

УДК 616.12:613

DOI <https://doi.org/10.32782/health-2023.4.7>

ПОШУК АСОЦІАЦІЙ МІЖ ВИКОРИСТАННЯМ МОБІЛЬНОГО ТЕЛЕФОНУ ТА ЯКІСТЮ СНУ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ ДРУГОГО ТИПУ

Марущак Марія Іванівна,
доктор медичних наук, професор,
декан факультету іноземних студентів
Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського
ORCID: 0000-0001-6754-0026

Рogaва Христина Тарієлівна,
магістрант кафедри функціональної та лабораторної діагностики
Тернопільського національного медичного університету імені І. Я. Горбачевського
ORCID: 0009-0008-4578-3463

Заблоцький Богдан Володимирович,
кандидат географічних наук,
доцент кафедри географії і методики її навчання
Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
ORCID: 0000-0003-3788-9504

Мялюк Оксана Петрівна,
кандидат біологічних наук,
завідувач кафедри фундаментальних дисциплін
КЗВО «Рівненська медична академія»
ORCID: 0000-0002-5090-6607

Каськів Мар'яна Володимирівна,
кандидат біологічних наук,
доцент кафедри фундаментальних дисциплін
КЗВО «Рівненська медична академія»
ORCID: 0000-0002-6914-0867

Люди стають залежними від мобільного телефону, тому що отримують багато можливостей, використовуючи його. Мобільні телефони мають багато переваг, але є й недоліки. Можливу небезпеку для здоров'я мобільного телефону можна розділити на дві групи: термічний ефект і нетепловий вплив. Деякі форми хвиль можна використовувати для відновлення здоров'я при деяких психічних захворюваннях, таких як депресія, безсоння тощо. Це показує, що хвилі можуть впливати на нервову систему людей. Метою нашої роботи було дослідити та проаналізувати взаємозв'язок між використанням мобільного телефону та якістю сну у хворих на цукровий діабет другого типу. Для ретроспективного аналізу медичної документації було включено 71 хворий на цукровий діабет другого типу, розраховано ІМТ даних пацієнтів. Наступним етапом нашого дослідження було телефонне опитування з метою оцінки якості поведінки використання мобільного телефону. Рівень денної сонливості оцінювали за даними опитувальника Епворта. Аналіз даних показав, що у пацієнтів із ЦД2 систолічний артеріальний тиск і ІМТ не залежали від віку хворих. При цьому встановлено переважання чоловіків, хворих на ЦД2, як зрілого, так і похилого віку. Під час співставлення досліджуваних показників, хворих на ЦД2 різного віку, залежно від тривалості користування мобільним телефоном встановлено вірогідно вищий рівень систолічного АТ, віку та ІМТ у пацієнтів зрілого віку з тривалістю користування мобільним телефоном понад вісім років стосовно даних хворих, які користуються телефоном 5–8 років. Водночас вік хворих і САТ серед групи похилого віку був вірогідно вищий у пацієнтів із терміном користування понад вісім років стосовно тих, хто користується мобільним телефоном 5–8 років. У хворих на ЦД2 встановлено помірну (14,08%) та різко виражену (77,47%) денну сонливість. Нами встановлено вірогідно вищий відсоток хворих на ЦД2 зрілого і похилого віку, які користувалися телефоном понад вісім років, стосовно показників у групі з тривалістю користування телефоном 5–8 років, що у пацієнтів зрілого віку асоціювалося з вірогідно вищим рівнем систолічного АТ, віку та ІМТ.

Ключові слова: цукровий діабет другого типу, мобільний зв'язок, вік, сонливість, індекс маси тіла.

Mariya Marushchak, Khrystyna Rohava, Bohdan Zablotkiy, Oksana Mialiuk, Mariana Kaskiv.
Search of associations between mobile phone use and sleep quality in patients with type 2 diabetes

People are getting addicted to the mobile phone because they get many opportunities by using it. Cell phones have many advantages, but there are also disadvantages. The possible health hazards of a mobile phone can be divided into two groups: thermal effect and non-thermal effect. Certain waveforms can be used to restore health in certain mental illnesses such as depression, insomnia, etc. This shows that the waves can affect the nervous system of people. Our work aimed to investigate and analyze the relationship between mobile phone use and sleep quality in patients with type 2 diabetes. For retrospective analysis of medical records, 71 patients with type 2 diabetes were included, and the BMI of these patients was calculated. The next stage of our research was a telephone survey to assess the quality of mobile phone use behavior. The level of daytime sleepiness was assessed according to the Epworth questionnaire. Data analysis showed that in patients with T2DM, systolic blood pressure and BMI did not depend on the age of the patients. At the same time, a predominance of men with T2DM was established, both mature and elderly. When comparing the studied indicators of patients with T2DM of different ages depending on the duration of mobile phone use, it was established that the systolic blood pressure, age, and BMI were probably higher in mature patients with a duration of mobile phone use of more than 8 years compared to the data of patients who have been using the phone for 5-8 years. At the same time, the age of patients and SAT among the elderly group was probably higher in patients with a term of use of more than 8 years compared to those who have been using a mobile phone for 5-8 years. Patients with T2DM have moderate (14.08%) and severe (77.47%) daytime sleepiness. A significantly higher percentage of mature and elderly T2DM patients who used a phone for more than 8 years was established, compared to the indicators in the group with a duration of 5-8 years of phone use, which in the case of mature age was associated with a significantly higher level of systolic blood pressure and BMI.

Key words: type 2 diabetes, mobile connection, age, sleepiness, body mass index.

Вступ. Зараз у щоденних стільникових телефонів багато перспектив: текстові повідомлення, фотографування, доступ до Інтернету, використання калькулятора тощо, а також багато аксесуарів. Люди стають залежними від мобільного телефону, тому що отримують багато можливостей, використовуючи його. Мобільні телефони мають багато переваг, але є й недоліки. Це стало життєво важливим елементом для кожної людини, але тепер це також стає залежністю молодого покоління [1]. Різні вчені стверджували, що випромінювання мобільного телефону дуже шкідливе для здоров'я людини [2]. Можливу небезпеку для здоров'я мобільного телефону можна розділити на дві групи: термічний ефект і нетепловий вплив. Основною проблемою неіонізуючого випромінювання є термічний (нагрівання) ефект. Якщо людина користується мобільним телефоном, найбільший нагрів буде відбуватися на поверхні голови, що призведе до збільшення її температури на частки градуса [3]. Нетеплові ефекти зводяться до форм хвилі (спричиняють механічну вібрацію), які визначаються частотою несучої хвилі, а потім модуляцією, яка є способом передачі інформації по несучій хвилі. Деякі форми хвиль можна використовувати для відновлення здоров'я при деяких психічних захворюваннях, таких як депресія, безсоння тощо. Це показує, що хвилі можуть впливати на нервову систему людей [4].

Мета роботи – дослідити та проаналізувати взаємозв'язок між використанням мобільного телефону та якістю сну у хворих на цукровий діабет другого типу.

Матеріали і методи. Із метою ретроспективного аналізу медичної документації було включено 71 хворого на цукровий діабет II стадії (ЦД2), які перебували на стаціонарному лікуванні в Тернопільській обласній клінічній лікарні.

Критерії включення: клінічні та лабораторні ознаки ЦД2. Критерії виключення з дослідження: ознаки клінічно значущих неврологічних, психічних, ниркових, печінкових, імунних, шлунково-кишкових, уrogenітальних, ендокринних розладів (окрім ЦД2); пацієнти зі злякисними новоутвореннями, у яких не було повної ремісії не менше п'яти років, медикаментозна та алкогольна залежність.

Верифікація ЦД2 проводилася відповідно до рекомендацій Американської діабетичної асоціації (2019) [5]. Критерії діагностики ЦД2 базувалися на значенні глікованого гемоглобіну (HbA1c) ($\geq 6,5\%$), який визначали за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора COBAS 6000 (Roche Hitachi, Німеччина).

Індекс маси тіла (ІМТ) розраховували за формулою: $ІМТ = \text{маса тіла (кг)} / \text{зріст (м}^2\text{)}$. Дані інтерпретували відповідно до рекомендацій ВОЗ: нормальна вага в межах 20,0–24,9 кг/м²; надмірна вага (передожиріння) – 25,0–29,9 кг/м²; ожиріння I класу – 30,0–34,9 кг/м²; ожиріння II класу – 35,0–39,9 кг/м² і ожиріння III класу – > 40 кг/м².

Наступним етапом нашого дослідження було телефонне опитування з метою оцінки якості поведінки використання мобільного телефону під час здійснення або отримання дзвінків (тривалість користування мобільним телефоном,

щотижневе використання мобільного телефону та використання пристрою гучного зв'язку/зв'язку з гучним зв'язком із мобільним телефоном). Усі пацієнти були поінформовані про мету клінічного дослідження і дали згоду на свою участь у ньому.

Рівень денної сонливості оцінювали за даними опитувальника Епворта [6]. Результати опитувальника хворих на ЦД2 оцінювали так: 1–6 балів = нормальний діапазон сонливості; 7–8 балів = помірна денна сонливість; 9–24 бали = різко виражена денна сонливість [7].

Уся інформація, зібрана стосовно стану здоров'я пацієнтів, надається з конфіденційністю відповідно до закону України. До початку дослідження вся дослідницька група підписала угоду про нерозголошення.

Статистичну обробку результатів здійснювали з використанням комп'ютерної програми STATISTICA 7.0. Вибір методу статистичного дослідження базувався на правильності розподілу досліджуваних ознак. Зважаючи на неправильний розподіл кількісних характеристик, їх описову статистику здійснювали у вигляді розрахунку медіани (Me) та першого (Q_{25}) і третього (Q_{75}) кватилей. Попарне порівняння груп проводили з використанням U-критерію Манна – Уїтні.

Результати та їх обговорення. Аналіз даних показав, що у пацієнтів із ЦД2 систолічний артеріальний тиск (САТ) і ІМТ не залежали від віку хворих (табл. 1). При цьому встановлено переважання чоловіків, хворих на ЦД2, як зрілого, так і похилого віку. Варто також зазначити, що серед хворих зрілого віку переважали сільські жителі, тоді як пацієнти похилого віку були в однаковій мірі як селянами, так і містянами.

Із метою оцінки якості поведінки використання мобільного телефону встановлено вірогідно вищий відсоток хворих на ЦД2 зрілого і похилого віку, які користувалися телефоном понад вісім років, стосовно показників у групі з тривалістю користування телефоном 5–8 років

(рис. 1). Водночас серед пацієнтів, які користувалися мобільним телефоном протягом 5–8 років, практично однаковою мірою виявляли осіб зрілого і похилого віку.

Під час поділу пацієнтів із ЦД2 за тривалістю користування мобільним телефоном встановлено, що переважна більшість хворих зрілого й похилого віку користувалася телефоном 4–6 годин на тиждень, а найменший відсоток – понад 6 годин (рис. 2). При цьому більшість пацієнтів із ЦД2 практично ніколи не використовувала пристрої гучного зв'язку мобільного телефону. Дослідження показали, що більше половини пацієнтів із ЦД2 витрачають у середньому дві години на день тільки на використання Інтернету мобільного телефону, а мобільні телефони переважно використовувалися для підтримки друзів та пошуку інформації [8].

Варто також відзначити, що серед пацієнтів із ЦД2 зрілого віку 13,3% використовували мобільні додатки, що стосуються контролю рівня глюкози, і 7,7% – надмірної маси тіла, тоді як серед пацієнтів похилого віку використовували мобільні додатки відповідно 7,7% і 3,8% хворих. Boyle та співавт. як результати свого дослідження показали основні причини, чому пацієнти з діабетом не використовувати програми, пов'язані з діабетом: не знали про існування таких програм або їхні потенційні переваги, лікарі не рекомендували їх пацієнтам, пацієнти відчували втому після застосування програм [9]. Згідно з даними Dobson та Hall, причинами відмови від використання додатків були необізнаність пацієнтів про наявність таких додатків і відсутність довіри до них [10].

Під час співставлення досліджуваних показників хворих на ЦД2 різного віку залежно від тривалості користування мобільним телефоном встановлено вірогідно вищий рівень систолічного АТ, віку та ІМТ у пацієнтів зрілого віку з тривалістю користування мобільним телефоном понад вісім років стосовно даних хворих, які користу-

Таблиця 1

Характеристика пацієнтів, включених у дослідження, залежно від їхнього віку

Показник	Загалом (n=71)	Зрілий вік (n=45)	Похилий вік (n=26)
Вік, роки	53,5 (44,5; 59,0)	47,0 (39,0; 53,0)	62,0 (58,3; 68,8)*
САТ, мм. рт. ст.	172,0 (165,0; 178,0)	170,0 (165,0; 178,0)	174,0 (168,0; 176,0)
стать	чоловіки – 48 (67,6 %) жінки – 23 (32,4 %)	чоловіки – 29 (64,4 %) жінки – 16 (35,6 %)	чоловіки – 19 (73,1 %) жінки – 7 (26,9 %)
ІМТ, кг/м ²	24,54 (21,83; 26,23)	24,35 (21,46; 25,59)	25,01 (22,52; 26,32)
Місце проживання	місто – 28 (39,4 %) село – 43 (60,6 %)	місто – 16 (35,6 %) село – 29 (64,4 %)	місто – 12 (46,2 %) село – 14 (53,8 %)

Примітка: * – вірогідна відмінність між даними груп зрілого й похилого віку ($p < 0,05$)

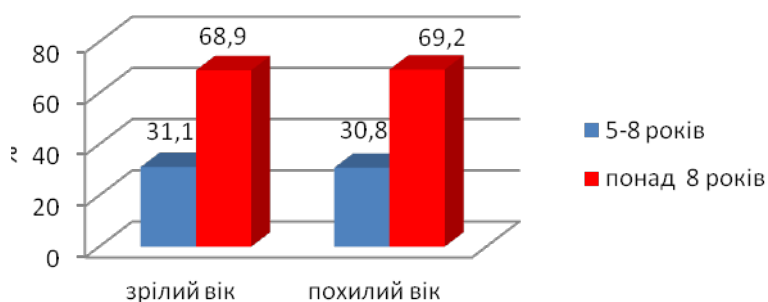


Рис. 1. Поділ пацієнтів з артеріальною гіпертензією різного віку за тривалістю користування мобільним телефоном

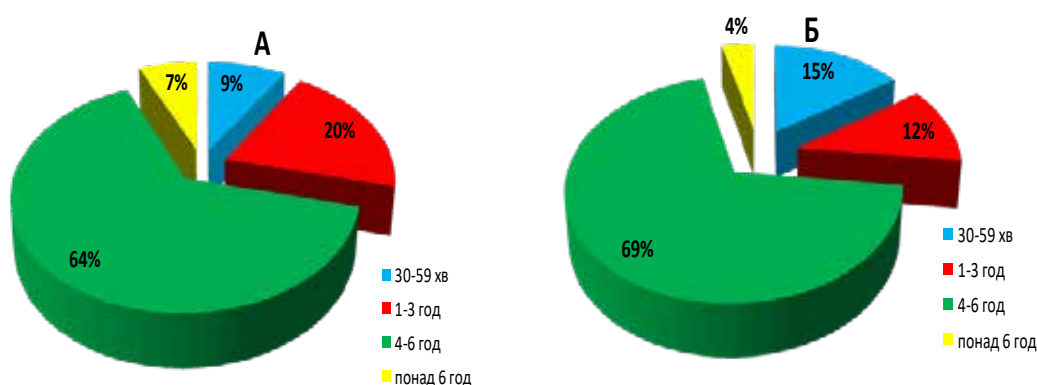


Рис. 2. Поділ пацієнтів з артеріальною гіпертензією різного віку (А – зрілий вік, Б – похилий вік) за тривалістю користування мобільним телефоном на тиждень протягом останніх трьох місяців



Рис. 3. Поділ пацієнтів з артеріальною гіпертензією різного віку (А – зрілий вік, Б – похилий вік) відносно використання пристрою гучного зв'язку мобільного телефону

ються телефоном 5–8 років (табл. 2). Водночас вік хворих і САТ серед групи похилого віку був вірогідно вищий у пацієнтів із терміном користування понад вісім років стосовно тих, хто користується мобільним телефоном 5–8 років.

Пацієнти з ЦД2 зрілого віку найчастіше витрачають 4–6 годин протягом тижня на спілкування мобільним телефоном, при цьому встановлена вірогідно вища частота користування телефоном

4–6 годин протягом тижня у групі пацієнтів із терміном використання телефону понад вісім років стосовно терміну 5–8 років (рис. 4). Водночас серед пацієнтів із ЦД2 похилого віку відзначено таку ж тенденцію, що характеризується вірогідно вищою частотою користування телефоном 4–6 годин протягом тижня у групі пацієнтів із терміном використання телефону понад вісім років стосовно терміну 5–8 років.

**Характеристика пацієнтів, включених у дослідження,
залежно від тривалості користування мобільним телефоном**

Показник	5–8 років		понад 8 років	
	зрілий вік (n=45)		похилий вік (n=26)	
	n=14		n=18	
САТ, мм. рт. ст.	165 (162; 166)		175 (167; 180,5)*	
вік, роки	42,0 (39,0; 43,0)		48,0 (46,0; 54,0)*	
стать	чоловіки – 8 (17,8 %) жінки – 6 (13,3 %)		чоловіки – 21 (82,2 %) жінки – 10 (86,7 %)	
ІМТ, кг/м ²	23,20 (21,17; 24,30)		25,15 (24,25; 26,84)*	
місце проживання	місто – 6 (13,3 %) село – 8 (17,8 %)		місто – 10 (86,7 %) село – 21 (82,2 %)	
	n=8		n=18	
САТ, мм. рт. ст.	168 (166; 171)		178 (172; 181)*	
вік, роки	64,0 (62,0; 65,0)		70,0 (69,0; 74,0) *	
стать	чоловіки – 6 (23,1 %) жінки – 2 (7,7 %)		чоловіки – 13 (76,9 %) жінки – 5 (92,3 %)	
ІМТ, кг/м ²	24,39 (22,46; 25,12)		25,82 (23,41; 27,12)	
місце проживання	місто – 3 (11,5 %) село – 5 (19,2 %)		місто – 9 (88,5 %) село – 9 (80,8 %)	

Примітка: * – вірогідна відмінність між даними груп із тривалістю користування мобільним телефоном 5–8 років та понад вісім років ($p < 0,05$)

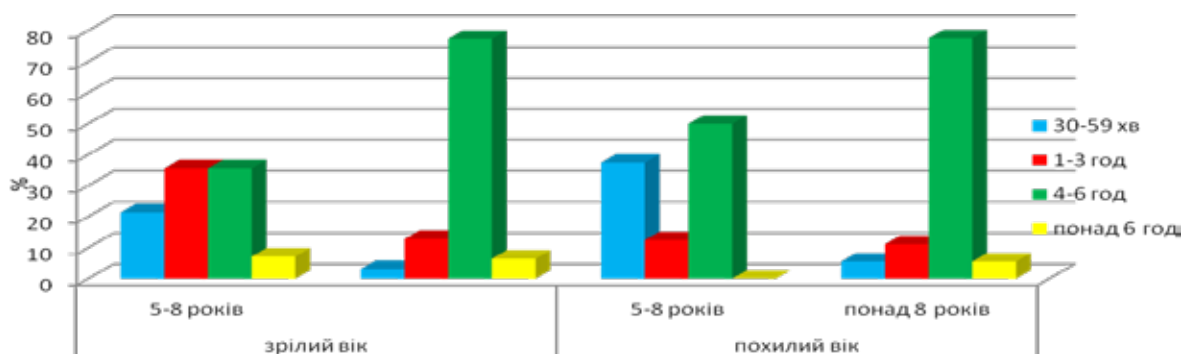


Рис. 4. Поділ пацієнтів із цукровим діабетом другого типу різного віку (А – зрілий вік, Б – похилий вік) за тривалістю користування мобільним телефоном на тиждень протягом останніх трьох місяців, урахувавши загальну тривалість користування телефоном

У хворих на ЦД2 встановлено помірну (14,08%) та різко виражену (77,47%) денну сонливість, а також у 8,45% пацієнтів не діагностувалася денна сонливість. Аналіз параметрів шкали Епворта, які характеризують порушення денної сонливості, не показав залежності складників денної сонливості у хворих на ЦД2 від віку. При цьому у хворих на ЦД2 зрілого віку низька ймовірність заснути переважала в умовах сидючи і читаючи, тоді як помірна ймовірність заснути виявлялася в умовах їхати як пасажир у машині протягом години без перерви, сидіти бездіяльно в громадському місці; дивлячись телевизор, лежачи відпочиваючи вдень, сидючи спокійно

після обіду без алкоголю, сидючи і розмовляючи з кимось (рис. 3). Водночас у хворих на ЦД2 зрілого віку висока ймовірність заснути переважала в умовах сидючи і читаючи, в умовах їхати як пасажир у машині протягом години без перерви, сидіти бездіяльно в громадському місці; дивлячись телевизор, лежачи відпочиваючи вдень, тоді як помірна ймовірність заснути виявлялася в умовах сидючи і розмовляючи з кимось та сидючи спокійно після обіду без алкоголю. Аналізуючи складники денної сонливості згідно зі шкалою сонливості Епворта, у хворих на ЦД2 похилого віку переважає висока ймовірність заснути, тоді як у хворих зрілого віку – помірна ймовірність

**Складники денної сонливості згідно зі шкалою Елворта
у хворих на цукровий діабет II стадії залежно від віку**

Відповіді	Загалом у групі	Зрілий вік	Похилий вік	p
«Оцініть ризик заснути, сидячи і читаючи»				
Ніколи б не заснув	11 (15,49)	8 (17,78)	4 (15,38)	$\chi^2=4,53$ $p=0,156$
Низька ймовірність заснути	36 (50,70)	26 (57,78)	10 (38,46)	
Помірна ймовірність заснути	10 (14,08)	7 (15,56)	3 (11,54)	
Висока ймовірність заснути	13 (19,73)	4 (8,88)	9 (34,62)	
«Оцініть ризик заснути, коли дивитися телевизор»				
Ніколи б не заснув	0	0	0	$\chi^2=2,45$ $p=0,428$
Низька ймовірність заснути	8 (11,27)	4 (8,89)	4 (15,38)	
Помірна ймовірність заснути	41 (57,74)	31 (68,89)	10 (38,46)	
Висока ймовірність заснути	22 (30,99)	10 (22,22)	12 (46,16)	
«Оцініть ризик заснути, коли сидите бездіяльно в громадському місці, наприклад на зборах або в театрі»				
Ніколи б не заснув	0	0	0	$\chi^2=1,21$ $p=0,613$
Низька ймовірність заснути	11 (15,49)	7 (15,56)	4 (15,38)	
Помірна ймовірність заснути	32 (45,07)	21 (46,67)	11 (42,31)	
Висока ймовірність заснути	28 (32,56)	17 (37,77)	11 (42,31)	
«Оцініть ризик заснути, коли їдете як пасажир у машині протягом години без перерви»				
Ніколи б не заснув	0	0	0	$\chi^2=5,81$ $p=0,128$
Низька ймовірність заснути	14 (19,72)	11 (24,44)	3 (11,54)	
Помірна ймовірність заснути	34 (47,89)	23 (51,12)	11 (42,31)	
Висока ймовірність заснути	23 (32,39)	11 (24,44)	12 (46,15)	
«Оцініть ризик заснути, лежачи відпочити вдень, коли дозволяють обставини»				
Ніколи б не заснув	0	0	0	$\chi^2=4,73$ $p=0,161$
Низька ймовірність заснути	6 (8,45)	2 (4,44)	4 (15,38)	
Помірна ймовірність заснути	41 (57,75)	25 (55,56)	16 (61,54)	
Висока ймовірність заснути	24 (33,80)	18 (40,00)	6 (23,08)	
«Оцініть ризик заснути, коли сидите і розмовляєте з кимось»				
Ніколи б не заснув	23 (32,39)	13 (28,89)	10 (38,46)	$\chi^2=0,82$ $p=0,392$
Низька ймовірність заснути	45 (63,38)	31 (68,89)	14 (53,85)	
Помірна ймовірність заснути	3 (4,23)	1 (2,22)	2 (7,669)	
Висока ймовірність заснути	0	0	0	
«Оцініть ризик заснути, коли сидите спокійно після обіду без алкоголю»				
Ніколи б не заснув	0	0	0	$\chi^2=1,92$ $p=0,573$
Низька ймовірність заснути	10 (14,08)	8 (17,78)	2 (7,69)	
Помірна ймовірність заснути	37 (52,11)	22 (48,89)	15 (57,69)	
Висока ймовірність заснути	24 (33,81)	15 (33,33)	9 (34,62)	
«Оцініть ризик заснути, сидячи в машині, зупинитися на кілька хвилин у пробці»				
Ніколи б не заснув	52 (73,24)	37 (82,22)	15 (57,69)	$\chi^2=3,96$ $p=0,177$
Низька ймовірність заснути	18 (25,35)	8 (17,78)	10 (38,46)	
Помірна ймовірність заснути	1 (1,41)	0	1 (3,85)	
Висока ймовірність заснути	0	0	0	

заснути. Своєю чергою, Dobson та Hall повідомили, що вибір правильної дієти, недостатні фізичні навантаження та контроль рівня глюкози в крові є найпоширенішими проблемами пацієнтів із ЦД другого типу [10]. Emodi-Perlman та співавт. зазначають, що різні аспекти використання смартфона, зокрема пробудження вночі від телефону, стрес, спричинений інформацією, що нада-

ється телефоном, і стрес від надмірного використання телефону підвищують ризик денної сонливості, а їхній вплив на громадське здоров'я та витрати на охорону здоров'я є причинами для занепокоєння [11].

Висновки. Установлено вірогідно вищий відсоток хворих на ЦД2 зрілого і похилого віку, які користувалися телефоном понад вісім років

стосовно показників у групі з тривалістю користування телефоном 5–8 років, що у пацієнтів зрілого віку асоціювалося з вірогідно вищим рівнем систолічного АТ, віку та ІМТ. При цьому переважна більшість хворих зрілого й похилого віку користувалася телефоном 4–6 годин на тиждень, а найменший відсоток – понад 6 годин; більшість пацієнтів практично ніколи не використовувала пристрої гучного зв'язку мобільного телефону.

У хворих на ЦД2 встановлено помірну (14,08%) та різко виражену (77,47%) денну

сонливість. Аналіз складників денної сонливості згідно зі шкалою сонливості Епворта свідчить про перевагу високої ймовірності заснути у хворих на ЦД2 похилого віку, помірної ймовірності – заснути у хворих зрілого віку.

Автори цього дослідження підтверджують, що дослідження та публікація результатів не були пов'язані з будь-якими конфліктами щодо комерційних чи фінансових відносин, відносин з організаціями та/або особами, які могли мати відношення до дослідження, а також взаємозв'язків співавторів статті.

ЛІТЕРАТУРА

1. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Guidelines For Limiting Exposure To Time-Varying Electric, Magnetic, And Electromagnetic Fields (up to 300 GHz). Health Physics Society. 1998. № 74 (4). P. 494–505. Available from: <http://niremf.ifac.cnr.it/docs/icnirp.pdf>
2. Blank Martin, Goodman Reba. Electromagnetic fields stress living cells. *Pathophysiology*. 2009. № 16(2–3). P. 71–78.
3. Bhargavi K., Balachandrudu K.E., Nageswar P. Mobile Phone Radiation Effects on Human Health. *International Journal of Computational Engineering Research*.| 2013. April. № 3(4). P. 196–203.
4. Iftekhar Uddin A.S.M., Jannatul Ferdous. Radiation exposure of cell phones & its impact on human health a case study in south Asia (Bangladesh) and some recommendations. *Journal of theoretical and applied information technology*. 2010. P. 15–21. Available from: <https://www.jatit.org/volumes/Vol19No1/3Vol19No1.pdf>
5. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes – 2019 abridged for primary care providers. *Clin. Diabetes*. 2019. Jan. № 37(1). P. 11–34. DOI: 10.2337/cd18-0105.
6. Johns M.N. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*. 1992. № 101. P. 898–902.
7. Буряковська О.О. Порушення сну, що супроводжуються денною сонливістю у пацієнтів із гіпертонічною хворобою і цукровим діабетом 2-го типу. *Медицина сьогодні і завтра*. 2018. № 3(80). P. 15–20.
8. Rangraz Jeddi F., Nabovati E., Hamidi R. et al Mobile phone usage in patients with type II diabetes and their intention to use it for self-management: a cross-sectional study in Iran. *BMC Med Inform Decis Mak* 2020. Feb. № 20(1). P. 24. DOI: 10.1186/s12911-020-1038-y.
9. Boyle L., Grainger R., Hall R.M., Krebs J.D. Use of and beliefs about mobile phone apps for diabetes self-management: surveys of people in a hospital diabetes clinic and diabetes health professionals in New Zealand. *JMIR MHealth UHealth*. 2017. Jun. № 5(6). P. e85. DOI: 10.2196/mhealth.7263.;5(6):e85.
10. Dobson K.G., Hall P. A pilot study examining patient attitudes and intentions to adopt assistive technologies into type 2 diabetes self-management. *J Diabetes Sci Technol*. 2015 Mar. № 9(2). P. 309–315. DOI: 10.1177/1932296814560395.
11. Emodi-Perlman A., Hochhauser T., Winocur P., Friedman-Rubin P., Eli I. The effect of smartphones on daytime sleepiness, temporomandibular disorders, and bruxism among young adults. *Quintessence Int*. 2021. May. № 52(6). P. 548–559. DOI: 10.3290/j.qi.b1244431. PMID: 33880912.

REFERENCES

1. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. (1998). Guidelines For Limiting Exposure To Time-Varying Electric, Magnetic, And Electromagnetic Fields (up to 300 GHz). *Health Physics Society*, 74(4), 494–505. Available from: <http://niremf.ifac.cnr.it/docs/icnirp.pdf>
2. Blank, Martin, Goodman, Reba. (2009). Electromagnetic fields stress living cells. *Pathophysiology*, 16(2–3), 71–8.
3. Pollack, M.M., Holubkov, R., Reeder, R., Dean, J.M., Meert, K.L., Berg, R.A., Newth, C.J.L., Berger, J.T., Harrison, R.E., Carcillo, J., Dalton, H., Wessel, D.L., Jenkins, T.L., Tamburro, R., & Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Collaborative Pediatric Critical Care Research Network (CPCCRN) (2018). PICU Length of Stay: Factors Associated With Bed Utilization and Development of a Benchmarking Model. *Pediatric critical care medicine : a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 19(3), 196–203. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001425>
4. Iftekhar Uddin, A.S.M., Jannatul Ferdous. (2010). Radiation exposure of cell phones & its impact on human health a case study in south Asia (Bangladesh) and some recommendations. *Journal of theoretical and applied information technology*, 15–21. Available from: <https://www.jatit.org/volumes/Vol19No1/3Vol19No1.pdf>
5. American Diabetes Association. (2019). Standards of Medical Care in Diabetes – 2019 abridged for primary care providers. *Clin. Diabetes*, 37(1), 11–34. DOI: 10.2337/cd18-0105.
6. Johns, M.N. (1992). A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*, 101, 898–902.

7. Buryakovska, O.O. (2018). Porushennia snu, shcho suprovodzhuiutsia dennoiu sonlyvistiuv patsientiv z hipertoničnoiu khvoroboiu i tsukrovym diabetom 2-ho typu [Sleep disorders accompanied by daytime sleepiness in patients with hypertension and type 2 diabetes.]. *Medicine Today and Tomorrow*, 3(80), 15–20.
8. Rangraz Jeddi, F., Nabovati, E., Hamidi, R. et al. (2020). Mobile phone usage in patients with type II diabetes and their intention to use it for self-management: a cross-sectional study in Iran. *BMC Med Inform Decis Mak*, 20(1), 24. DOI: 10.1186/s12911-020-1038-y.
9. Boyle, L., Grainger, R., Hall, R.M., Krebs, J.D. (2017). Use of and beliefs about mobile phone apps for diabetes self-management: surveys of people in a hospital diabetes clinic and diabetes health professionals in New Zealand. *JMIR MHealth UHealth*, 5(6), e85. DOI: 10.2196/mhealth.7263.;5(6):e85.
10. Dobson, K.G., Hall, P. (2015). A pilot study examining patient attitudes and intentions to adopt assistive technologies into type 2 diabetes self-management. *J Diabetes Sci Technol*, 9(2), 309–315. DOI: 10.1177/1932296814560395.
11. Emodi-Perlman, A., Hochhauser, T., Winocur, P., Friedman-Rubin, P., Eli, I. (2021). The effect of smartphones on daytime sleepiness, temporomandibular disorders, and bruxism among young adults. *Quintessence Int*, 52(6), 548–559. DOI: 10.3290/j.qi.b1244431. PMID: 33880912.