $p>0,05$ $p_1<0,001$ $p_2<0,001$	27,67±0,35 $p<0,001$ $p_1>0,05$ $p_2<0,001$ $p_3<0,001$	34,67±0,67 $p<0,001$ $p_1<0,001$ $p_2>0,05$ $p_4<0,001$ $p_5<0,001$

Таблиця 1 (продовження)

Показники	Контроль		Ожиріння (n=13)	ХОЗЛ із нор- мальним ІМТ (n=28)	ХОЗЛ із надмір- ною масою тіла (n=20)	ХОЗЛ із ожирінням (n=33)
	Нормальна маса тіла (n=15)	Надмірна маса тіла (n=14)				
% жиру	23,97±1,92	31,85±2,53 p<0,05	36,61±2,49 p<0,001 p <sub>1</sub> >0,05	17,03±1,51 p<0,05 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	27,62±2,09 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> <0,05 p <sub>3</sub> <0,001	34,56±1,46 p<0,001 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>4</sub> <0,001 p <sub>5</sub> <0,05
М'язова маса, кг	58,27±2,74	53,96±3,14 p>0,05	56,51±3,30 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05	48,00±1,07 p<0,05 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> <0,05	53,69±2,12 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> >0,05	54,60±1,78 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>4</sub> <0,001 p <sub>5</sub> >0,05
Рівень вісцер- ального жиру	8,33±0,71	10,64±0,72 p>0,05	13,23±0,62 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,05	10,32±0,39 p<0,05 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> <0,05	11,65±0,66 p<0,05 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> >0,05	15,24±0,67 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>4</sub> <0,001 p <sub>5</sub> <0,001
ОТ/ОС	0,78±0,02	0,98±0,03 p<0,001	1,07±0,03 p<0,001 p <sub>1</sub> >0,05	0,81±0,01 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> <0,001	0,96±0,03 p<0,001 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> <0,001	1,05±0,02 p<0,001 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>4</sub> <0,001 p <sub>5</sub> <0,05

Примітка. n – кількість хворих у підгрупі; p – вірогідність відмінностей порівняно з групою з нормальною масою тіла; p<sub>1</sub> – вірогідність відмінностей порівняно з групою з надмірною масою тіла; p<sub>2</sub> – вірогідність відмінностей порівняно з хворими на ожиріння; p<sub>3</sub> – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ та групою хворих на ХОЗЛ із надлишковою масою тіла; p<sub>4</sub> – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ з нормальним ІМТ та групою хворих на ХОЗЛ із супутнім ожирінням; p<sub>5</sub> – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла та групою хворих на ХОЗЛ із супутнім ожирінням

Таблиця 2

**Показники функції зовнішнього дихання, сатурації кисню та тесту толерантності до фізичного навантаження хворих на хронічне обструктивне захворювання легень із нормальним індексом маси тіла, надмірною масою тіла та ожирінням**

Показники	Контроль		Ожиріння (n=13)	ХОЗЛ із нор- мальним ІМТ (n=28)	ХОЗЛ із над- мірною масою тіла (n=20)	ХОЗЛ із ожи- рінням (n=33)
	Нормальна маса тіла (n=15)	Надмірна маса тіла (n=14)				
ОФВ <sub>1</sub> , % від належного значення	93,16±3,64	89,46±1,77 p>0,05	90,04±3,95 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05	40,13±3,34 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	50,27±3,34 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> <0,05	43,16±2,68 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>4</sub> >0,05 p <sub>5</sub> >0,05
ОФВ <sub>1</sub> /ФЖЕЛ, % від належ- ного значення	87,82±1,87	86,42±1,51 p>0,05	85,16±2,34 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05	59,55±2,31 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	64,77±2,14 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> >0,05	64,45±1,84 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,01 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>4</sub> >0,05 p <sub>5</sub> >0,05
ФЖЕЛ, % від належного значення	96,46±2,93	92,94±7,51 p>0,05	87,99±6,13 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05	54,19±3,79 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	63,75±3,73 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> >0,05	52,90±3,20 p<0,01 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>4</sub> >0,05 p <sub>5</sub> <0,05

Таблиця 2 (продовження)

Показники	Контроль		Ожиріння (n=13)	ХОЗЛ із нор- мальним ІМТ (n=28)	ХОЗЛ із над- мірною масою тіла (n=20)	ХОЗЛ із ожирінням (n=33)
	Нормальна маса тіла (n=15)	Надмірна маса тіла (n=14)				
Стаж куріння, пачко-років	13,60±3,16	11,10±2,67 p>0,05	8,79±2,65 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05	19,84±2,40 p>0,05 p <sub>1</sub> <0,05 p <sub>2</sub> <0,05	13,52±2,13 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> <0,05	13,36±2,68 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>4</sub> <0,05 p <sub>5</sub> >0,05
Сатурація кисню до про- ведення тесту, %	95,73±0,60	95,57±0,64 p>0,05	95,18±0,77 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05	90,21±0,38 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	90,05±0,65 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> >0,05	89,82±0,56 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>4</sub> >0,05 p <sub>5</sub> >0,05
Сатурація кисню після проведення тесту, %	95,63±0,54	94,93±0,57 p>0,05	94,18±0,42 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05	89,71±0,67 p>0,05 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	88,06±0,59 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> >0,05	87,79±0,72 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>4</sub> >0,05 p <sub>5</sub> >0,05
Дистанція в тесті із 6- хвилинною ходьбою, м	516,93±23, 95	486,93±31,06 p>0,05	465,54±33, 77 p>0,05 p <sub>1</sub> >0,05	271,62±18,24 p<0,001 p <sub>1</sub> <0,001 p <sub>2</sub> <0,001	283,62±20,12 p<0,001 p <sub>2</sub> <0,001 p <sub>3</sub> >0,05	212,84±14,07 p<0,001 p <sub>2</sub> >0,05 p <sub>3</sub> <0,05 p <sub>4</sub> <0,001 p <sub>5</sub> =0,001

Примітка. n – кількість хворих у підгрупі; p – вірогідність відмінностей порівняно з групою з нормальною масою тіла; p<sub>1</sub> – вірогідність відмінностей порівняно з групою з надмірною масою тіла; p<sub>2</sub> – вірогідність відмінностей порівняно з хворими на ожиріння; p<sub>3</sub> – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ та групою хворих на ХОЗЛ із надлишковою масою тіла; p<sub>4</sub> – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ з нормальним ІМТ та групою хворих на ХОЗЛ із супутнім ожирінням; p<sub>5</sub> – вірогідність відмінностей між групою хворих на ХОЗЛ із надмірною масою тіла та групою хворих на ХОЗЛ із супутнім ожирінням

Встановлено, що виявлене за допомогою біоімпедансного аналізу зниження м'язової маси є характерним для хворих на ХОЗЛ, оскільки ІМТ у них не відрізнявся від практично здорових осіб, у яких м'язова маса та відсоток жиру були вищими [4, 5]. У хворих на ХОЗЛ із ожирінням спостерігалася лише тенденція до зниження м'язової маси за високого відсотка жиру.

Показники ФЗД у хворих на ХОЗЛ із нормальною та надмірною масою тіла, а також із супутнім ожирінням були суттєво нижчими за контроль, проте міжгрупової відмінності серед цих осіб не виявлено (табл. 2).

При проведенні тесту із 6-хвилинною ходьбою найменшу дистанцію пройшли хворі на ХОЗЛ із ожирінням. Водночас показник тесту із 6-хвилинною ходьбою та сатурація кисню після його проведення у зазначеній групі пацієнтів були вірогідно нижчими за такі в інших групах обстежених (табл. 2).

Доведено, що поєднання ХОЗЛ із ожирінням і МС асоціюється із системним запаленням та зниженням фізичної активності незалежно від функції легень [3].

Враховуючи наявність відомостей щодо розгляду жирової тканини як активного ендокринно-

го органа, в якому виробляється велика кількість біологічно активних речовин, у тому числі прозапальних чинників [9], а також встановлені дані про активацію цих речовин внаслідок гіпоксії, що підсилюється у хворих на ХОЗЛ із ожирінням, можна пояснити нижчу толерантність цих осіб до фізичного навантаження [7].

### Висновки

1. Для хворих на хронічне обструктивне захворювання легень із нормальною масою тіла характерним є зменшення м'язової маси та відсотка жирової маси.

2. У хворих на хронічне обструктивне захворювання легень із ожирінням за високого відсотка жирової маси та збільшення рівня вісцерального жиру істотно знижується толерантність до фізичного навантаження.

3. Показники біоімпедансного аналізу (відсоток жирової маси, рівень вісцерального жиру та м'язова маса) можуть використовуватися як додаткові критерії тяжкості перебігу хронічного обструктивного захворювання легень, особливо за його поєднання з ожирінням.

**Перспективи подальших досліджень.** Потребують подальшого дослідження показники біоімпедансометрії у хворих на хронічне обстру-

ктивне захворювання легень у поєднанні з метаболічним синдромом з метою удосконалення способів корекції виявлених порушень.

#### Література

1. Василькова Т.Н. Клинические особенности и патогенетические механизмы прогрессирования хронической обструктивной болезни легких на фоне ожирения / Т.Н. Василькова, А.Н. Антипина, Т.Н. Попова // Мед. наука и образование Урала. – 2008. – № 4. – С. 8-10.
2. Кароли Н.А. Индекс BODE как неблагоприятный прогностический фактор при хронической обструктивной болезни легких (по результатам проспективного динамического наблюдения) / Н.А. Кароли, А.П. Ребров // Терапевт. арх. – 2007. – № 3. – С. 11-14.
3. Barnes P.J. Systemic manifestations and comorbidities of COPD / P.J. Barnes, B.R. Celli // Eur. Respir. J. – 2009. – Vol. 33. – P. 1165-1185.
4. Complex chronic comorbidities of COPD / L.M. Fabbri, F. Luppi, B. Beghè [et al.] // Eur. Respir. J. – 2008. – Vol. 31, № 1. – P. 204-212.
5. Franssen F.M.E. Obesity and the lung: 5 Obesity and COPD / F.M.E. Franssen, D.E. O'Donnell, G.H. Goossens // Thorax. – 2008. – Vol. 63. – P. 1110-1117.
6. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. (updated 2011) URL: <http://www.gold.copd.org>; 2011.
7. Hacken N.H. Physical inactivity and obesity: relation to asthma and chronic obstructive pulmonary disease? / N.H. Hacken // Proc. Am. Thorac. Soc. – 2009. – Vol. 6, № 8. – P. 663-667.
8. Low-grade adipose tissue inflammation in patients with mild-to-moderate chronic obstructive pulmonary disease / B. Borst, H.R. Gosker, G. Wesseling [et al.] // Am. J. Clin. Nutr. – 2011. – Vol. 94. – P. 1504-1512.
9. Metabolic and inflammatory profile in obese patients with chronic obstructive pulmonary disease / M. Poulain, M. Doucet, V. Drapeau [et al.] // Chron. Respir. Dis. – 2008. – Vol. 5, № 1. – P. 35-41.
10. Rutten E.P.A. Malnutrition and obesity in COPD / E.P.A. Rutten, E.F.M. Wouters, F.M.E. Franssen // Eur. Respir. Monogr. – 2013. – Vol. 59. – P. 80-92.

### ПОКАЗАТЕЛИ БИОИМПЕДАНСОМЕТРИИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ С СОПУТСТВУЮЩИМ ОЖИРЕНИЕМ И ТОЛЕРАНТНОСТЬ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ

*А.Я. Ступницькая*

**Резюме.** В статье проанализированы показатели биоимпедансометрии у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) с сопутствующим абдоминальным ожирением. Установлено, что у больных с нормальным индексом массы тела наблюдается снижение мышечной и жировой массы. При сочетании ХОБЛ с ожирением при наличии увеличенного процента жировой массы и висцерального жира выявлено более выраженное снижение толерантности к физической нагрузке. Такие показатели как мышечная масса, процент жировой массы и уровень висцерального жира могут использоваться как дополнительные критерии тяжести течения ХОБЛ, особенно при сочетании с ожирением.

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких, повышенная масса тела, ожирение, биоимпедансометрия, толерантность к физической нагрузке.

### BIOIMPEDANSOMETRY INDICATORS IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE WITH ACCOMPANYING OBESITY AND EXERCISE TOLERANCE

*G.Y. Stupnytska*

**Abstract.** The article analyzed the indicators of bioimpedansometry in patients with chronic obstructive pulmonary disease combined with abdominal obesity. It was found that in patients with normal body mass index there was a decrease in muscle and fat mass. In combination of chronic obstructive pulmonary disease with obesity and a higher body fat, the exercise tolerance was significantly reduced. Such indicators as muscle mass, fat index and visceral fat level may serve as additional criteria of severity of chronic obstructive pulmonary disease, especially when it is combined with obesity.

**Key words:** chronic obstructive pulmonary disease, overweight, obesity, bioimpedansometriya, exercise tolerance.

Bukovinian State Medical University (Chernivtsi)

Рецензент – проф. Н.В. Пашковська

Buk. Med. Herald. – 2013. – Vol. 17, № 4 (68). – P. 148-153

Надійшла до редакції 23.09.2013 року