

ІНДЕКС ОБВІД ТАЛІЇ/ОБВІД СТЕГОН ЯК РЕПРЕЗЕНТАТИВНИЙ ПОКАЗНИК ПЕРВИННОГО ВИЗНАЧЕННЯ ГРУП РИЗИКУ ЩОДО НЕАЛКОГОЛЬНОЇ ЖИРОВОЇ ХВОРОБИ ПЕЧІНКИ У ЖІНОК ЗА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ*

Плохотніченко О. О.¹, Тиженко Т. В.¹, Горшунська М. Ю.², Красова Н. С.¹,
Лещенко Ж. А.¹, Гладких О. І.¹, Громаковська О. Б.¹, Полторак В. В.¹, Кравчун Н. О.¹

¹ ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського НАМН України»,
м. Харків, Україна;

² Харківська медична академія післядипломної освіти, м. Харків, Україна
oplokhotnichenko@bigmir.net

Печінка є ключовим органом системного метаболізму, а неалкогольна жирова хвороба печінки (НАЖХП) стала найпоширенішим захворюванням печінки у країнах з високим рівнем доходу, і її розповсюдження, як очікується, збільшиться в найближчому майбутньому [1]. Відомо, що НАЖХП пов'язана з резистентністю до інсуліну, генетичною схильністю, надлишковим харчуванням, ожирінням, цукровим діабетом

(ЦД) 2 типу, гіперліпідемією та іншими складовими метаболічного синдрому [2]. Крім того її можна вважати одним із факторів ризику ЦД 2 типу [3]. Індекс маси тіла (ІМТ) — розповсюджений критерій для оцінки ступеня ожиріння, а також може використовуватися як предиктор для виявлення пов'язаних з останнім хвороб [4]. Окрім ІМТ існують інші показники для характеристики ожиріння, наприклад, співвідно-

* Роботу виконано в рамках договору про сумісну наукову діяльність між ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського НАМН України», Харківською медичною академією післядипломної освіти та Національним інститутом охорони громадського здоров'я та екології (м. Білтховен, Нідерланди) (узгодження б/н RIVM від 18.10.2008 р.) «Адипоцитокіни та патерн чутливості до інсуліну у хворих на цукровий діабет 2 типу, що лікувалися n-3 поліненасиченими жирними кислотами» та в рамках фундаментальних НДР (у 2010-2018 рр) ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського НАМН України» «Визначення поліморфізму гена адипонектину та його біохімічного фенотипу у хворих на цукровий діабет 2 типу за урахуванням детермінуючих патогенетичних ланок інсулінової резистентності» (№ держреєстрації — 0108U0001147), «Розробка патогенетично обґрунтованих алгоритмів діагностики та лікування неалкогольної жирової хвороби печінки у хворих на цукровий діабет 2 типу» (№ держреєстрації — 0111U000174), «Дослідити роль адипокінів у розвитку кардіоваскулярних ускладнень у хворих на цукровий діабет 2 типу з неалкогольною жировою хворобою печінки» (№ держреєстрації — 0116U007262).

Установою, що фінансує дослідження, є НАМН України.

Автори гарантують колективну відповідальність за все, що опубліковано в статті.

Автори гарантують відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості.

Рукопис надійшов до редакції 23.02.2019.

шення обвід талії/обвід стегон (ОТ/ОС), відношення обвід талії/зріст, або обвід талії/обвід ноги.

Разом з класичними чинниками розвитку метаболічного синдрому такими як гіперінсулінемія та інсулінорезистентність, дисліпідемія (підвищені рівні загального холестерину, холестерину ліпопротеїнів низької щільності, та знижені рівні холестерину ліпопротеїнів високої щільності), гіперлептинемія, зміни активності автономної нервової системи, в літературі отримані нові дані щодо діагностичної цінності додаткових антропометричних параметрів (обвід шиї, обвід стегон, співвідношення ОТ/ОС та обвід талії/зріст, площа поверхні тіла) [5]. В ряді досліджень виявлена асоціація неалкогольного стеатогепатиту з підвищенням індексу співвідношення ОТ/ОС [6]. Слід зазначити, що індекс ОТ/ОС характеризує в першу чергу вісцеральне ожиріння [7], а на теперішній час доведено, що цей тип ожиріння більш загрозливий для здоров'я, ніж загальне, хоча обидва незалежно пов'язані з підвищеним ризиком НАЖХП [8].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

В дослідження включено 313 хворих на ЦД 2, з них 126 чоловіків та 187 жінок. За результатами сучасного алгоритму обстеження для осіб з підозрою на НАЖХП [11] наявність НАЖХП верифікована у 124 пацієнтів, а її відсутність у 189 хворих. Визначення активності ферментів аланінамінотрансферази (АлАТ) та аспартатамінотрансферази (АсАТ) у сироватці крові проводили методом Райтмана–Френкеля, рівнів загального холестерину (загальний ХС), холестерину ліпопротеїнів високої щільності (ХС ЛПВЩ) та тригліцеридів (ТГ) — ферментативними методами за допомогою наборів «НОВОХОЛ» (Росія). Вільні жирні кислоти (ВЖК) вимірювали з використанням набору Wako Diagnostics (США). Були визначені рівні інсуліну (DRG, Німеччина). Інсулінорезистентність характеризували

Найбільш розповсюдженим методом діагностики НАЖХП є ультразвукове дослідження, але цей метод має певні обмеження (якість обладнання, досвід лікаря діагноста, особливості статури пацієнта та ін.). Загальновизнаним стандартом в діагностиці НАЖХП на сьогодні є біопсія, цей метод має високу точність, але він травматичний і може завдати значної шкоди пацієнтові (особам з порушення гемостазу така процедура взагалі протипоказана) [9]. Результати досліджень на сьогоднішній день підкреслили, що деякі антропометричні показники можуть бути використані для прогнозування НАЖХП. Проте це питання все ще залишається недостатньо вирішеним [10]. Тому пошук нових, безпечних, бажано простих у використанні, критеріїв для виділення груп ризику є актуальним.

Мета — визначити релевантність індексу обвід талії/обвід стегон в якості предиктора ризику розвитку щодо неалкогольної жирової хвороби печінки у хворих на цукровий діабет 2 типу за використанням методу логістичної регресії та ROC-аналізу метаболічно-/антропометричного паттерну.

за індексом НОМА-ІР (Homeostasis Model Assessment-Insulin Resistance) [12], чутливість до інсуліну — за QUICKI (Quantitative Insulin Check Index) [13]. Для аналізу показників, які розподіляються нормально, застосовували t-критерій Стьюдента, для порівняння змінних з вільним розподілом — критерій U Манна-Уїтні. Для оцінки діагностичної значущості показників був застосований логістичний регресійний аналіз [14] та ROC-аналіз (Receiver Operation Characteristic) [15]. Розраховано відношення шансів (Odds ratio — OR) і відповідний довірчий інтервал (ДІ). Обчислювали показники чутливості, специфічності, прогностичної цінності позитивного (positive prognostic value — PPV) і негативного (negative prognostic value — NPV) результатів, а також індекс точності [16].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Порівняно до контролю хворі на ЦД 2 типу характеризувалися виразним під-

вищенням ($p < 0,001$) ІМТ, а також значущим зростанням рівнів ВЖК, ТГ, НОМА-ІР

індексів, інсуліну натще, як і зниженням чутливості до інсуліну (QUICKI) (табл. 1). Пацієнти були розподілені на групи для подальшого визначення експресії гормонально-метаболических порушень залежно від стану печінки (наявна та відсутня НАЖХП). У хворих на ЦД 2 типу за наявності НАЖХП в порівнянні до хворих на ЦД 2 типу без НАЖХП встановлено достовірне підвищення вмісту ТГ, зниження вмісту ХС ЛПВЩ (див. табл. 1, $p < 0,01$), що пов'язано з порушенням ліпідного обміну у осіб з гепатозом. У нашому дослідженні виявлено середньої сили прямий кореляційний зв'язок між ІМТ та ТГ ($r = 0,21$, $p < 0,01$). У дорослих пацієнтів зі встановленим діагнозом ожиріння величина ІМТ корелює з іншими антропометричними індексами краще, ніж у загальній популяції. Серед таких індексів важливе значення має ОТ, що доб-

ре узгоджується з величиною ІМТ, а також із відношенням ОТ/ОС [17]. Прямий кореляційний зв'язок у обстеженого діабетичного загалу зафіксовано між ІМТ та індексом ОТ/ОС ($r = 0,38$, $p < 0,0001$). Відношення ОТ/ОС серед хворих на ЦД 2 типу за наявності НАЖХП вище ($p < 0,00002$), ніж серед хворих на ЦД 2 типу за відсутності НАЖХП (див. табл. 1). В усіх обстежених хворих на ЦД 2 типу за наявності НАЖХП ожиріння за локалізацією є абдомінальним [18], бо відношення ОТ/ОС для жінок складає $0,98 \pm 0,01$, а для чоловіків $1,02 \pm 0,01$, що можна розглядати як імовірний чинник ризику розвитку жирового ураження печінки.

Логістичний регресійний аналіз був використаний для виявлення факторів, які асоційовані з НАЖХП (табл. 2, 3).

Регресійні коефіцієнти, отримані в результаті логістичної регресії, можуть бути

Таблиця 1

Загальна клінічна характеристика хворих на цукровий діабет 2 типу за наявності або відсутності неалкогольної жирової хвороби печінки

Показник	Контроль, n = 21 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Пацієнти з НАЖХП, n = 124 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Пацієнти без НАЖХП, n = 189 $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	p
Вік, роки	$53,28 \pm 2,26$	$54,52 \pm 0,79$	$57,10 \pm 0,72$	0,008
Тривалість діабету, роки	—	$6,59 \pm 0,70$	$9,06 \pm 0,75$	0,005
ІМТ, кг/м ²	$26,80 \pm 0,76$	$36,55 \pm 1,44$	$30,55 \pm 0,70$	0,001
Інсулін, пмоль/л	$85,21 \pm 8,00$	$140,13 \pm 10,85$	$135,52 \pm 13,69$	0,13
ВЖК, ммоль/л	$0,70 \pm 0,06$	$1,36 \pm 0,06$	$1,32 \pm 0,06$	0,39
Глікемія, ммоль/л	$5,21 \pm 0,11$	$9,88 \pm 0,31$	$9,04 \pm 0,24$	0,03
НОМА-IR, ум. од.	$3,06 \pm 0,28$	$9,31 \pm 0,92$	$8,41 \pm 0,81$	0,18
QUICKI, ум. од.	$0,56 \pm 0,01$	$0,46 \pm 0,009$	$0,48 \pm 0,01$	0,20
Глікозильований Нв, %	$5,4 \pm 0,10$	$7,51 \pm 0,13$	$7,30 \pm 0,12$	0,22
Загальний ХС, ммоль/л	$6,59 \pm 0,39$	$6,22 \pm 0,14$	$5,77 \pm 0,10$	0,005
ХС ЛПВЩ, ммоль/л	$1,54 \pm 0,17$	$1,09 \pm 0,03$	$1,19 \pm 0,03$	0,02
ХС ЛПНЩ, ммоль/л	$3,84 \pm 0,30$	$3,73 \pm 0,12$	$3,51 \pm 0,09$	0,11
Тригліцериди, ммоль/л	$1,56 \pm 0,20$	$3,42 \pm 0,29$	$2,42 \pm 0,21$	0,002
В-ліпопротеїди, од.	$55,07 \pm 6,42$	$110,28 \pm 10,56$	$74,19 \pm 2,08$	0,009
АсАТ, ммоль/л × год	0,10-0,45	$0,70 \pm 0,03$	$0,75 \pm 0,17$	0,003
АлАТ, ммоль/л × год	0,10-0,68	$1,04 \pm 0,06$	$1,52 \pm 0,65$	0,005
К-т атерогенності	< 3	$5,04 \pm 0,32$	$4,59 \pm 0,55$	0,01
Індекс ОТ/ОС	$0,78 \pm 0,01$	$0,995 \pm 0,008$	$0,95 \pm 0,006$	0,002

Примітка:

p — рівень значущості між групами хворих.

використані для оцінки відношення шансів (OR) для кожної з незалежних змінних. В рамках логістичного регресійного аналізу було встановлено, що тільки індекс ОТ/ОС

є прогнозуючим предиктором НАЖХП для жінок і чоловіків (див. табл. 2 та 3). З метою верифікації діагностичної значущості індексу ОТ/ОС, за результатами логістичної

Таблиця 2

Результати логістичної регресії для жінок

Незалежні змінні	B	$S_{\bar{x}_b}$	W	P
Глікозильований Нь, %	0,18	0,11	2,64	0,10
НОМА-IR, ум. од.	- 0,009	0,03	0,08	0,78
ВЖК, ммоль/л	- 0,07	0,25	0,08	0,78
Глікемія, ммоль/л	0,096	0,05	3,13	0,076
Інсулін, пмоль/л	0,0004	0,003	0,02	0,88
QUICKI, ум. од.	- 2,21	2,69	0,67	0,41
Тривалість діабету, роки	- 0,04	0,03	2,14	0,14
ХС ЛПВЩ, ммоль/л	- 0,96	0,71	1,80	0,18
ХС ЛПНЩ, ммоль/л	0,19	0,21	0,82	0,37
АсАТ, ммоль/л × год	- 0,07	0,13	0,27	0,61
АлАТ, ммоль/л × год	- 0,03	0,05	0,27	0,60
К-т атерогенності	0,20	0,12	2,57	0,11
Індекс ОТ/ОС	5,44	1,82	8,97	0,003

Примітка:

- 1) B — коефіцієнт регресії;
- 2) $S_{\bar{x}_b}$ — стандартна похибка коефіцієнта регресії;
- 3) W — статистика Вальда, за допомогою якої визначають ступінь значущості коефіцієнтів регресії.

Таблиця 3

Результати логістичної регресії для чоловіків

Незалежні змінні	B	$S_{\bar{x}_b}$	W	P
Глікозильований Нь, %	- 0,02	0,11	0,03	0,87
НОМА-IR, ум. од.	- 0,03	0,03	0,82	0,36
ВЖК, ммоль/л	- 0,34	0,27	1,59	0,21
Глікемія, ммоль/л	0,07	0,05	1,62	0,20
Інсулін, пмоль/л	0,0003	0,002	0,03	0,87
QUICKI, ум. од.	2,89	3,66	0,62	0,43
Тривалість діабету, роки	- 0,007	0,01	0,30	0,58
ХС ЛПВЩ, ммоль/л	0,72	0,89	0,66	0,42
ХС ЛПНЩ, ммоль/л	- 0,15	0,25	0,36	0,55
АсАТ, ммоль/л × год	- 1,08	0,57	3,64	0,057
АлАТ, ммоль/л × год	- 0,44	0,30	2,15	0,14
К-т атерогенності	0,0097	0,05	0,04	0,84
Індекс ОТ/ОС	- 6,427	2,57	6,25	0,01

Примітка:

- 1) B — коефіцієнт регресії;
- 2) $S_{\bar{x}_b}$ — стандартна похибка коефіцієнта регресії;
- 3) W — статистика Вальда, за допомогою якої визначають ступінь значущості коефіцієнтів регресії.

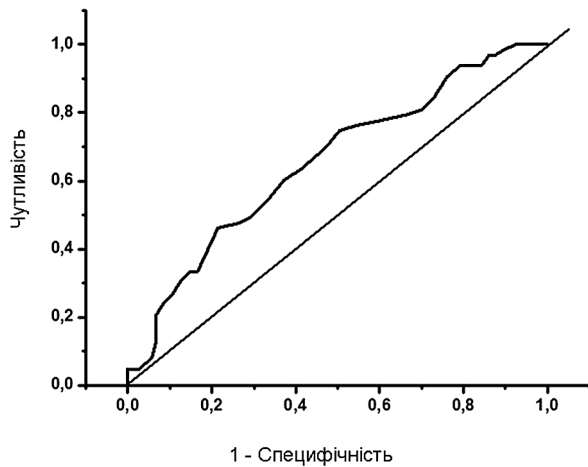


Рис. ROC — крива для значення індексу ОТ/ОС у жінок, хворих на ЦД 2 типу з НАЖХП в порівнянні до групи хворих на ЦД 2 типу без НАЖХП.

регресії були побудовані таблиці правильних і неправильно класифікованих спостережень. OR було розраховано як відношення добутку правильно класифікованих до добутку неправильно класифікованих випадків. Розрахований показник склав для жінок $OR = 2,89$ (95 % ДІ: 1,45–5,73), оскільки довірчий інтервал не включає 1, тому цей показник є статистично значущим ($p < 0,05$). Для чоловіків OR склало 1,54 (95 % ДІ: 0,72–3,27), оскільки довірчий інтервал включає 1, то цей показник не є статистично значущим ($p > 0,05$), а отже не може розглядатися як чинник ризику розвитку щодо НАЖХП у чоловіків.

Для представлення результатів логістичної регресії і оцінки її якості, пошуку — порогу (cut off) — критичного значення досліджуваної ознаки, яка використовується для діагностики, найбільш часто застосовується ROC-крива. Традиційний ROC-аналіз передбачає порівняння операційних характеристик тесту — чутливості та специфічності [19]. Чим сильніше вигнута ROC-крива, тим більш точним є прогнозування результатів тесту. Для отримання чисельного зна-

чення клінічної значущості тесту використовується показник AUC (Area Under Curve) — площа під ROC кривою [20]. У нашому дослідженні була побудована ROC-крива (рис.), яка дозволила встановити, що діагностична модель заснована на визначенні індексу ОТ/ОС для жінок хворих на ЦД 2 типу має достатню прогностичну якість, відповідно до значень AUC за експертною шкалою [15]. Про це свідчить площа під ROC-кривою, яка становила 65,5% (див. рис.).

Порогове значення індексу ОТ/ОС (cut-off value) для жінок хворих на ЦД 2 типу, визначено на рівні 0,93 (при перевищенні цього значення ризик розвитку НАЖХП зростає у 2,89 разів, відповідно до відношення шансів) із чутливістю 75 %; специфічністю 50 %; PPV (позитивна прогностична цінність) = 44 %, NPV (негативна прогностична цінність) = 79 %. Модель, побудована в результаті нашого дослідження, має досить високу чутливість при середній специфічності, що може бути пов'язане з відносно невеликою кількістю дослідженої вибірки, а також фізіологічною природою показника, який використовується для діагностики, оскільки вісцеральне ожиріння чинить широкий вплив на різні процеси в організмі, а не тільки безпосередньо на печінку. ІМТ, обвід талії та обвід стегон — це антропометричні вимірювання, широко використовувані для оцінки впливу ожиріння на фактори ризику метаболічних, судинних захворювань та НАЖХП [10]. На нашу думку, індекс ОТ/ОС являє собою простий у використанні показник, що не потребує спеціальних навичок, а також дороговартісного обладнання, і може бути використаний для дослідження у будь якій популяції, є «клінічно й біологічно прийнятним показником» та підходить для первинного скринінгу або моніторингу ризику розвитку НАЖХП у жінок.

ВИСНОВКИ:

1. Розроблено діагностичну модель для виділення групи ризику розвитку неалкогольної жирової хвороби печінки у хворих на цукровий діабет 2 типу жінок за індексом ОТ/ОС за використання логістичної регресії та ROC-аналізу.
2. Встановлено порогове значення предиктору неалкогольної жирової хвороби у хворих на цукровий діабет 2 типу жінок: індекс обвід талії/обвід стегон — 0,93.
3. Застосування запропонованої діагностичної моделі дозволить на ранніх ета-

пах розвитку неалкогольної жирової хвороби печінки за цукрового діабету 2 типу сформувати групу ризику серед жінок з використанням простого та доступного усім верствам населення антропометричного показника — індексу обвід талії/обвід стегон. Цей показник достатньо інформативний, що робить можливим використання даної діагностичної маніпуляції при обстеженні населення в рам-

ках програм профілактики ожиріння, неалкогольної жирової хвороби печінки, цукрового діабету та коморбідної йому патології. Це дозволить розробити стратегію та алгоритм обстеження з урахуванням терапевтичних та дієтичних заходів спрямованих на попередження прогресування ускладнень для пацієнток із цукровим діабетом 2 типу.

ЛІТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Tilg H, Moschen AR, Roden M. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2017; 14(1): 32-42. doi: 10.1038/nrgastro.2016.147.
2. Rong Y, Chun-Yan N, Hong-Xin Z, et al. *Ann Hepatol* 2018; 17(1): 85-90.
3. Yoshiharu Tokita, Yuko Maejima, Kenju Shimomura, et al. *Intern Med* 2017; 56(7): 763-771. doi: 10.2169/internalmedicine.56.7115.
4. Korpachev VV. *Zdorov'ja Ukraïny* 2016; 2(34): 45.
5. Gromnac'ka NM. Etiologichni i patogenetychni aspekty metabolichnogo syndromu u ditej i pidlitkiv, jogo diagnostyka, profilaktyka i likuvannja, *Lviv*, 2016: 38 p.
6. Pimenta NM, Santa-Clara H, Melo X, et al. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2016; 26(4): 307-314. doi: 10.1123/ijsnem.2014-0256.
7. Pang Q, Zhang JY, Song SD, et al. *World J Gastroenterol* 2015; 21: 1650-1662. doi: 10.3748/wjg.v21.i5.1650.
8. Kim D, Chung GE, Kwak MS, et al. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2016; 14: 132-138.
9. Araujo AR, Rosso N, Bedogni G, et al. *Liver Intern* 2018; 38(1): 47-51. doi: 10.1111/liv.13643.
10. Hang HX, Xu XQ, Fu JF, et al. *Pediatr Obes* 2015; 10(2): 112-117.
11. EASL–EASD–EASO. *J Hepatol* 2016; 64(6): 1388-1402. doi: 10.1016/j.jhep.2015.11.004.
12. Matthews DR, Hoske JP, Rudensk AS, et al. *Diabetologia* 1985; 28: 412-419.
13. Katz A, Nambi SS, Mather K, et al. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85: 2402-2410.
14. Halafjan AA. STATISTICA 6. Statisticheskij analiz dannyh, *Moskva*, 2007: 512 p.
15. Fawcett T. Kluwer Academic Publishers, *Netherlands*, 2004: 1-38.
16. Banerdzhi A. Medicinskaja statistika ponjatnym jazykom, *Moskva*, 2007: 288 p.
17. Zhang X, Ji X, Wang Q, Li JZ. *Protein Cell* 2018; 9(2): 164-177. doi: 10.1007/s13238-017-0436-0.
18. Ford ES, Li C, Pearson WS, et al. *Cephalalgia* 2008; 28(12): 1270-1276. doi: 10.1111/j.1468-2982.2008.01671.x.
19. Fajnzil'berg LS, Zhuk TN. *Upravljajushhie sistemy i mashiny* 2009; 5: 3-13.
20. Van den Hout WB. *Medical Decision Making* 2003; 23: 160-166. doi: 10.1177/0272989X03251246.

**ИНДЕКС ОБВИД ТАЛИИ/ОБВИД СТЕГОН
ЯК РЕПРЕЗЕНТАТИВНИЙ ПОКАЗНИК ПЕРВИННОГО ВИЗНАЧЕННЯ
ГРУП РИЗИКУ ЩОДО НЕАЛКОГОЛЬНОЇ ЖИРОВОЇ ХВОРОБИ ПЕЧІНКИ
У ЖІНОК ЗА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ**

**Плохотніченко О. О.¹, Тиженко Т. В.¹, Горшунська М. Ю.²,
Красова Н. С.¹, Лещенко Ж. А.¹, Гладких О. І.¹, Громаковська О. Б.¹,
Полтораєк В. В.¹, Кравчун Н. О.¹**

¹ ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського НАМН України»,
м. Харків, Україна;

² Харківська медична академія післядипломної освіти, м. Харків, Україна
oplokhhotnichenko@bigmir.net

У хворих на цукровий діабет (ЦД) 2 типу, ускладнений неалкогольною жировою хворобою печінки (НАЖХП), вивчено патерн біохімічних і антропометричних показників та їх діагностична цінність. Виявлено підвищення індексу обвід талії/обвід стегон (ОТ/ОС) в групі з НАЖХП. У ході подальшої верифікації діагностичної значущості індексу ОТ/ОС встановлено, що для чоловіків цей показник не може розглядатися як чинник ризику щодо НАЖХП. За використанням логістичної регресії та Рос-аналізу розроблена діагностична модель для виділення груп ризику розвитку НАЖХП у жінок з ЦД 2 типу за індексом ОТ/ОС. Визначено порогове значення індексу ОТ/ОС — 0,93; чутливість становить 75%; специфічність — 50%; позитивна прогностична цінність — 44%, негативна прогностична цінність — 79%, індекс точності — 58%. Обчислення індексу ОТ/ОС є достатньо інформативним, що робить можливим використання його при обстеженні населення в рамках програм профілактики ожиріння, неалкогольної жирової хвороби печінки, цукрового діабету. Модель дозволяє сформулювати групу ризику щодо НАЖХП серед жінок хворих на ЦД 2 типу за використанням доступного антропометричного показника.

Ключові слова: індекс обвід талії/обвід стегон, цукровий діабет 2 типу, неалкогольна жирова хвороба печінки, діагностична модель.

**ИНДЕКС ОКРУЖНОСТЬ ТАЛИИ/ОКРУЖНОСТЬ БЕДЕР
КАК РЕПРЕЗЕНТАТИВНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ПЕРВИЧНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ГРУПП РИСКА ПО НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ
У ЖЕНЩИН С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА**

**Плохотніченко О. А.¹, Тыженко Т. В.¹, Горшунская М. Ю.²,
Красова Н. С.¹, Лещенко Ж. А.¹, Гладких А. И.¹, Громаковская Е. Б.¹,
Полтораєк В. В.¹, Кравчун Н. А.¹**

¹ ГУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського НАМН України»,
г. Харків, Україна;

² Харьковская медицинская академия последипломного образования, г. Харьков, Украина
oplokhhotnichenko@bigmir.net

У больных сахарным диабетом (СД) 2 типа, осложненном неалкогольной жировой болезнью печени (НАЖБП), изучен паттерн биохимических и антропометрических показателей, а также их диагностическая ценность. Обнаружено повышение индекса окружность талии/окружность бедер (ОТ/ОБ) в группе с НАЖБП. В ходе дальнейшей верификации диагностической значимости индекса ОТ/ОБ установлено, что для мужчин этот показатель не может рассматриваться как фактор риска НАЖБП. С использованием логистической регрессии и Рос-анализа разработана диагностическая модель для выделения групп риска по развитию НАЖБП у женщин с СД 2 типа по индексу ОТ/ОБ. Определено пороговое значение индекса ОТ/ОБ — 0,93; чувствительность составляет 75%; специфичность — 50%; положительная прогностическая ценность — 44%, отрицательная прогностическая ценность — 79%, индекс точности — 58%. Использование индекса ОТ/ОБ возможно при обследовании населения в рамках программ профилактики ожирения, НАЖБП, СД 2 типа. Модель позволяет сформировать группу риска относительно НАЖБП среди женщин с СД 2 типа использованием доступного антропометрического показателя.

Ключевые слова: индекс окружность талии/окружность бедер, сахарный диабет 2 типа, неалкогольная жировая болезнь печени, диагностическая модель.

**WAIST-TO-HIP RATIO AS A REPRESENTATIVE INDICATOR
FOR PRIMARY DETERMINATION OF RISK GROUP
FOR NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE WOMEN
WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS**

**O. O. Plohotnichenko¹, T. V. Tyzhnenko¹, M. Y. Gorshunsk²,
N. S. Krasova¹, Zh. A. Leshchenko¹, A. I. Gladkih¹, O. B. Gromakovska¹,
V. V. Poltorak¹, N. O. Kravchun¹,**

¹ *SI «V. Danilevsky Institute for Endocrine Pathology Problems NAMS of Ukraine»,
Kharkiv, Ukraine;*

² *Kharkiv Postgraduate Medical Academy, Kharkiv, Ukraine
oplohotnichenko@bigmir.net*

In patients with type 2 diabetes mellitus complicated by nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) a pattern of biochemical and anthropometric measures, and their diagnostic value were studied. A significant increase in the waist-to-hip ratio (WHR) in the group of patients with NAFLD was found. In the course of further verification of the WHR diagnostic significance has been established that for men this indicator can not be considered as a risk factor for NAFLD. Using the logistic regression and Roc-analysis, a diagnostic model was developed for the allocation of risk groups for the development of NAFLD in women with type 2 diabetes under the WHR. Defined threshold value of the WHR — 0.93; sensitivity is 75%; specificity is 50%; PPV (positive prognostic value) — 44%, NPV (negative prognostic value) — 79%, accuracy index — 58%. The calculation of the WHR is sufficiently informative, which makes it possible to use it in population surveys in obesity prevention programs, NAFLD, and type 2 diabetes mellitus. The model allows to form a risk group for NAFLD among women with type 2 diabetes using simple and affordable anthropometric indicator.

Key words: waist-to-hip ratio, type 2 diabetes, nonalcoholic fatty liver disease, diagnostic model.