

**В.А. Скибчик<sup>1</sup>, О.С. Пелешко<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького  
<sup>2</sup>Комунальне підприємство «Центральна міська лікарня Червоноградської міської ради»

## Когнітивні порушення у пацієнтів з артеріальною гіпертензією: огляд літератури та власний досвід

У статті узагальнено дані низки епідеміологічних досліджень щодо проблеми взаємозв'язку між артеріальною гіпертензією (АГ) та когнітивними порушеннями, деменцією. У власному дослідженні встановлено, що наявність АГ достовірно підвищує частоту розвитку когнітивних порушень в осіб середнього віку ( $49,8 \pm 9,0$  року). Обстежено 59 пацієнтів (1-ша група) із АГ II–III стадії, 2–3 ступеня (середній рівень систолічного та діастолічного артеріального тиску  $166 \pm 13$  та  $97 \pm 6$  мм рт. ст. відповідно). До 2-ї групи увійшли 30 практично здорових осіб відповідного віку з нормальним рівнем артеріального тиску. Для вивчення когнітивних порушень застосовували нейropsихологічні тести: шкалу оцінки когнітивних функцій лікарем загальної практики (General Practitioner Assessment of Cognition – GPCOG), коротку шкалу оцінки психічного статусу (Mini-Mental State Examination – MMSE), таблиці Шульте. Аналіз результатів показав достовірне погіршення когнітивного статусу у пацієнтів 1-ї групи (MMSE  $26,6 \pm 1,8$ ; GPCOG  $6,9 \pm 1,4$ ; проба Шульте  $52,3 \pm 10,7$ ;  $p < 0,05$ ) – показники, що відповідають легким та помірним когнітивним порушенням. У 2-ї групі когнітивних розладів не виявлено (MMSE  $28,9 \pm 1,0$ ; GPCOG  $8,3 \pm 1,4$ ; проба Шульте  $33,4 \pm 4,2$ ).

**Ключові слова:** артеріальна гіпертензія, нейropsихологічні тести, когнітивні порушення, деменція.

### Вступ

Деменція — актуальна медична та соціальна проблема. У світі налічують близько 50 млн людей з деменцією, щороку реєструють близько 10 млн нових випадків захворювання. Згідно з прогнозами, загальна кількість хворих на деменцію становитиме близько 82 млн у 2030 р. і підвищиться майже вдвічі до 2050 р. (WHO, 2017).

Появи деменції завжди передують когнітивні порушення (КП). Так, через 1 рік у 5–15% пацієнтів із помірними КП виникне деменція (для порівняння — в загальній популяції вірогідністі її розвитку становить 1–5%), через 4 роки таких пацієнтів буде вже 70%, а через 5 років на деменцію страждатимуть 100% пацієнтів із КП (Larrieu S. et al., 2002).

Найважливішим фактором ризику КП є захворювання серцево-судинної системи, особливо артеріальна гіпертензія (АГ). Субклінічні ураження головного мозку, як органа-мішенні при АГ, відзначають у 44% хворих, що приблизно вдвічі перевищує поширеність ураження серця та нирок (Kearney-Schwartz A. et al., 2009). Одним із проявів такого ураження є КП.

### КП при АГ

Взаємозв'язок між високим артеріальним тиском (АТ) і розладами когнітивних функцій встановлений у багатьох епідеміологічних дослідженнях: The Framingham Heart Study, Hoorn Study, Uppsala Longitudinal Study of Adult Men, ARIC, Honolulu-Asia Aging Study. Результати переконливо продемонстрували, що високий систолічний АТ (CAT) в середині життя прямо корелює з ризиком когнітивного зниження у похилому віці. Підвищення CAT на кожні 10 мм рт. ст. підвищує ризик помірних КП на 7%, тяжких — на 9% (Launer L.J. et al., 2000).

G.E. Swan та співавтори (1996) довели, що підвищення як CAT, так і діастолічного АТ у середньому віці є предиктором КП через 25 років. За даними L. Kilander та співавторів (1998), КП у віці 70 років безпосередньо пов'язані з підвищеним АТ у віці 50 років. Дослідження включало 999 чоловіків віком 70 років, які перебували на обліку у зв'язку з наявністю кардіоваскулярних факторів ризику з 50-річного віку. Взаємозв'язок між рівнем АТ та КП був найсильніший у непікованих пацієнтів із АГ. У дослідженні EVA у пацієнтів із середнім віком 65 років після 4-річного спостереження доведено, що ризик КП у 2,8 раза вищий у пацієнтів із АГ порівняно з контрольною групою (Tzourio C. et al., 1999). 668 японських пацієнтів віком 65–79 років були залучені у дослідження Hisayama, що тривало 17 років. Протягом зазначеного періоду

у 76 пацієнтів розвинулася судинна деменція. Після вивчення всіх можливих факторів ризику встановлено, що у осіб із АГ I та II стадії ризик розвитку судинної деменції був відповідно у 4,5 та 5,6 раза вищий порівняно з пацієнтами з нормальним АТ (Ninomiya T. et al., 2011).

У дослідженні Women's Health and Aging Study II довели, що підвищений АТ не лише у середньому, але й у старшому віці може спричиняти розвиток КП. У пацієнтів віком 70–75 років високий пульсовий тиск ( $\geq 71$  мм рт. ст.) асоціювався з розладами вербальної пам'яті, тоді як у пацієнтів віком 76–80 років високий CAT ( $\geq 160$  мм рт. ст.) чи пульсовий тиск ( $\geq 84$  мм рт. ст.) — з порушеннями виконавчих функцій (Yasar S. et al., 2011). За даними ще одного дослідження, що включало 1115 пацієнтів віком  $>85$  років, найгірші показники когнітивних функцій відзначено в осіб із CAT  $>165$  або  $<125$  мм рт. ст. порівняно з пацієнтами з CAT 126–139 мм рт. ст. (Weidung B. et al., 2016).

Когнітивні функції вивчали також у когорті відносно молодих осіб. Наприклад A. Shehab, A. Abdulle (2011) досліджували вплив АГ «блізкого халата» та помірної АГ на розвиток КП у пацієнтів середнього віку —  $38,2 \pm 10,8$  року. Аналіз клінічних даних 24-годинного моніторингу АТ та когнітивного статусу показав зниження когнітивних функцій у пацієнтів із АГ «блізкого халата» (здебільшого розлади пам'яті) та у осіб із пограничними показниками АТ (здебільшого сповільнена реакція) порівняно з контрольною групою.

Однак деякі дослідники припускають, що розвиток деменції більше пов'язаний з низькими рівнями АТ, особливо у осіб похилого та старческого віку. Так, J.R. Mahoney та співавтори (2010) виявили, що особи віком  $>70$  років з нижчим CAT продемонстрували гірші результати когнітивних функцій, ніж особи з нормальним і дещо підвищеним АТ. Також у жителів Австралії, середній вік яких становив 101 рік, низький CAT та низький пульсовий тиск асоціювалися з гіршим когнітивним та функціональним статусом (Richmond R. et al., 2011).

### Вплив антигіпертензивної терапії на когнітивні функції

На сьогодні є достатньо даних щодо здатності антигіпертензивної терапії знижувати ризик розвитку нових випадків КП (Levi Marpillat N. et al., 2013).

Результати досліджень PROGRESS (Perindopril Protection Against Recurrent Stroke Study) та Syst-Eur (Systolic Hypertension

# ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

ін Europe) продемонстрували значне покращення когнітивних функцій на фоні прийому антигіпертензивних препаратів. Зокрема у дослідженні Syst-Eur відзначено зменшення на 50% частки випадків розвитку деменції у пацієнтів віком >60 років, які тривало застосовували медикаменти (Forette F. et al., 2002). Згідно з даними метааналізу 12 клінічних випробувань, в яких порівнювали вплив різних класів антигіпертензивних препаратів на розвиток та прогресування деменції, ризик розвитку КП на 9% нижчий в осіб, які застосовують антигіпертензивну терапію, незалежно від класу препаратів (Levi Marpillat N. et al., 2013). Проте блокатори рецепторів ангіотензину II показали найкращі результати в поліпшенні когнітивних функцій (зокрема покращення сприйняття, пам'яті та концентрації уваги) порівняно з плацебо та були ефективнішими, ніж блокатори β-адренорецепторів, діуретики та інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту (Naïjar I. et al., 2002; Fogari R. et al., 2004; Напол О. et al., 2008).

Але в науковій літературі є й суперечливі відомості. Зокрема, згідно з результатами метааналізу, у 15 936 пацієнтів із АГ за відсутності об'єктивно діагностованих цереброваскулярних захворювань не виявлено переконливих доказів того, що зниження АТ в похилому віці зменшує вірогідність розвитку деменції або КП (McGuinness B. et al., 2009). У дослідженні TRANSCEND, яке охопило 5926 пацієнтів, аналізували ефект прийому телмісартану порівняно з плацебо. У дослідженні, окрім кардіоваскулярних подій, оцінювали КП. Проте різниці у зниженні когнітивних функцій між групами не виявлено (Anderson C. et al., 2011).

Хоча оптимальні рівні АТ для підтримки ідеальної вікової психічної діяльності ще не встановлені, в нових рекомендаціях Європейського товариства кардіологів/Європейського товариства з артеріальної гіпертензії (European Society of Cardiology/European Society of Hypertension — ESC/ESH) з лікування АГ вказано на доцільність досягнення цільових рівнів САТ у межах 130–139 мм рт. ст. у пацієнтів похилого (>65 років) та старечого (>80 років) віку при хороший переносимості терапії. Лікування пацієнтів старечого віку, а також осіб зі старчою астенією, незалежно від хронологічного віку, слід розпочинати з монотерапії (Williams B. et al., 2018).

Мета дослідження — вивчення поширеності КП у хворих на АГ II–III стадії, 2–3 ступеня.

## Об'єкт і методи дослідження

На базі Комунального підприємства «Центральна міська лікарня Червоноградської міської ради» обстежено 59 пацієнтів

**Таблиця 1.** Оцінка когнітивних функцій лікарем загальної практики (GPCOG)

Запитання	Бали	Бали в нормі
Ім'я та адреса для подальшого тестування пам'яті	1	
Я збираюся сказати вам ім'я та адресу. Після того, як я їх називу, я хочу, щоб ви повторили їх. Запам'ятайте це ім'я та адресу, тому що я збираюся знову їх у вас запитати через декілька хвилин: Петро Сидоренко, вул. Шевченка, 42, Вінниця (дозволяється максимум 4 спроби)	1	
Орієнтування у часі	1	
Яка сьогодні дата? (лише чітко)	1	
Малювання годинника	1	
Будь ласка, розмітте всі числа, щоб вказати години на циферблаті годинника (важлива правильна відстань).	1	
Будь-ласка, відмітьте стрілками 10 хвилин на дванадцяту (11:10)	1	
Інформація	1	
Чи можете ви розповісти мені щось, що сталося в новинах нещодавно? («нещодавно» — протягом останнього тижня). Якщо пацієнт дє загальну відповідь, наприклад, «війна», «багато опадів», запитайте про деталі (зараховується лише чітка відповідь)	1	
Пам'ять	1	
Назвіть ім'я та адресу, які я просив вас запам'ятати	1	
Петро Сидоренко	1	
Шевченка, 42	1	
Вінниця	1	

9 балів — пацієнт не має істотних КП і подальше тестування не потрібне, 5–8 балів — необхідно більше інформації та подальше тестування, 0–4 бали — КП.

(середній вік — 49,8±9,0 року) із АГ II–III стадії (32 (54,2%) чоловіки та 27 (45,8%) жінок) — основна (1-ша) група. До 2-ї (контрольної) групи увійшли 30 практично здорових осіб відповідного віку з нормальним рівнем АТ. У дослідженні не включали хворих із гострими порушеннями мозкового кровообігу, черепно-мозковими травмами в анамнезі, гемодинамічно значущим стенозом артерій голови та шиї, онкологічними захворюваннями та осіб, які зловживають алкоголем та/чи наркотичними речовинами.

Усім пацієнтам проведено клініко-анамнестичне обстеження з вимірюванням АТ, лабораторні (рівень загального холестерину, холестерину ліпопротеїдів низької та високої щільності, тригліцидів, глукози крові, креатиніну з розрахунком швидкості клубочкової фільтрації, електролітів крові) та інструментальні методи дослідження (добове моніторування АТ, електрокардіографію, ультразвукове дослідження серця).

Для об'єктивізації КП використовували нейропсихологічні тестування: шкалу оцінки когнітивних функцій лікарем загальної практики (General Practitioner Assessment of Cognition — GPCOG) (табл. 1), коротку шкалу оцінки психічного статусу (Mini-Mental

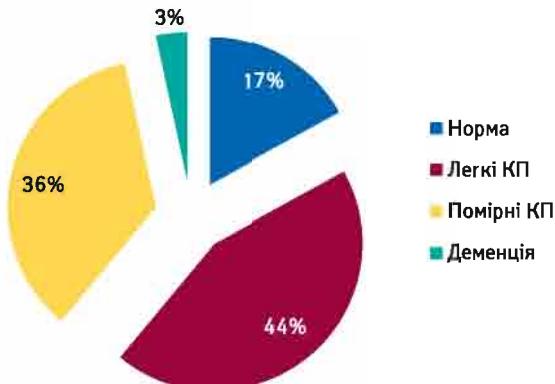
**Таблиця 2. MMSE**

Максимальна оцінка в нормі, балів	Оцінка у хворого, балів	Когнітивна характеристика
10		Орієнтація. Відповісти на запитання:
1		Який зараз рік?
1		Як зараз пора року?
1		Яке зараз число?
1		Який зараз місяць?
1		Який зараз день тижня?
1		В якій державі ми знаходимося?
1		В якій області ми знаходимося?
1		В якому місті ми знаходимося?
1		В якій лікарні ми знаходимося?
1		На якому поверсі (в якій палаті) ми знаходимося?
3		Здатність до обліку
5		Назвати 3 предмети, не пов'язані між собою за змістом (озера, стіл, копійка) — по 1 с на кожен. Попросити хворого назвати всі 3 предмети, присуджуючи 1 бал за кожну правильну відповідь. Повторити проби, доки пацієнт не назове всі предмети. Порахувати кількість спроб
5		Увага та рахування
2		Серія з «сімок». Попросити пацієнта віднімати по 7, починаючи зі 100 — 1 бал за кожну правильну відповідь. Зупинити пацієнта після 5 правильних відповідей (93, 86, 79, 72, 65). Якщо пацієнт не може/не хоче виконати завдання, попросити вимовити слово «Земля» у зворотному порядку. Число балів відповідає кількості букв, названих у правильному порядку
3		Пам'ять
2		Попросити пригадати найменування 3 предметів, названих раніше, — 1 бал за кожну правильну відповідь
1		Мова
3		Найменування: показати олівець та годинник, попросити пацієнта назвати їх
1		Повторення
3		Попросити пацієнта повторити скромовку «Ніяких якщо та/або але» (або іншу). Допускається тільки одна спроба
1		Попросити виконати 3-етапну команду:
1		Візьміть аркуш паперу, складіть його навпіл та покладіть на підлогу — 1 бал за кожну вірно виконану дію
1		Читання
1		Попросити пацієнта прочитати «Закройте очі» та виконати це
1		Письмо
1		Попросити пацієнта самостійно написати просте речення
1		Копіювання
29–30 балів — відсутність КП, 28–27 балів — легкі КП, 24–26 балів — помірні КП, 20–23 балів — початкова стадія деменції, <20 балів — виражена деменція.		Попросити пацієнта скопіювати намальовані п'ятикути, що перетинаються. Повинні бути скопійовані всі 10 кутів та 2 повинні перетинатися

**Таблиця 3.** Оцінка когнітивних функцій у хворих на АГ

Шкала	Основна група (n=59)			Контрольна група (n=30)		
	Середнє значення	Медіана	Стандартне відхилення	Середнє значення	Медіана	Стандартне відхилення
GPCOG	5,9*	6,0*	1,4	8,3	8,0	0,7
MMSE	26,6*	27,0*	1,8	28,9	29,0	1,0
Проба Шульте	52,3*	49,6*	10,7	33,4	32,7	4,2

\*Достовірні зміни порівняно з контрольною групою; p<0,05.



**Рис. 1.** Частота виявлення КП різного ступеня тяжкості у пацієнтів із АГ за шкалою MMSE

State Examination — MMSE) (табл. 2). Стійкість уваги та швидкість сенсомоторних реакцій оцінювали за допомогою таблиць Шульте.

Отримані результати обробляли з допомогою програми «Statistica». Вірогідність різниці між середніми кількісними значенням двох вибірок визначали за критерієм Манна — Утні.

### Результати та їх обговорення

Тривалість АГ становила в середньому  $9,1 \pm 2,7$  року. Середній рівень САТ становив  $166 \pm 13$  мм рт. ст., діастолічного АТ —  $97 \pm 6$  мм рт. ст. Антигіпертензивну терапію постійно застосовували 12 (20,3%), епізодично — 37 (62,7%), не застосовували взагалі — 10 (17,0%) пацієнтів. Основними скаргами були: головний біль, запаморочення, шум у вухах та голові, поганий сон, порушення пам'яті та уваги, швидка втома при розумовій працездатності.

Аналіз результатів нейропсихологічних шкал показав достовірне погіршення когнітивного статусу у хворих на АГ (1-ша, основна група), тоді як у групі практично здорових осіб (2-га, контрольна група) КП не відзначено в жодного з учасників (табл. 3).

При цьому у 2 (3,4%) пацієнтів виявлено деменцію легкого ступеня (20–23 бали) за шкалою MMSE, помірні КП (24–26 балів) — у 21 (35,6%), легкі КП (27–28 балів) — у 26 (44,1%) (рис. 1). Найбільші труднощі у цих пацієнтів виникали при виконанні розділів «Увага та рахунок», «Здатність до обліку», «Пам'ять», «Рахунок» та «Копіювання».

Пацієнти з АГ (1-ша, основна група) потребували достовірно більше часу на виконання завдань за таблицями Шульте. Їхній середній показник тестування становив  $52,3 \pm 10,7$  с, тоді як у контрольній (2-ї) групі —  $33,4 \pm 4,2$  с. Хворі на АГ пропускали числа, скаржилися на неможливість зосередитися, на швидку втому (рис. 2).

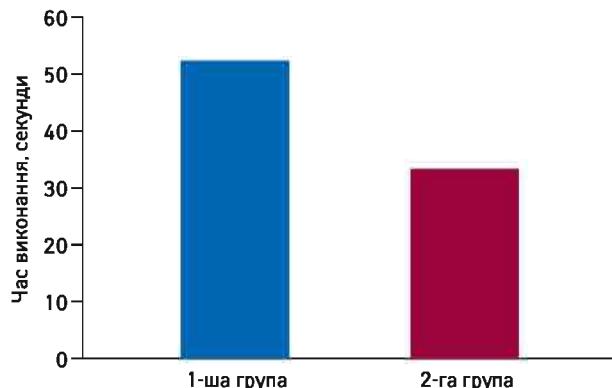
### Висновки

1. АГ — значущий самостійний фактор ризику розвитку нових випадків КП. Зокрема у пацієнтів із АГ II–III стадії у 44,1% випадків виявлено легкі КП за шкалою MMSE, у 35,6% — помірні КП, у 3,4% — деменцію легкого ступеня.

2. Пацієнти середнього віку з АГ повинні регулярно проходити тестування на стан когнітивних функцій, оскільки це може бути раннім предиктором деменції. Шкали GPCOG та MMSE можуть використовувати для скринінгу та клінічної оцінки когнітивних функцій як сімейний лікар, так і лікар-кардіолог.

### Список використаної літератури

Anderson C., Teo K., Gao P. et al. (2011) Renin-angiotensin system blockade and cognitive function in patients at high risk of cardiovascular disease:



**Рис. 2.** Порівняння показників швидкості виконання завдань за таблицями Шульте

analysis of data from the ONTARGET and TRANSCEND studies. Lancet Neurol., 10(1): 43–53.

Fogari R., Mugellini A., Zoppi A. et al. (2004) Effects of valsartan compared with enalapril on blood pressure and cognitive function in elderly patients with essential hypertension. Eur. J. Clin. Pharmacol., 59: 863–868.

Forette F., Seux M.L., Staessen J.A. et al. (2002) Systolic hypertension in Europe investigators. The prevention of dementia with antihypertensive treatment: new evidence from the systolic hypertension in Europe (Syst. Eur.) study. Arch. Intern. Med., 162(18): 2046–2052.

Hajjar I., Hart M., Chen Y.L. et al. (2002) Effect of antihypertensive therapy on cognitive function in early executive cognitive impairment: a double-blind randomized clinical trial. Arch. Intern. Med., 172(5): 442–444.

Hanon O., Berrou J.P., Negre-Pages L. et al. (2008) Effects of hypertension therapy based on eprosartan on systolic arterial blood pressure and cognitive function: primary results of the Observational Study on Cognitive function And Systolic Blood Pressure Reduction open-label study. J. Hypertens., 26(8): 1642–1650.

Kearney-Schwartz A., Rossignol P., Bracard S. et al. (2009) Vascular structure and function is correlated to cognitive performance and white matter hyperintensities in older hypertensive patients with subjective memory complaints. Stroke, 40: 1229–1236.

Kilander L., Nyman H., Boberg M. et al. (1998) Hypertension is related to cognitive impairment: a 20-year follow-up of 999 men. Hypertension, 31: 780–786.

Larrieu S., Letenneur L., Orgogozo J.M. (2002) Incidence and outcome of mild cognitive impairment in a population-based prospective cohort. Neurology, 59: 594–599.

Launer L.J., Ross G.W., Petrovitch H. et al. (2000) Midlife blood pressure and dementia: the Honolulu-Asia aging study. Neurobiol Aging., 21: 49–55.

Levi Marpillat N., Macquin-Mavier I., Tropeano A.I. et al. (2013) Antihypertensive classes, cognitive decline and incidence of dementia: a network meta-analysis. J. Hypertens., 31(6): 1073–1082.

Mahoney J.R., Verghese J., Goldin Y. et al. (2010) Alerting, orienting, and executive attention in older adults. J. Int. Neuropsychol. Soc., 16(5): 877–889.

McGuinness B., Todd S., Passmore P., Bullock R. (2009) Blood pressure lowering in patients without prior cerebrovascular disease for prevention of cognitive impairment and dementia. Cochrane Database of Systematic Reviews, 4.

Ninomiya T., Ohara T., Hirakawa Y. et al. (2011) Midlife and late-life blood pressure and dementia in Japanese elderly: the Hisayama study. Hypertension, 58(1): 22–28.

Richmond R., Law J., Kay-Lambkin F. (2011) Higher blood pressure associated with higher cognition and functionality among centenarians in Australia. Am. J. Hypertens., 24(3): 299–303.

Shehab A., Abdulle A. (2011) Cognitive and autonomic dysfunction measures in normal controls, white coat and borderline hypertension. BMC Cardiovasc. Disord., 11.

Swan G.E., Carmelli D., La Rue A. (1996) Relationship between blood pressure during middle age and cognitive impairment in old age: The Western Collaborative Group Study. Aging Neuropsychol. Cognit., 3: 241–250.

Tzourio C., Dufouil C., Ducimetiere P. et al. (1999) Cognitive decline in individuals with high blood pressure: a longitudinal study in the elderly. EVA Study Group. Epidemiol. Vasc. Aging Neurol., 53: 1948–1952.

Weidung B., Littbrand H., Nordström P. et al. (2016) The association between SBP and mortality risk differs with level of cognitive function in very old individuals. J. Hypertens., 34(4): 745–752.

WHO (2017) Dementia: fact sheet (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>).

Williams B., Mancia G., Spiering W. et al. (2018) 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension (<https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/33/3021/5079119>).

Yasar S., Ko J.Y., Nethelle S. et al. (2011) Evaluation of the effect of systolic blood pressure and pulse pressure on cognitive function: the Women's Health and Aging Study II. PLOS One, 6(12) (<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0027976>).

## Когнітивні нарушення у пацієнтів з артеріальною гіпертензією: обзор літератури і власний досвід

В.А. Скибчик, А.С. Пелешко

**Резюме.** В статье обобщены данные ряда эпидемиологических исследований по проблеме взаимосвязи между артериальной гипертензией (АГ) и когнитивными нарушениями, деменцией. В собственном исследовании установлено, что наличие АГ достоверно повышает частоту развития когнитивных нарушений у лиц среднего возраста (49,8±9,0 года). Обследовано 59 больных (1-я группа) с АГ II-III стадии, 2-3 степени (средний уровень систолического и диастолического давления – 166±13 и 97±6 мм соответственно). Во 2-ю группу вошли 30 практически здоровых лиц соответствующего возраста с нормальным уровнем артериального давления. Для изучения когнитивных нарушений применяли нейропсихологические тесты: шкалу оценки когнитивных функций врачом общей практики (General Practitioner Assessment of Cognition – GPCOG), краткую шкалу оценки психического статуса (Mini-Mental State Examination – MMSE), таблицы Шульте. Анализ результатов показал достоверное ухудшение когнитивного статуса у больных 1-й группы (MMSE 26,6±1,8; GPCOG 6,9±1,4; проба Шульте 52,3±10,7; p<0,05) – показатели, соответствующие легким и умеренным когнитивным нарушениям. Во 2-й группе когнитивных расстройств не выявлено (MMSE 28,9±1,0; GPCOG 8,3±1,4; проба Шульте 33,4±4,2).

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, нейропсихологические тесты, когнитивные нарушения, деменция.

## Cognitive dysfunction and hypertension: literature review and own experience

V.A. Skybchik, O.S. Peleshko

**Summary.** The article summarizes available data linking arterial hypertension (AG) to cognitive dysfunction, dementia. In our study we also found that AG significantly increases the incidence of cognitive dysfunction in middle-aged persons (49.8±9.0 years). We selected 59 patients with AG of 2–3 degrees (the average level of systolic and diastolic blood pressure 166±13 and 97±6 mm Hg, respectively) (1<sup>st</sup> group) and 30 practically healthy individuals with normal level of blood pressure (2<sup>nd</sup> group). Neuropsychological examination was carried out by General Practitioner Assessment of Cognition (GPCOG), Mini-Mental State Examination (MMSE) and Schulte table. Significant cognitive decline was found in patients in the 1<sup>st</sup> group (MMSE 26.6±1.8, GPCOG 6.9±1.4, Schulte's test 52.3±10.7; p<0.05). Such results correspond to mild and moderate cognitive dysfunction. There was no cognitive dysfunction in the 2<sup>nd</sup> group (MMSE 28.9±1.0, GPCOG 8.3±1.4, Schulte's test 33.4±4.2).

**Key words:** arterial hypertension, neuropsychological tests, cognitive dysfunction, dementia.

### Адреса для листування:

Скибчик Василь Антонович  
79031, Львів, вул. Стрийська, 292  
Львівський національний медичний університет  
імені Данила Галицького,  
кафедра сімейної медицини ФПДО  
E-mail: profvas292@gmail.com

Одержано 26.04.2019

## РЕФЕРАТИВНА ІНФОРМАЦІЯ

### Ультразвук – метод будущего при лечении сахарного диабета?

В новом исследовании сотрудники Университета Джорджа Вашингтона (George Washington University), США, изучали, может ли ультразвук (УЗ) быть методом лечения нарушений углеводного обмена. Сделан вывод, что целевое УЗ-воздействие можно рассматривать в качестве эффективного, немедикаментозного и неинвазивного способа повышения уровня инсулина у лиц с сахарным диабетом (СД) 2-го типа. Результаты представлены на 17-й встрече Американского акустического общества (Acoustical Society of America – ASA) в Луисвилле, США.

В норме при повышении уровня глюкозы в крови β-клетки поджелудочной железы синтезируют, накапливают и выделяют инсулин. Такое усиление синтеза помогает поддерживать уровень глюкозы в пределах нормы, так как его повышение может повредить ткани и органы. На начальных этапах СД β-клетки могут работать чрезмерно активно, что приводит к внутриклеточному накоплению инсулина и гибели клеток. Некоторые лекарства могут способствовать высвобождению инсулина, но они со временем становятся менее эффективными, оставаясь при этом очень дорогостоящими. По этим причинам исследователи стремятся найти другие способы стимулирования высвобождения инсулина, которые не связаны с приемом лекарственных препаратов.

В ходе нового эксперимента на лабораторных животных изучали возможность стимуляции высвобождения инсулина из β-клеток под воздействием УЗ. При этом воздействие на брюшную полость осуществляли чрескожно, без повреждения тканей.

УЗ – звуковые волны, частота которых выше уровня восприятия человека. В медицинской практике УЗ на протяжении нескольких десятилетий применяют в диагностических целях для визуализации отдельных органов. В настоящее время специалисты изучают возможное применение УЗ не только для диагностики заболеваний, но и для их лечения. Так, в некоторых случаях такое воздействие используется для дробления почечных конкрементов, находящихся в организме. Предполагали, что УЗ может стать дополнительным средством для лечения болезни Паркинсона,

а также изучали возможность использования высокоинтенсивного сфокусированного УЗ при раке предстательной железы.

В предыдущих работах определили, что УЗ может стимулировать высвобождение инсулина из β-клеток, культивируемых искусственно, однако можно ли достичь таких же результатов при воздействии на β-клетки в живом организме, до настоящего времени неизвестно. Для ответа на этот вопрос лабораторным мышам проводили либо фиктивную (контрольную) обработку, либо однократное 5-минутное воздействие УЗ с частотой 1 МГц.

До и после экспериментального воздействия у животных отбирали образцы крови. Выявлено, что у мышей, которые подвергались воздействию УЗ, уровень инсулина был выше, чем у животных контрольной группы. При этом отмечено, что повышение уровня инсулина не сопровождалось снижением показателей глюкозы в крови. Последнее наблюдение оказалось неожиданным для авторов исследования, и они собираются изучить его причины в следующих работах.

Резюмируя полученные результаты, ученые выразили надежду, что их подход поможет разработать метод безопасной, контролируемой и прицельной стимуляции высвобождения инсулина из β-клеток поджелудочной железы. Для практического внедрения данного метода необходимо будет тщательно оценить применяемые параметры УЗ, так как поджелудочная железа выполняет ряд других функций, помимо синтеза инсулина, включая выработку других гормонов и пищеварительных ферментов.

Другими словами, при стимуляции поджелудочной железы существует большая вероятность того, что наряду с усилением высвобождения инсулина может измениться активность синтеза и других биологических продуктов. В дальнейших исследованиях ученые надеются исследовать данную потенциальную проблему более подробно. В целом они подчеркнули, что УЗ может быть полезным для лечения СД 2-го типа, однако до его внедрения в практику пройдет еще много времени.

Newman T. (2019) Ultrasound: The future of diabetes treatment? Medical news today, May 20 ([www.medicalnewstoday.com/articles/325160.php](http://www.medicalnewstoday.com/articles/325160.php)).

Юlia Kotikovich