

ОЦІНКА ВЕЛИЧИНИ ШВИДКОСТІ КЛУБОЧКОВОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ (ШКФ) ПАЦІЄНТІВ МОЛОДОГО ВІКУ З АБДОМІНАЛЬНИМ ОЖИРІННЯМ

Т.О. Перцева, М.К. Рокутова

Державний заклад «Дніпропетровська медична академія
Міністерства охорони здоров'я України»
Кафедра факультетської терапії та ендокринології

Із 2002 року за ініціативою Національної нефрологічної спілки (NKF-K/DOQI) США в сучасній нефрології використовується поняття хронічної хвороби нирок (ХХН) та класифікація

стадій ХХН [1,7,10]. З 2005 року, після затвердження 2-м з'їздом нефрологів України, діагноз ХХН використовується в нашій країні (Табл.1).

Таблиця 1

Стадії хронічної хвороби нирок (ХХН)*

Стадія	Назва	ШКФ (мл/хв ⁻¹ 1,73 м ²)
1	Ураження нирок з нормальною або підвищеною ШКФ	≥90
2	Ураження нирок з незначно зниженою ШКФ	60-89
3	Ураження нирок з помірно зниженою ШКФ	30-59
4	Ураження нирок зі значно зниженою ШКФ	15-29
5	Ниркова недостатність	<15 або гемодіаліз

*Am. J. Kidney Dis., 2002; 39 (2 suppl 1): 818; 2-й з'їзд нефрологів України, 2005

Критерії діагностики ХХН:

1. Тривалість ниркового захворювання ≥3 міс., із або без зниження швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ) за наявності:

- змін в аналізах крові і сечі або;
- змін за даними тестів візуалізації.

2. Або ШКФ менше 60 мл/хв/1,73 м² ≥3 місяців без інших ознак ураження нирок, що наведені вище.

Головним критерієм визначення та характеристики ХХН є ШКФ. Саме цей показник прийшов на зміну визначенню вмісту креатиніну сироватки крові. Найбільш точним є визначення ШКФ за принципом кліренсу – «очищення» (з використанням інуліну, ендogenous креатиніну, сечовини – лабораторні та радіоізотопні методи), але більш зручними вважаються розрахункові методи оцінки фільтраційної функції нирок. Рекомендовані для визначення ШКФ наступні формули: Cockcroft-Gault (1976), MDRD (1999) і

СКД-EPI (2009) в калькуляторному або номограмному режимах [2-10].

Формула Cockcroft-Gault:

$r\text{ШКФ} = (140 - \text{вік, років}) \times \text{маса тіла (кг)} \times (1,23 \text{ для чоловіків або } 1,05 \text{ для жінок}) / \text{креатинін крові (мкмоль/л)}$

Скорочена формула дослідження MDRD:

$r\text{ШКФ (мл/хв/1,73 м}^2) = 186 \times (\text{креатинін сироватки, мг/дл} - 1,154 \times (\text{вік, роки} - 0,208 \times (0,742 \text{ для жінок}) \times (1,210 \text{ для афроамериканців}))$

Формула СКД-EPI:

$r\text{ШКФ} = 141 \times \min(\text{креатинін крові, мг/дл} / 0,9), 1) - 0,411 \times \max(\text{креатинін крові, мг/дл} / 0,9), 1) - 1,209 \times 0,993 \text{ віку } \times (1,159 \text{ для афроамериканців}) - \text{для чоловіків};$
 $r\text{ШКФ} = 144 \times \min(\text{креатинін крові, мг/дл} / 0,7), 1) - 0,329 \times \max(\text{креатинін крові, мг/дл} / 0,7), 1) - 1,209 \times 0,993 \text{ віку } \times (1,159 \text{ для афроамериканців}) - \text{для жінок}.$

Ідентифікація методів точного визначення ШКФ у молодих осіб з абдомінальним ожирін-

ням потрібна для розуміння патофізіології і клінічної картини ожиріння-асоційованої нефропатії. Оскільки розрахункові формули для оцінки ШКФ виведені з показників ШКФ, в основному, у осіб з ХХН і нормальною масою тіла, ці формули, можливо, будуть менш точними у осіб з абдомінальним ожирінням [5].

Мета роботи – проаналізувати інформативність методів дослідження величини ШКФ (проба Реберга-Тарєєва з/без поправки на площу поверхні тіла, розрахункові формули Cockcroft-Gault (CG), MDRD та СКД-EPI) та можливість звичайного використання розрахункових формул для оцінки ШКФ пацієнтів молодого віку з абдомінальним ожирінням.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У дослідження було включено 49 пацієнтів молодого віку (жінок – 30 осіб (61%), чоловіків – 19 (39%), віком у середньому $31 \pm 6,4$ років) з абдомінальним ожирінням I-III ст. (згідно класифікації IDF, 2005).

Критерії виключення були наступними: хронічні захворювання нирок (хронічний пієлонефрит, хронічний гломерулонефрит та інші), а також пацієнти з некомпенсованими захворюваннями та станами, які могли б зашкодити оцінці ШКФ: ішемічною хворобою серця, серцевою недостатністю, вадами серця, цукровим діабетом 1-го та 2-го типів, хронічними неспецифічними захворюваннями легенів, дихальною недостатністю, набряком мозку та високим внутрішньочерепним тиском, гострим порушенням мозкового кровообігу, вагітністю, лактацією, анеміями, хронічними захворюваннями печінки, з інфекційними та онкологічними захворюваннями.

Усі пацієнти були розподілені на 2 групи в залежності від статі: 1 група (n=19) – чоловіки молодого віку з абдомінальним ожирінням; 2 група (n=30) – жінки молодого віку з абдомінальним ожирінням.

Усім хворим проводили наступні дослідження: фізикальне обстеження, розрахунок ШКФ за пробою Реберга-Тарєєва без/з поправкою на площу поверхні тіла (S), формулами Cockcroft-Gault, MDRD та СКД-EPI, а також необхідні лабораторні та біохімічні дослідження, електрокардіографічне дослідження.

Математичний розрахунок показників і статистичну обробку матеріалу та результатів досліджень проводили за допомогою пакета прикладних програм «Statistica 6.0» та «Microsoft

Excel 7.0» шляхом використання вбудованих в дану програму статистичних функцій непараметричної статистики.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Таблиця 2 описує основні характеристики 49 пацієнтів молодого віку з абдомінальним ожирінням. Для більшості пацієнтів характерним є 1 ступінь ожиріння, і практично половина осіб мають артеріальну гіпертензію (АГ) 1 ступеня.

Таблиця 2

Основні характеристики групи пацієнтів молодого віку з абдомінальним ожирінням

Найменування показника	Числове значення
Кількість осіб	49
Вік, роки	$31 \pm 6,4$
Стать, %	
- чоловіки	39
- жінки	61
Зріст, м	$1,7 \pm 0,1$
Маса тіла, кг	98 ± 20
Артеріальна гіпертензія, 1 ст., %	49
ІМТ, кг/м ²	$33,1 \pm 6$
Площа поверхні тіла, м ²	$2,2 \pm 0,2$
Креатинін крові, мкмоль/л	$87 \pm 11,2$
ШКФ, мл/хв/1,73 м ²	
- проба Реберга-Тарєєва без (S), мл/хв	$166,1 \pm 56,3$
- проба Реберга-Тарєєва з (S), мл/хв	$132,7 \pm 35,8$
- формула Cockcroft-Gault	$111 \pm 20,8$
- формула MDRD	$81 \pm 14,3$
- формула СКД-EPI	$88 \pm 15,2$
Гіперфільтрація, кількість осіб (%)	
- проба Реберга-Тарєєва без (S)	40 (82%)
- проба Реберга-Тарєєва з (S)	36 (73%)
- формула Cockcroft-Gault	22 (45%)
- формула MDRD	0
- формула СКД-EPI	0

Слід звернути увагу, що збільшення ШКФ в середньому по групі спостерігалось при оцінці ШКФ за пробою Реберга-Тарєєва без/з поправкою на площу поверхні тіла (S), а також практично у половини пацієнтів за формулою CG. Також слід підкреслити, що при оцінці ШКФ за формулами MDRD і СКД-EPI відмі-

часться зниження середньої величини ШКФ, гломерулярна гіперфільтрація не виявлена у жодного пацієнта (Рис.1).

Таким чином, спостерігаються істотні відмінності в оцінці середньої ШКФ різними ме-

тодами. Розрахункові формули, особливо MDRD і СКD-EPI, знижують значення ШКФ у пацієнтів молодого віку з абдомінальним ожирінням.

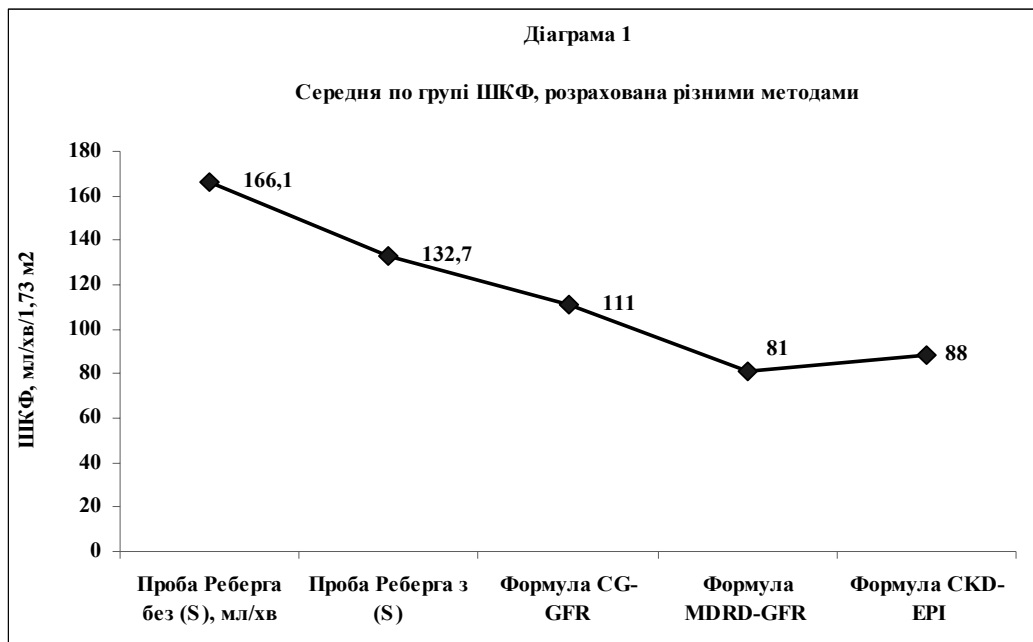


Рис.1. Середня по групі ШКФ, розрахована різними методами

Поправку ШКФ на площу поверхні тіла (S) виконували для того, щоб порівняти функціональний стан нирок між пацієнтами з різними розмірами тіла. Згідно з даними літератури, площа поверхні тіла диспропорційно впливає на розподіл жирової тканини, що, у свою чергу, помітно впливає на ШКФ когорти [5].

Отже, у осіб молодого віку з абдомінальним ожирінням ШКФ, розрахована за пробою Реберга-Тарєєва з поправкою на площу поверхні тіла, штучно знижує ШКФ і маскує наявність гломерулярної гіперфільтрації, що співпадає з даними літератури.

При проведенні кореляційного аналізу встановлено, що ШКФ за пробою Реберга-Тарєєва без поправки (S) корелює з рівнями ШКФ за пробою Реберга-Тарєєва з поправкою (S), за формулами CG, MDRD і СКD-EPI ($r=0,9$, $p<0,001$; $r=0,7$, $p<0,001$; $r=0,6$, $p<0,001$; $r=0,6$, $p<0,001$).

Таким чином, виявлений статистично значущий прямопропорційний взаємозв'язок між рівнем ШКФ за пробою Реберга-Тарєєва без поправки (S) та ШКФ за пробою Реберга-Тарєєва з поправкою (S), за формулами CG, MDRD і

СКD-EPI у осіб молодого віку з абдомінальним ожирінням дозволяє використовувати для оцінки ШКФ пробу Реберга-Тарєєва без поправки (S) в якості маркера ранніх змін функціонального стану нирок при абдомінальному ожирінні.

При аналізі середніх величин ШКФ 1-ї групи пацієнтів (Табл.3) виявлено, що збільшення ШКФ спостерігалось майже у всіх чоловіків за пробою Реберга-Тарєєва без поправки (S), у 4/5 пацієнтів за пробою Реберга-Тарєєва з поправкою (S), а також у трохи більше половини пацієнтів за формулою CG. Слід звернути увагу, що при оцінці ШКФ за формулами MDRD і СКD-EPI встановили нормальні величини ШКФ, однак гломерулярна гіперфільтрація не виявлена у жодного чоловіка (Рис.2).

Таким чином, у чоловіків молодого віку з абдомінальним ожирінням розрахункові формули знижують показники ШКФ, а також зменшують кількість чоловіків з гломерулярною гіперфільтрацією.

При проведенні кореляційного аналізу звертає на себе увагу кореляційний зв'язок між такими показниками, як ШКФ за пробою Реберга-Тарєєва без поправки (S) і рівні ШКФ за

пробою Реберга-Тарєєва з поправкою (S) і за формулою CG ($r=0,9$, $p<0,001$; $r=0,6$, $p<0,05$). Достовірних змін між середніми величинами

ШКФ за пробою Реберга-Тарєєва без поправки (S) і за формулами MDRD і СКD-EPI не виявлено.

Таблиця 3

Розподіл пацієнтів 1-ї та 2-ї груп в залежності від ШКФ, розрахованої різними методами

Метод визначення ШКФ	Чоловіки молодого віку з абдомінальним ожирінням (n=19)		Жінки молодого віку з абдомінальним ожирінням (n=30)	
	ШКФ, мл/хв/1,73м ²	Гіперфільтрація, кількість осіб (%)	ШКФ, мл/хв/1,73м ²	Гіперфільтрація, кількість осіб (%)
проба Реберга-Тарєєва без (S), мл/хв	186,8±68,8	18 (95%)	156,2±34	22 (73%)
проба Реберга-Тарєєва з (S), мл/хв	141,3±40,1	15 (79%)	130,5±30	21 (70%)
формула CG	121±19,7	11 (58%)	107,5±16,7	11 (37%)
формула MDRD	92±8,1	0	75±12	0
формула СКD-EPI	99±8	0	81±14	0

Отже, асоціація, яка спостерігається між рівнем ШКФ за пробою Реберга-Тарєєва без поправки (S) та ШКФ за пробою Реберга-Тарєєва з поправкою (S) і за формулою CG, дає можли-

вість використовувати пробу Реберга-Тарєєва без поправки (S) в якості маркера ранньої ренальної дисфункції у чоловіків молодого віку з абдомінальним ожирінням.

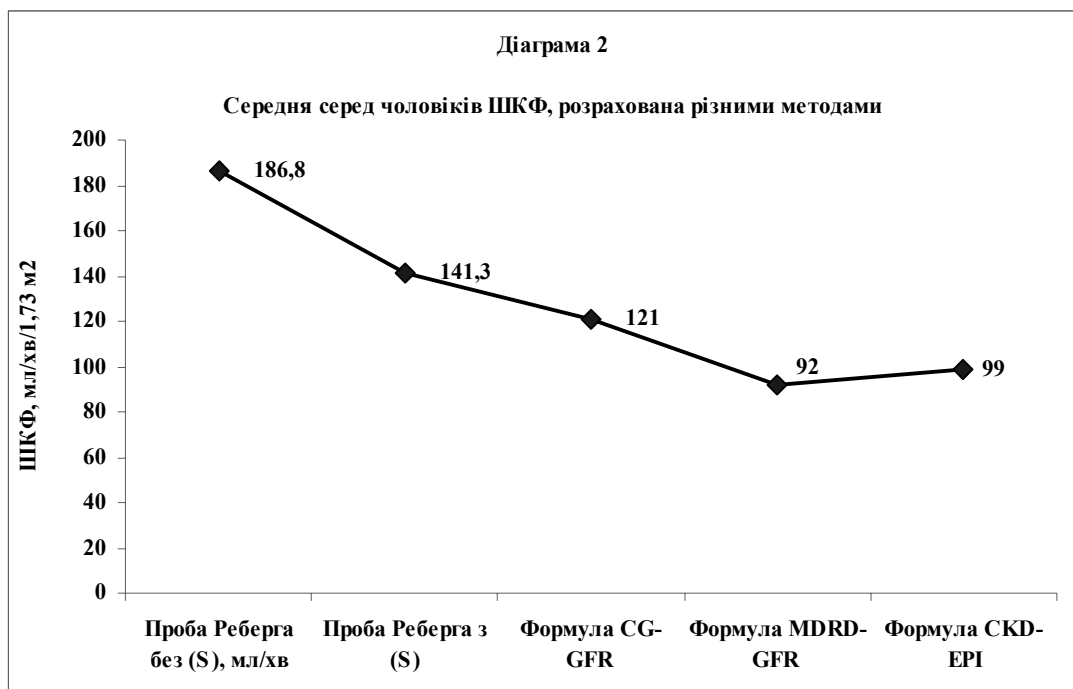


Рис.2. Середня серед чоловіків ШКФ, розрахована різними методами

При аналізі середніх величин ШКФ 2-ї групи пацієнтів (Табл.3) встановлено, що збільшення ШКФ спостерігалось практично у $\frac{3}{4}$ жінок за пробою Реберга-Тарєєва без поправки (S), у $\frac{2}{3}$ осіб за пробою Реберга-Тарєєва з поправкою (S), а також у третини пацієнтів за форму-

лою CG. Цікаво відмітити, що гломерулярна гіперфільтрація не виявлена у жодної жінки при оцінці ШКФ за формулами MDRD і СКD-EPI (Рис.3).

Таким чином, розрахункові формули у жінок молодого віку з абдомінальним ожирінням

значно знижують показники ШКФ, а також істотно зменшують кількість жінок з гломерулярною гіперфільтрацією.

При проведенні кореляційного аналізу встановлено прямий позитивний кореляційний зв'язок між такими показниками, як ШКФ за пробою Реберга-Тареева без поправки (S) та рівнями ШКФ за пробою Реберга-Тареева з поправкою (S) і за формулою MDRD ($r=0,9$, $p<0,001$; $r=0,4$, $p<0,05$). Достовірних змін середніх величин ШКФ за пробою Реберга-Тареева без по-

правки (S) і за формулами CG і СКD-EPI не виявлено.

Таким чином, враховуючи прямий позитивний кореляційний зв'язок ШКФ за пробою Реберга-Тареева без поправки (S) з ШКФ за пробою Реберга-Тареева з поправкою (S) і за формулою MDRD, для виявлення раннього ураження нирок у жінок молодого віку з абдомінальним ожирінням ШКФ бажано оцінювати за пробою Реберга-Тареева без поправки (S).

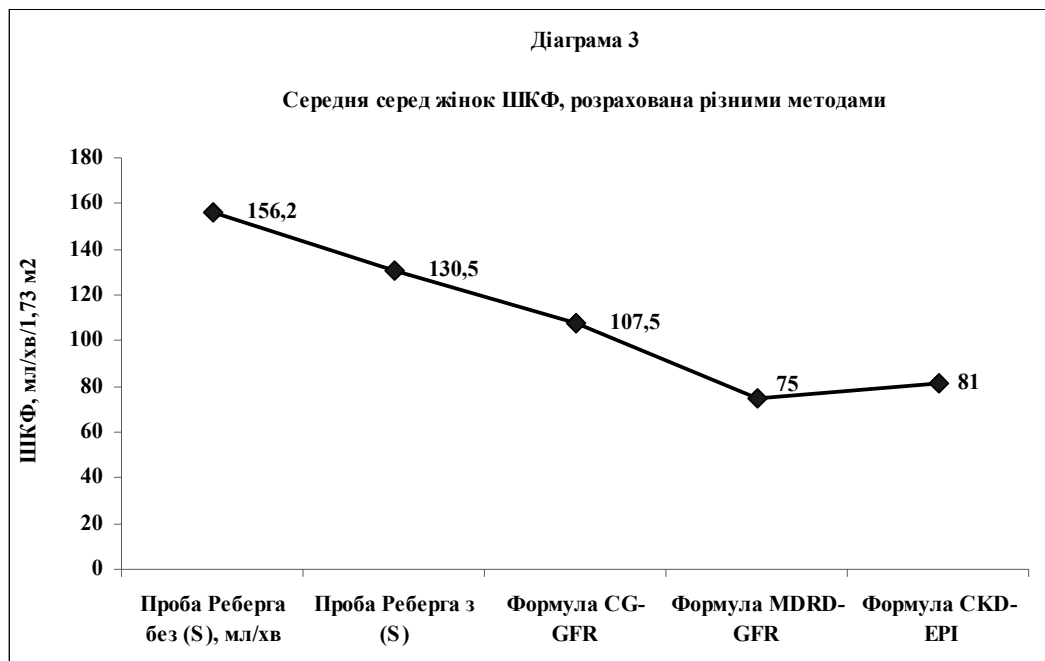


Рис.3. Середня серед жінок ШКФ, розрахована різними методами

ВИСНОВКИ

Враховуючи обмежену надійність розрахункових формул для оцінки ШКФ у осіб молодого віку з абдомінальним ожирінням та початковими проявами хронічної хвороби нирок, потрібні подальші дослідження для ідентифікації

точніших методів виміру ШКФ у осіб молодого віку з абдомінальним ожирінням. На сьогоднішній день для оцінки ШКФ цієї категорії пацієнтів краще використовувати пробу Реберга-Тареева без поправки на площу поверхні тіла.

Список літератури

1. Шилов Е.Н. Хроническая болезнь почек / Е.Н. Шилов, В.В. Фомин, М. Ю. Швецов. – Тер. Архив, 2007. – №6. – С.75-80.
2. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group / [A. Levey, J. Bosch, J. Lewis et al.]. – Ann Intern Med, 1999. – №30. – P.461-470.
3. A New Equation to Estimate Glomerular Filtration Rate / [A. Levey, L. Stevens, C. Schmid et al.]. – Ann Intern Med, 2009. – №150. – P.604-612.
4. Assessing kidney function - measured and estimated glomerular filtration rate / [L. Stevens, J. Coresh, T. Greene et al.]. – N Engl J Med, 2006. – №354. – P.2473-2483.

5. *Measuring the glomerular filtration rate in obese individuals without overt kidney disease* / [A. Friedman, M. Strother, S. Quinney et al.]. – *Nephron Clin Pract.*, 2010. – №116. – P.224-234.
6. *Miller W. Reporting estimated GFR: a laboratory perspective* / W. Miller. – *Am J Kidney Dis.*, 2008. – №52 (4). – P.45-48.
7. *National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Diabetes and Chronic Kidney Disease.* – *Am J Kidney Dis.*, 2007. – №49. – Suppl 2. – P.1-180.
8. *Performance of the modification of diet in renal disease and Cockcroft-Gault equations in the estimation of GFR in health and in chronic kidney disease* / [E. Poggio, X. Wang, T. Greene et al.]. – *J Am Soc Nephrol*, 2005. – №16 (2). – P.459-466.
9. *Using standardized serum creatinine values in the modification of diet in renal disease study equation for estimating glomerular filtration rate* / [A. Levey, J. Coresh, T. Greene et al.]. – *Ann Intern Med*, 2006. – №145 (4). – P.247-54.
10. *Vassalotti J. Testing for chronic kidney disease: a position statement from the National Kidney Foundation* / J. Vassalotti, L. Stevens, A. Levey. – *Am J Kidney Dis.*, 2007. – №50. – P.169-180.

Реферат

ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ СКФ ПАЦИЕНТОВ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С АБДОМИНАЛЬНЫМ ОЖИРЕНИЕМ

Т.О. Перцева, М.К. Рокутова

В статье представлены результаты оценки скорости клубочковой фильтрации (СКФ) лиц молодого возраста с абдоминальным ожирением (АО), рассчитанной по пробе Реберга-Тареева с/без поправки на площадь поверхности тела, а также по расчетным формулам Cockcroft-Gault, MDRD и СКД-EPI. Обследовано 49 пациентов возрастом от 18 до 40 лет с АО I-III ст. (согласно классификации IDF, 2005). В результате проведенных исследований показано, что у пациентов молодого возраста с абдоминальным ожирением, независимо от пола, расчетные формулы Cockcroft-Gault, MDRD и СКД-EPI, а также проба Реберга-Тареева с поправкой на площадь поверхности тела занижают показатели СКФ и маскируют пациентов с гломерулярной гиперфильтрацией. Учитывая ограниченную надежность расчетных формул для оценки СКФ, у лиц молодого возраста с абдоминальным ожирением и начальными проявлениями хронической болезни почек лучше использовать пробу Реберга-Тареева без поправки на площадь поверхности тела.

Ключевые слова: оценка СКФ, расчетные формулы, проба Реберга-Тареева, абдоминальное ожирение, гломерулярная гиперфильтрация.

Summary

GFR ESTIMATION IN YOUNG PERSONS WITH ABDOMINAL OBESITY

T.O. Pertseva, M.K. Rokutova.

In the article the results of GFR estimation in young persons with abdominal obesity are presented, calculated on the Reberg-Tareev test with/without an amendment on the area of body surface, and also on the estimation formulas of Cockcroft-Gault, MDRD and CKD-EPI. 49 patients are inspected from age 18 by 40 with abdominal obesity, I-III (in obedience to classification of IDF, 2005). It is shown that for the young patients with abdominal obesity, regardless of sex, estimation formulas (Cockcroft-Gault, MDRD and CKD-EPI) and also Reberg-Tareev test with amend on the area of body surface understate the indexes of GFR and mask patients with glomerular hyperfiltration. Taking into account the limited reliability of formulas for the GFR estimation in the young persons with abdominal obesity and initial displays of chronic kidney disease it is better to use the Reberg-Tareev test without an amendment on the area of body surface.

Key words: GFR, estimation formulas, Reberg-Tareev test, abdominal obesity, glomerular hyperfiltration.