

Биховець М.Ю.¹, Риков С.О.¹, Натрус Л.В.²¹ Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна² Науково-дослідний інститут експериментальної та клінічної медицини Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Особливості способу життя як фактор ризику розвитку і прогресування діабетичної ретинопатії у хворих на цукровий діабет 2-го типу

Резюме. *Актуальність.* На сьогодні активно вивчається роль загальної дієти, окремих харчових продуктів і поживних речовин, способу життя (СЖ), фізичної активності тощо у розвитку цукрового діабету 2-го типу (ЦД2). *Мета* — провести аналіз особливостей способу життя як фактора ризику розвитку і прогресування діабетичної ретинопатії (ДР) у хворих на цукровий діабет 2-го типу. *Матеріали та методи.* Дослідження включало 76 хворих із ЦД2, у яких за результатами офтальмологічного обстеження виявлено різний ступень ДР. Контрольну групу ($n = 43$) становили особи без ЦД, співставні із пацієнтами за статтю, віком, індексом маси тіла. Для вивчення СЖ була розроблена анкета, на питання якої пропонували відповісти всім досліджуваним особам. *Результати.* Для інтегральної оцінки показників СЖ в групах порівнянь доцільно проводити аналіз відповідей анкети через визначення індексів. Найбільш вдалим виявився індекс раціональності рекомендації через відношення «рекомендовано — не рекомендовано». 90 % хворих із ЦД2 дотримуються спеціальної дієти, але наявність погрішностей при дієтичному харчуванні не корелює прямо із тяжкістю стану і розвитком ДР. Додаткове фізичне навантаження, як і вживання додаткової кількості води в раціоні є звичками, які суттєво відрізняють хворих із ЦД2 від їх ровесників без діабету. Але відсутність додаткових фізичних вправ і невелика кількість рідини при щоденному вживанні не виявили кореляції із погіршенням стану і посиленням ускладнення у вигляді ДР. Аналіз харчових звичок показав, що недостатність вживання фруктів і овочів знаходиться в прямій залежності із захворюванням на ЦД і його ускладненням у вигляді прогресування ДР. *Висновки.* Отримані дані надають підставу сформулювати рекомендацію для пацієнтів з ЦД2 у вигляді збагачення раціону харчування фруктами й овочами і розглядати цю пораду як профілактичний засіб розвитку захворювання й ускладнення у вигляді прогресування ДР.

Ключові слова: порушення метаболізму; цукровий діабет; дієта; генетичні дослідження; фактори ризику

Вступ

Останніми роками захворювання на цукровий діабет (ЦД) набуває загрозливого масштабу світової епідемії у зв'язку зі стрімким зростанням кількості хворих у всьому світі. Розвиток пізніх ускладнень обумовлює суттєве зниження якості життя, втрату працездатності, зменшення на 10–30 % тривалості життя, підвищення у 2–3 рази смертності хворих і значні витрати бюджету країн на їх лікування [1].

Діабетична ретинопатія (ДР) — це ускладнення цукрового діабету, що зустрічається найбільш часто і залишається провідною причиною втрати зору [2, 3].

Етіологія і патофізіологія ДР широко вивчаються протягом півстоліття, але досі бракує ефективних терапевтичних схем успішної корекції патологічного стану та запобігання його погіршенню й прогресуванню [4, 5]. Необхідно враховувати, що переважна більшість пацієнтів із діабетичними ураженнями сітківки — це хворі на ЦД 2-го типу (ЦД2). За наявності ЦД 1-го типу ДР рідко виявляють на момент встановлення діагнозу. Але через 20 років від початку захворювання, за загальними спостереженнями дослідників, практично в усіх цих хворих виникає ретинопатія, із них приблизно у 2/3 — у проліферативній стадії.

Дослідження щодо особливостей мікросудинних ускладнень у хворих на ЦД2 [6] показали, що у більшості (2/3) хворих із ЦД2 мала місце ДР. Серед хворих із ДР частота зустрічальності непроліферативної ДР (НПДР) та проліферативної ДР (ПДР) співвідносилася як 1 : 1. Серед даної категорії хворих переважали жінки. Зростання тривалості ЦД2 у групах хворих вказувало на послідовність розвитку патологічного процесу. З'ясовано, що в середньому через 5 років у хворих на ЦД2 ретинопатії ще немає, тоді як через 8 років виявляються ознаки НПДР, а через 11 років — ознаки ПДР. Гострота зору у хворих за групами поступово знижувалася, тоді як внутрішньоочний тиск підвищувався, особливо у хворих із наявністю ДР. НПДР, а більшою мірою ПДР характеризувалися потовщенням сітківки ока, що реалізувалося внаслідок розвитку патологічних процесів і прогресування її набряку [6].

Дослідження патогенезу ДР продовжуються, постійно з'являються нові дані щодо клінічних ознак захворювання, факторів ризику, особливостей патології сітківки. Деякі з них виявилися досить прогресивними в розумінні патогенезу і призвели до створення нових терапевтичних методів.

При дослідженні механізмів взаємодії між ожирінням, розвитком інсулінової резистентності (ІР) і ЦД2, власне як і інших, асоційованих з ними захворювань, був зроблений цілий ряд відкриттів, що сприяли створенню нової концепції патогенезу ЦД2, в якій пріоритетне значення має ожиріння, в основі якого лежить низькоінтенсивне хронічне субклінічне системне запалення, яке вважають тим станом, при якому виникає ІР як предиктор розвитку ЦД2.

Бік о бік із порушенням характеру харчування, яке призводить до розвитку ожиріння, вивчались інші фактори ризику ЦД2 та його ускладнень, і ДР в тому числі. Епідеміологічні докази були зібрані у США з трьох великих когорт медичних працівників, які надали важливу інформацію щодо ролі загальної дієти, окремих харчових продуктів і поживних речовин, геному, способу життя, фізичної активності тощо у розвитку цих станів [7, 8].

Не менш цікавими є дослідження інших факторів способу життя, що сприяють розвитку ускладнень ЦД2. Виявлено, що жінки, які працювали протягом тривалого періоду на позмінній роботі, мали більш високий ризик розвитку ЦД2 порівняно з жінками, які не змінювали режим роботи, потенційно через дерегуляцію глюкози через порушення функції сну [9]. Виявлена пряма залежність між тривалістю робочої зміни та ризиком ЦД2, а частина випадків була опосередкована збільшенням маси тіла. Тривалість добового сну була пов'язана з підвищеним ризиком захворюваності на цукровий діабет.

Заслужують уваги дослідження, що присвячені впливу фізичних навантажень на рівень глюкози в крові, ефективність і механізми її поглинання тканинами [10, 11]. Фізичні вправи як важливий елемент профілактики та лікування цукрового діабету відзначають швидкий або тривалий вплив на транспорт глюкози та пов'язані із ним запальні сигнальні шляхи. Вправи можуть стимулювати молекулярні сигнальні шляхи, що призводять до транспортування глюкози в клітину.

На сьогодні активно вивчається роль загальної дієти, окремих харчових продуктів і поживних речовин, способу життя (СЖ), фізичної активності тощо у розвитку ускладнень ЦД2 та ДР в тому числі.

Мета: провести аналіз особливостей способу життя як фактора ризику розвитку і прогресування діабетичної ретинопатії у хворих на цукровий діабет 2-го типу.

Матеріали та методи

Дослідження включало 76 хворих (76 очей) із ЦД2, у яких за результатами офтальмологічного обстеження виявлено різний ступінь ДР.

Усім хворим були виконані загальноприйняті офтальмологічні обстеження: візометрія, рефрактометрія, статична периметрія Humphrey, тонометрія, біомікроскопія, при необхідності — гоніоскопія, офтальмоскопія лінзою Goldman, оптична когерентна томографія на OCT Triton у режимі macula. Обстеження сітківки проводились фундус-камерою з фотографуванням очного дна у 7 перехресних полях згідно з протоколом Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) [12]. Флюоресцентну ангиографію виконували за показаннями.

Прогресування ДР визначали за шкалою ETDRS, що надало нам змогу визначити 3 групи спостереження: 1-ша група (18 хворих, 18 очей) — помірна непроліферативна ДР (Moderate NPDR), 2-га група (27 хворих, 27 очей) — помірна проліферативна ДР (Moderate PDR) та 3-тя група (31 хворий, 31 око) — розвинута ПДР (Advanced PDR).

Контрольну групу (КГ) (Control, n = 43) осіб без ЦД (за даними глюкози крові) становили пацієнти, які звернулися з метою профілактичного огляду в лабораторію клінічної лабораторної діагностики НМУ імені О.О. Богомольця. Особи, які ввійшли до КГ, були співставні за віком і статтю із пацієнтами.

Для вивчення СЖ нами була розроблена анкета, на питання якої пропонували відповісти всім досліджуваним особам.

Статистична обробка виконувалася за допомогою статистичного пакета IBM SPSS Statistics 23 та програми MedStat. Для непараметричних параметрів використовували критерій Крускала — Уолліса, для порівняння даних в таблиці спряженості «k*m» використовували критерій хі-квадрат. Коефіцієнт Пірсона (R) розраховували з p-значенням, що відповідає 95% довірчому інтервалу для коефіцієнта кореляції.

Результати та обговорення

Головною рисою нашого дослідження було відібрати в КГ осіб, більшість яких були співставні за фенотиповими ознаками із групою досліджуваних пацієнтів. Ретельно проаналізовані параметри віку, статі, маси, індексу маси тіла (ІМТ) надають нам можливість аналізувати особливості СЖ хворих із ЦД2 та їх однолітків без діабету, щоб потенційно виявляти негенетичні фактори, які можуть впливати на розвиток ДР у хворих з ЦД2, а також аналізувати обставини, що можуть супроводжувати прогресування ДР. Як і очікувалося, ми виявили високу кореляцію (R = 0,801, p < 0,01) тяжкості

ДР за показником шкали ETDRS та тривалістю діабету. У групі Moderate NPDR середня тривалість становила $11,50 \pm 2,18$ року, у групі Moderate PDR — $15,59 \pm 1,26$ року, у групі Advanced PDR — $18,77 \pm 1,40$ року.

У табл. 1 наведені дані щодо вікових характеристик груп порівняння. За рахунок того, що 3 особи з КГ були молодше 30-річного віку і середній вік в групі визначився як $56,72 \pm 2,10$ року, виявилась вірогідна відмінність ($p < 0,05$) віку в КГ та групі пацієнтів з розвинутою ПДР, в якій середній вік становив $65,58 \pm 1,58$ року. У той же час відмінностей у групах пацієнтів із ДР при множинному порівнянні за критеріями Шеффе і Даннета виявлено не було, в групі Moderate NPDR середній вік становив $63,28 \pm 2,80$ року, а в групі Moderate PDR — $61,85 \pm 1,26$ року.

Порівняння гендерного складу груп (рис. 1) і визначення в них ІМТ (рис. 1, табл. 2) показало переважання жінок в КГ та Moderate NPDR і Advanced PDR, але вірогідних відмінностей у групах обстежуваних не було виявлено.

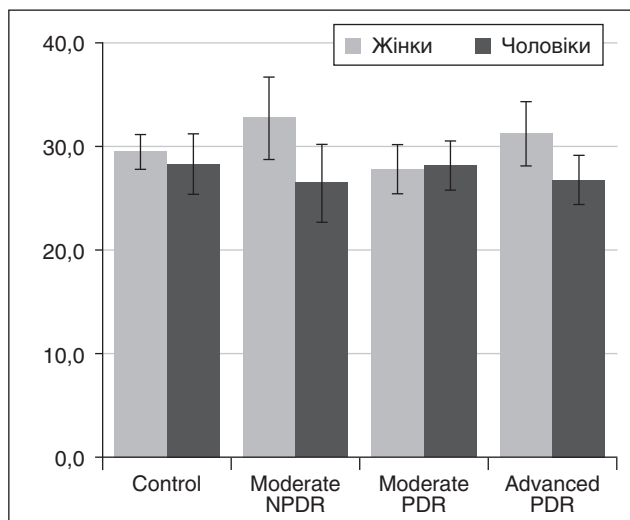


Рисунок 1. Співставлення середнього показника ІМТ із статтю пацієнтів у групах порівняння

Таблиця 1. Показники середнього віку в групах порівнянь

Група	N	X	SD	Min	Max
Control	43	56,72	2,10	22,00	79,00
Moderate NPDR	18	63,28	2,80	44,00	81,00
Moderate PDR	27	61,85	1,26	44,00	77,00
Advanced PDR	31	65,58*	1,58	50,00	84,00

Примітки: N — кількість пацієнтів у групі; * — відрізняється від показника контрольної групи на рівні $p < 0,05$.

Таблиця 2. Середні показники ІМТ в групах порівнянь

Група	N	X	SD	Min	Max
Control	43	29,08	0,71	15,83	39,51
Moderate NPDR	18	29,97	1,39	20,10	42,20
Moderate PDR	27	27,98	0,77	21,90	37,10
Advanced PDR	31	29,22	1,01	20,10	44,90

Примітка: N — кількість пацієнтів в групі.

У табл. 2 наведені дані щодо ІМТ пацієнтів та осіб КГ, із яких визначено, що групи повністю співставні за цим показником і відмінностей не виявлено.

При оцінці СЖ перш за все у досліджуваних питали, чи дотримуються вони дієти. Для пацієнтів із ЦД2 питання ставилося відповідно дієти для діабетиків із відповідями «так/ні», а для пацієнтів КГ були надані варіанти відповіді: «Ні, на жаль, не вдається», «Так, дієта для схуднення», «Так, дієта із зменшенням солі», «Намагаюсь обмежувати кількість їжі», які розцінювалися як «так/ні».

Враховуючи той факт, що ІМТ, який ми виявили у досліджуваних осіб КГ, відображає надмірну вагу, ми вважали, що для них буде корисним дотримуватися певних обмежень. Тому під час відповіді на запитання анкети як найбільш раціональні ми оцінювали відповіді: «Дієта для схуднення» або «Намагаюсь обмежувати кількість їжі».

За результатами опитування ми виявили (рис. 2), що в КГ близько 60 % намагаються стримувати себе у кількості їжі, а 42 % осіб КГ не дотримуються ніяких обмежень у харчуванні, незважаючи на надмірну вагу.

Щодо пацієнтів із ЦД2, то практично 90 % хворих дотримуються дієти для діабетиків, але пацієнти допускають погрішності, тож цей факт не корелює прямо із тяжкістю стану і розвитку ДР. Вірогідно, таку тенденцію можна пояснити наступним чином: на перших роках виникнення ЦД пацієнти намагаються дотримуватися рекомендацій із харчування, з часом допускають певні вольності, але погіршення стану й ускладнення захворювання знову вимушують пацієнтів більш ретельно виконувати рекомендації лікарів.

При складанні переліку питань анкети та варіантів відповідей була врахована ідея піраміди харчування, розроблена Уолтером Вілетом у Гарвардській школі громадського харчування, в основі якої підкреслена роль фізичної активності, достатнє споживання рідини, переважно у вигляді мінеральної води, та щоденно вживання овочів і фруктів.

Після заповнення анкети відповіді були оброблені за оригінальним алгоритмом для виявлення відхилень від рекомендацій або їх дотримання. Кожний варіант відповіді на запитання анкети був сформульований таким чином, щоб його можна було легко ранжувати у вигляді шкали: А — рекомендовано, В — припустимо, С — не рекомендовано. Із метою порівняння результатів анкетування в різних групах пацієнтів були розраховані індекси, які використовувалися як інтегральні кількісні критерії. Найбільш вдалим варіантом індексу виявилось відношення кількості відповідей А/С, який був інтерпретований як індекс раціональності (ІнР), і розраховувався він для кожного показника окремо. Таким чином, ми могли аналізувати відповіді не тільки в описовому, але й порівнювати інтегральний показник групи.

На запитання анкети «Як багато на день ви маєте фізичного навантаження?» були запропоновані відповіді: «Намагаюсь регулярно виконувати додаткові фізичні навантаження» — із оцінкою відповіді А, «Регулярно ходжу на роботу, йду пішки на зупинку» — відповідь ранжувалася як В, «Пересуваюсь по дому, іноді виходжу на вулицю, в магазин» — С.

На питання «Як багато ви вживаєте води?» були запропоновані відповіді із ранжуванням: «Додатково до їжі вживаю воду не менш 1,5–2 літра на день» — А, «Між прийомами їжі вживаю чай, каву, соки» — В, «Тільки з першими блюдами та напоями» — С.

На питання про вживання фруктів «Скільки фруктів в день ви з'їдаєте?» пропонувалися відповіді: «Намагаюсь не менше 2–3» — А, «Один на день» — В, «Інколи жодного не з'їдаю» — С. На питання щодо вживання овочів «Скільки овочів (окрім картоплі) в день ви з'їдаєте?» пропонувалися відповіді: «Намагаюсь не менше 400–450 г» — А, «Небагато, але і відварні, й сирі» — В, «Інколи жодного не з'їдаю» — С.

У табл. 3 наведені дані щодо кількості відповідей, які були отримані від пацієнтів на вказані запитання. Після проведення статистичного аналізу за критерієм χ^2 -квадрат у таблиці спряженості «k*m» (MedStat) виявили, що розподіл відповідей А, В, С у групах статистично відрізняється. На питання про фізичні навантаження між КГ та групами пацієнтів із різним ступенем ДР відмінність була статистично значимою на рівні $p < 0,001$. Але порівняння варіантів відповіді на це питання між групами пацієнтів з ДР не виявило статистично вірогідної різниці. На запитання щодо вживан-

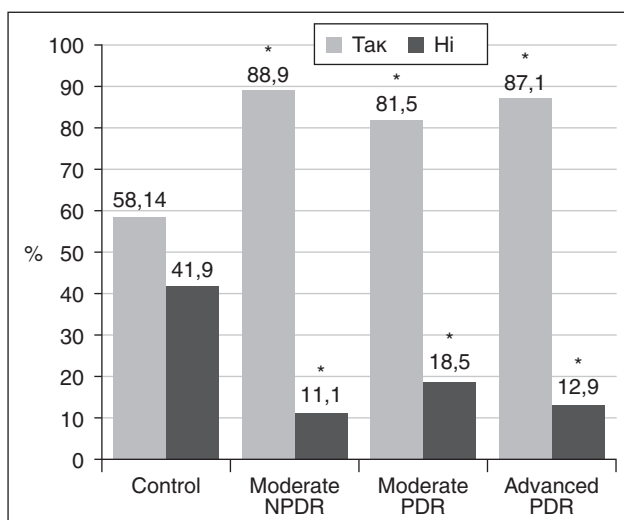


Рисунок 2. Відносна кількість відповідей щодо дотримання дієти у групах порівняння

Примітка: * — відрізняється від показника контрольної групи на рівні $p = 0,015$.

ня додаткової кількості води в раціоні харчування між КГ та пацієнтами відмінність була на рівні значимості $p = 0,014$, а між групами з ДР різниці не було. Відповіді на питання щодо вживання фруктів відрізнялися між КГ та пацієнтами з ДР на рівні значимості $p < 0,001$, і між групами пацієнтів із різним ступенем ДР була

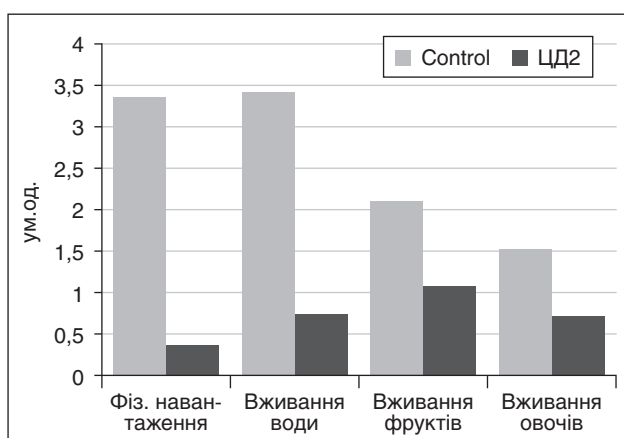


Рисунок 3. Відображення особливостей СЖ в групах пацієнтів із ДР та ЦД2 при порівнянні з контрольною групою у вигляді розрахованих індексів раціональності

Таблиця 3. Кількість відповідей осіб, які були досліджені, на запитання анкети із відповідним ранжуванням відповіді (А, В, С)

Група	Фізичне навантаження			Вживання води			Вживання фруктів			Вживання овочів		
	А	В	С	А	В	С	А	В	С	А	В	С
Control	10*	30*	3*	17*	21*	5*	23*	8*	12*	6*	33*	4*
Moderate NPDR	2	7	9	4	6	8	8#	4#	6#	5	9	4
Moderate PDR	8	2	17	4	16	7	6#	15#	6#	4	16	7
Advanced PDR	6	7	18	6	21	4	3#	24#	4#	8	10	13

Примітки: ранжування відповідей: А — рекомендовано; В — припустимо; С — не рекомендовано; * — вірогідна відмінність від груп пацієнтів з ДР; # — вірогідна відмінність між групами пацієнтів з ДР.

виявлена різниця на рівні $p = 0,006$. Відмінність відповідей на запитання про вживання овочів у КГ та пацієнтами з ДР була на рівні $p = 0,010$, а між групами з ДР не було виявлено статистично вірогідної різниці.

При аналізі ми отримали певну кількість відповідей, але порівнювати отриманий результат було зручніше через інтегральний ІНР (рис. 3).

На рис. 3 наведено порівняння особливостей СЖ у пацієнтів з ДР та ЦД2 порівняно із КГ, через розрахований ІНР, який відображає відношення відповідей А до С, тобто «рекомендовано/не рекомендовано». За ним ми можемо порівняти, наскільки особливості СЖ відрізняються у людей із ЦД та без нього і можуть бути фактором (обставиною), що відображає розвиток захворювання або його прогресування. Безумовно, відносно показника, що відображає фізичне навантаження, можна припустити, що саме наявність ЦД2 у пацієнтів так суттєво знижує фізичну активність через тяжкий загальний стан, низький рівень глюкози в клітинах, низький енергетичний стан у тканинах та ін., головне — надмірну вагу, ожиріння, і на кінець — поганий зір за рахунок розвиненої ДР. Але ми вважаємо, що це припущення не може бути прийнято повністю. Перш за все пацієнти із ЦД2, яких ми спостерігали, і особи, які увійшли в КГ, були співставні за індексом маси тіла (рис. 1), їх вік та стать також були порівнянні, статистична відмінність спостерігалася лише у груп контролю та пацієнтів із розвинутою ПДР. Тому для обговорення фізичного навантаження (а точніше його обмеження) як фактора, що може знаходитися в прямій залежності від ступеня розвитку ДР, ми розглянули

відмінності в групах із різною тяжкістю ДР. Так, в групі із помірною ПДР, навпаки, був виявлений найвищий відносний показник відповіді А (навіть вище КГ). Це означає, що пацієнти намагаються виконувати додаткові фізичні справи. Таким чином, можна вважати, що обмежене фізичне навантаження є ознакою, яка суттєво відрізняє хворих із ЦД2 від їх ровесників без діабету, але не є вірогідним фактором погіршення стану і посилення ускладнення у вигляді ДР.

Додаткове вживання води як важливий компонент раціонального СЖ за рекомендаціями дієтологів також було притаманне особам, які увійшли до КГ (рис. 3), хоча ми очікували виявити протилежну картину, за рахунок можливої полідипсії, як симптом ЦД. Але в розрізі груп пацієнтів із ЦД2 (рис. 4) ми виявили відмінність в групах із максимальним значенням вживаності води лише в групі із розвинутою ПДР. Ці пацієнти мали найбільший показник відповіді В, що означає припустиму рекомендацію — вживати напої між прийомами їжі. Таким чином, імовірно, відсутність додаткового вживання води не є головним чинником розвитку ускладнення ЦД у вигляді ДР.

Вживання фруктів у щоденному раціоні показало найбільш виразну картину. За ІНР (табл. 3, рис. 3) була виявлена відмінність в групах контролю та ЦД, і також була відмінність (доведена статистично) в групах пацієнтів із різним ступенем ДР (рис. 4). І хоча вживання одного фрукта на день є правилом багатьох хворих на ЦД (рис. 4А), звичка збагачувати фруктами свій раціон зменшувалася прямо пропорційно від КГ до групи з найтяжчою формою ДР, що відповід-

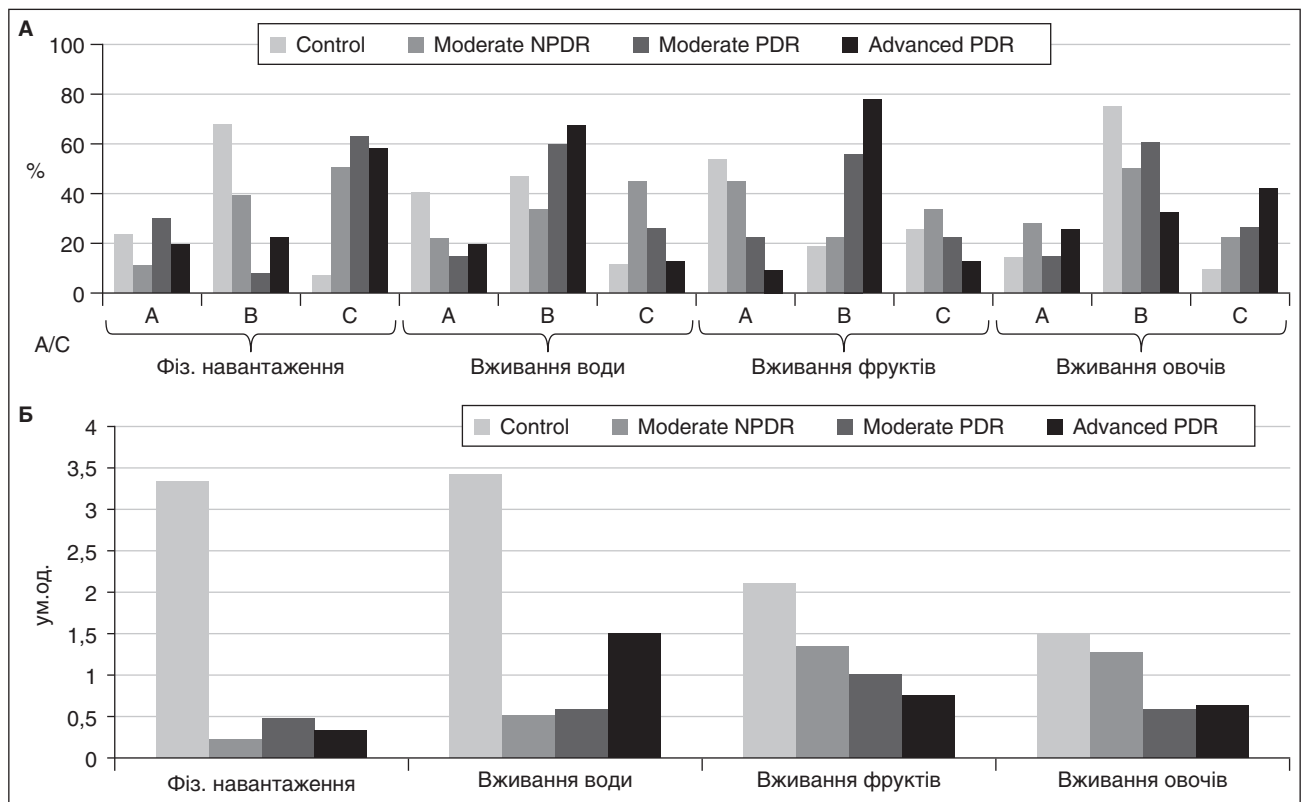


Рисунок 4. Відображення особливостей СЖ в групах порівняння через відносну кількість відповідей анкети (А), співвідношення індексів раціональності (Б)

но відображає найбільший ступінь ускладнення ЦД (рис. 4Б). Таким чином, можна вважати, що саме цей параметр знаходиться в прямій залежності із захворюванням на ЦД, а також із його ускладненням у вигляді прогресування ДР.

Аналіз вживання овочів виявив найменшу різницю між особами КГ та хворими на ЦД2. Усім досліджуваним було притаманно намагатися вживати овочі щоденно, але щодо рекомендації здорового харчування збагачувати свій раціон щоденно мінімум 400 грамами овочів — її дотримується найменша кількість опитуваних. І хоча не виявлено статистично вірогідної відмінності відповідей у групах з ДР, можна визнати, що відмова від овочів прямо пропорційно корелює із тяжкістю ДР, тобто ускладненням ЦД2.

Таким чином, аналіз особливостей СЖ у пацієнтів із ЦД2 і осіб, які з ними співставні за основними фенотиповими ознаками, проведений на основі анкетування відповідно до всесвітніх рекомендації здорового харчування та нутрицевтичних досліджень, надає підставу визначити, які звички та особливості взагалі притаманні нашому контингенту досліджуваних і які обставини можна вважати факторами ризику метаболічних порушень, що супроводжують ЦД2.

Так, ми виявили, що 90 % хворих із ЦД2 дотримуються спеціальної дієти, але наявність погрішностей при дієтичному харчуванні не корелює прямо із тяжкістю стану і розвитку ДР. Додаткове фізичне навантаження, як і вживання додаткової кількості води в раціоні є ознаками, які суттєво відрізняють хворих із ЦД2 від їх ровесників без діабету, але відсутність додаткових фізичних вправ і невелика кількість рідини при щоденному вживанні не виявили кореляції із погіршенням стану і посиленням ускладнення у вигляді ДР.

Аналіз харчових звичок виявив, що недостатність вживання фруктів і відмова від збагачення їжі овочами знаходиться в прямій залежності із захворюванням на ЦД, із його ускладненням у вигляді прогресування ДР. Отримані результати збігаються із думкою авторів широкомасштабного дослідження [12], які вивчали асоціацію харчового споживання флавонолу та флавону з ЦД2, біомаркерів інсулінорезистентності, системного запалення. Вчені виявили, що жоден із загальних флавоноїдів, кверцетин, кемпферол, мірицетин, апігенін і лютеолін, не був суттєво пов'язаний із ризиком ЦД2. Але серед продуктів, багатих на флавоноїди, зменшене споживання яблук і чаю було пов'язано з ризиком діабету. Жінки, які споживали більше одного яблука на день, показали значне і вірогідне зниження ризику розвитку ЦД2 на 28 % порівняно з тими, хто не споживав яблук. Споживання чаю також було зворотно пов'язане з ризиком діабету, але з меншою тенденцією (≥ 4 чашки на день) [13].

Висновки

1. У дослідженні проведено аналіз показників СЖ: дотримання дієти, фізичне навантаження, вживання води, фруктів і овочів. Встановлено, що звичка до додаткового фізичного навантаження і вживання 1,5–2 л води вірогідно вище в осіб без ЦД. Недостатнє вживан-

ня фруктів та овочів в щоденному раціоні харчування знаходиться в прямій залежності із захворюванням на ЦД, із його ускладненням у вигляді прогресування ДР.

2. Отримані дані надають підставу сформулювати рекомендацію для пацієнтів з ДР та ЦД2 у вигляді збагачення раціону харчування фруктами й овочами і розглядати цю пораду як профілактичний засіб розвитку захворювання.

3. Вивчення вказаних особливостей у пацієнтів із різним ступенем ДР може надати підставу розробляти додаткові поведінкові та харчові рекомендації, що супроводжують схеми лікування хворих для уникнення погіршення стану сітківки.

4. Для інтегральної оцінки показників СЖ в групах порівнянь доцільно проводити аналіз відповідей анкети через визначення індексів. Найбільш вдалим є індекс раціональності рекомендації через відношення «рекомендовано — не рекомендовано».

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при підготовці даної статті.

Список літератури

1. Концепція Державної цільової соціальної програми «Цукровий діабет на період до 2018». Сайт Міністерства охорони здоров'я України: www.moz.gov.ua.
2. Шилова О.Г. Новые аспекты патогенеза и лечения диабетической ретинопатии / О.Г. Шилова // *Межд. эндокринолог. журнал.* — 2012. — Т. 4(44).
3. Nutrition for diabetic retinopathy: plummeting the inevitable threat of diabetic vision loss / Sharma Y., Saxena S., Mishra A. [et al.] // *Eur. J. Nutr.* — 2017. — P. 1-15.
4. Alan W. The progress in understanding and treatment of diabetic retinopathy / W. Alan, M. Stitta, T. Curtisa // *Progress in Retinal and Eye Research.* — 2016. — Vol. 51. — P. 156-186.
5. Cheung N., Mitchell P., Wong T.Y. Diabetic retinopathy // *Lancet.* — 2010. — Vol. 376(9735). — P. 124-136.
6. Могілевський С.Ю. Особливості діабетичної ретинопатії у хворих на цукровий діабет 2 типу / С.Ю. Могілевський, О.В. Бушуєва, Л.В. Натрус // *Архів офтальмології України.* — 2017. — Т. 5, № 1(7). — С. 37-44.
7. Ardisson Korat A.V. Diet, lifestyle, and genetic risk factors for type 2 diabetes: a review from the Nurses' Health Study, Nurses' Health Study 2, and Health Professionals' Follow-up Study / Ardisson Korat A.V., Willett W.C., Hu F.B. *Curr // Nutr. Rep.* — 2014. — Vol. 3(4). — P. 345-354.
8. David K. Cundiff, Claudio R. Nigg/Diet and Diabetic Retinopathy: Insights From the Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) // *Med. Gen. Med.* — 2005. — 7(1). — P. 3.
9. Rotating night shift work and risk of type 2 diabetes: two prospective cohort studies in women / Pan A., Schernhammer E.S., Sun Q., Hu F.B. // *PLoS Med.* — 2011. — 8(12).
10. Influence of Acute and Chronic Exercise on Glucose Uptake / Röhlings M., Herder C., Stemper T., Müssig K. // *J. Diabetes Res.* — 2016. doi: 10.1155/2016/2868652.
11. Impact of an exercise intervention on DNA methylation in skeletal muscle from first degree relatives of patients with type 2 diabetes / Nitert M.D., Dayeh T., Volkov P. et al. // *Diabetes.* — 2012. — Vol. 61, № 12. — P. 3322-3332.

12. Grading Diabetic Retinopathy from Stereoscopic Color Fundus Photographs — An Extension of the Modified Airlie House Classification. ETDRS Report Number 10 // *Ophthalmology*. — 1991 May. — Vol. 98. — S786-806.

13. Associations of Dietary Flavonoids with Risk of Type 2 Diabetes, and Markers of Insulin Resistance and Systemic Inflammation in Women: A Prospective Study and Cross-Sectional Analysis / Song Y., Manson J.E., Buring J.E. et al. // *Journal of the American College of Nutrition*. — 2005. — Vol 24(5). — P. 376-384. doi.org/10.1080/07315724.2005.10719488.

Отримано 20.02.2019 ■

Быховец М.Ю.¹, Рыков С.А.¹, Натрус Л.В.²

¹Национальная медицинская академия последиplomного образования имени П.Л. Шупика, г. Киев, Украина

²Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины Национального медицинского университета имени А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

Особенности образа жизни как фактора риска развития и прогрессирования диабетической ретинопатии у больных сахарным диабетом 2-го типа

Резюме. Актуальность. На сегодняшний день активно изучается роль общей диеты, отдельных пищевых продуктов и питательных веществ, образа жизни (ОЖ), физической активности и т.п. в развитии сахарного диабета 2-го типа (СД2). **Цель** — провести анализ особенностей образа жизни как фактора риска развития и прогрессирования диабетической ретинопатии (ДР) у больных сахарным диабетом 2-го типа. **Материалы и методы.** Исследование включало 76 больных с СД2, у которых по результатам офтальмологического обследования выявлена ДР разной степени тяжести. Контрольную группу (n = 43) составляли лица без СД, которые были сопоставимы с пациентами по полу, возрасту, индексу массы тела. Для изучения ОЖ была разработана анкета, на вопросы которой предлагалось ответить всем исследуемым. **Результаты.** Для интегральной оценки показателей ОЖ в группах сравнений целесообразно проводить анализ ответов анкеты через определение индексов. Наиболее удачным оказался индекс рациональности рекомендации через отношение «рекомендуется — не рекомендуется». 90 % пациентов с СД2 придержива-

ются специальной диеты, но наличие погрешностей в диетическом питании не коррелирует прямо с тяжестью состояния и развитием ДР. Дополнительная физическая нагрузка, как и употребление дополнительного количества воды в рационе являются привычками, которые существенно отличают больных с СД2 от их сверстников без диабета. Однако отсутствие дополнительных физических упражнений и небольшое количество жидкости при ежедневном употреблении не выявило корреляции с ухудшением состояния и увеличением осложнений в виде ДР. Анализ пищевых привычек показал, что недостаточность употребления фруктов и овощей находится в прямой зависимости с заболеванием СД и его осложнением в виде прогрессирования ДР. **Выводы.** Полученные данные дают основание сформировать рекомендацию для пациентов с СД2 в виде обогащения рациона питания фруктами и овощами и рассматривать этот совет как профилактику развития заболевания и осложнения в виде прогрессирования ДР.

Ключевые слова: нарушение метаболизма; сахарный диабет; диета; генетические исследования; факторы риска

M.Yu. Bykhovets¹, S.O. Rykov¹, L.V. Natrus²

¹ Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

² Research Institute of Experimental and Clinical Medicine of Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Features of the lifestyle as a risk factor for the development and progression of diabetic retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus

Abstract. Background. Today, the role of general diet, individual food and nutrients, lifestyle (LS), physical activity, etc., in the development of type 2 diabetes mellitus (DM2) is actively studied. The purpose was to analyze the features of lifestyle as a risk factor for the development and progression of diabetic retinopathy (DR) in patients with type 2 diabetes mellitus. **Materials and methods.** The study included 76 patients with DM2, who were diagnosed with DR of varying severity according to the results of ophthalmological examination. The control group (n = 43) consisted of sex-, age-, body mass index-matched persons without diabetes. A questionnaire was developed for the study of LS, all persons were asked to answer its questions. **Results.** For the integral evaluation of LS scores in the comparison groups, it is advisable to analyze answers through the determination of indices. The most successful was the index of recommendation rationality as the “recommended — not recommended” ratio. 90 % of patients with DM2 adhere to a special diet, but the presence of errors in dietary nutrition does not correlate directly with the severity of the state and DR development. Additional exercises as well as intake of additional amount of water in the diet are habits that significantly differentiate patients with DM2 from their peers without diabetes. But the lack of additional physical activity and a small amount of fluid in daily use showed no correlation with deterioration in the condition of patients and in-

creased complications in the form of DR. An analysis of food habits found that the insufficient intake of fruits and vegetables is directly related to the DM development and its complication in the form of DR progression. **Conclusions.** The study analyzes the LS indicators: diet, physical activity, water, fruit and vegetable intake. It is found that additional physical activity and the intake of 1.5–2 liters of water is significantly higher in people without diabetes. Insufficient intake of fruits and vegetables in the daily diet is directly related to diabetes, its complications in the form of DR progression. The obtained data provide a basis for the recommendations for patients with DR and type 2 diabetes mellitus in the form of enriching the diet with fruits and vegetables and consider this piece of advice as prevention of the disease progression. The study of these features in patients with different degrees of DR can provide a basis for the development of additional behavioral and nutritional recommendations, which accompany the treatment regimens in order to avoid deterioration of the retina. For the integral assessment of LS indicators in comparison groups, it is efficient to carry out the analysis of answers to the questionnaire through determination of indices. The most successful one is the index of recommendation rationality through “recommended — not recommended” ratio.

Keywords: metabolic disorders; diabetes mellitus; diet; genetic studies; risk factors