

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2015

*Г.О.Старовойтова, Г.В.Горева, О.Т.Девін'як,
Т.М.Слободін, Ю.І.Головченко*

КОГНІТИВНІ ПОРУШЕННЯ У ПАЦІЄНТІВ З ХВОРОБОЮ ПАРКІНСОНА ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК ІЗ НЕВРОЛОГІЧНИМИ І НЕЙРОПСИХОЛОГІЧНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Черкаська обласна лікарня Черкаської обласної ради,
Ужгородський національний університет,
Національна медична академія післядипломної освіти
імені П.Л.Шупика

Актуальність. Порухення когнітивних функцій є однією з немоторних ознак, які супроводжують перебіг хвороби Паркінсона (ХП). Саме тому виявлення когнітивних розладів у пацієнтів з хворобою Паркінсона є важливою складовою у прийнятті клінічних рішень.

Мета. Визначити ступінь когнітивних порушень у хворих на ХП та їх зв'язок із руховими та нейропсихологічними показниками.

Матеріали та методи. Пацієнтам було проведено загально клінічне, неврологічне обстеження, оцінка важкості стану за UPDRS, нейропсихологічне тестування (MMSE, MoCA, шкала депресії Бека, шкала тривожності Бека).

Результати. Серед обстежених хворих на ХП частка осіб із когнітивними порушеннями становить 60,7% (82 пацієнти) за тестом MMSE та 65,9% (89 пацієнтів) - за тестом MoCA, при цьому узгодженість між результатами тестів була помірною (10 пацієнтів мали MMSE<29 однак MoCA≥26; 17 пацієнтів мали MoCA<26 однак MMSE≥29; 72 пацієнти мали когнітивні розлади відповідно до обох шкал; Cohen'sk=0,57). Оцінка прогресії когнітивних розладів як наслідку перебігу ХП вказує, що зниження когнітивних функцій внаслідок дегенеративних змін при хворобі Паркінсона за результатами тесту MMSE краще описує регресійна модель із нелінійним компонентом ($p=0,041$). Негативний ефект хвороби Паркінсона на когнітивні здібності пацієнтів згідно MMSE починається в середньому через три роки від початку захворювання. Зниження результатів MoCA характеризувалось лінійною залежністю від тривалості перебігу ХП з регресійним коефіцієнтом $\beta=-0,28\pm 0,08$, $p=0,0010$. За результатами MoCA відмінність між чоловіками та жінками сягала статистичної значимості ($\Delta=-1,63\pm 0,68$, $p=0,020$). Спостерігалась помірна зворотна кореляція із оцінкою другого розділу шкали UPDRS, ригідністю, гіпокінезією, постуральною нестабільністю та стадією за Hoehn та Yahr. Дещо вищі значення кореляційних коефіцієнтів для MoCA у порівнянні з MMSE. Психологічні розлади, такі як депресія та тривожність, також продемонстрували слабкі та помірні рівні кореляції з показниками когнітивних функцій головного мозку. Лише окремі риси темпераменту та характеру за С.Р. Cloninger проявляють слабкий або помірний кореляційний зв'язок з показниками когнітивного статусу. Дещо кращі результати Монреальського когнітивного тесту продемонстрували пацієнти з високими рівнями залежності від винагороди та самоспрямованості (кореляційний коефіцієнт Пірсона $r=0,20$ та $r=0,22$ відповідно). Зв'язок помірної сили спостерігали між кооперативністю та об'ємом когнітивними тестами.

Висновки. Порухення когнітивних функцій при ХП має прогресуючий характер, значно переважає когнітивне зниження, обумовлене фізіологічним старінням,

НЕВРОЛОГІЯ

має гендерні особливості. Прогресування когнітивних порушень при ХП корелює з погіршенням рухових функцій, зокрема поступальної нестійкості, а також з ступенем вираженості депресії. Подальше вивчення досліджуваних співвідношень дозволить знайти лікувальні підходи до корекції цих розладів.

Ключові слова: пацієнти, хвороба Паркінсона, неврологічні, нейропсихологічні характеристики.

Порушення когнітивних функцій є однією з немоторних ознак, які супроводжують перебіг хвороби Паркінсона. Так, серед щойно виявлених випадків хвороби Паркінсона частка осіб із наявними когнітивними порушеннями сягає 24% (тоді як у здорових осіб відповідного віку спостерігали когнітивні порушення у 4%). Якщо ж розглядати осіб з тривалим перебігом хвороби Паркінсона, то частка деменції дорівнює 78,2% [1, 2, 3]. Крім того, наявність когнітивних розладів у пацієнтів з хворобою Паркінсона без деменції пов'язана із гіршими показниками якості життя (QOL), а також функціональними розладами [1]. Саме тому виявлення когнітивних розладів у пацієнтів з хворобою Паркінсона є важливою складовою у прийнятті клінічних рішень.

Мета. Визначити ступінь когнітивних порушень у хворих на ХП та їх зв'язок із руховими та нейропсихологічними показниками.

Матеріали та методи. Найбільш поширеним інструментом для вивчення когнітивних функцій є шкала MMSE (Mini-Mental State Examination). Однак існують літературні дані, які ставлять під сумнів належну точність і чутливість цієї шкали для діагностування когнітивних порушень та деменції при хворобі Паркінсона. Беручи до уваги недоліки шкали MMSE, в якості лаконічного інструменту для скринінгу помірних когнітивних розладів було розроблено Монреальський когнітивний тест (Montreal Cognitive Assessment, MoCA) [49]. MoCA складається із 7 доменів: зорово-конструктивні та виконавчі навички (5 балів), назви (3 бали), пам'ять (5 балів), увага (6 балів), мова (3 бали), абстракція (3 бали) та орієнтація (6 балів). Один бал також додається якщо опитуваний має 12 або менше років освіти. Монреальський когнітивний тест продемонстрував кращу чутливість, ніж тест MMSE при виявленні когнітивних розладів у загальній популяції, причому кількість балів для діагностування наявності когнітивного розладу обґрунтовано на рівні ≤ 25 [49].

Результати та їх обговорення. Серед обстежених хворих на ХП частка осіб із когнітивними порушеннями становить 60,7% (82 пацієнти) за тестом MMSE та 65,9% (89 пацієнтів) за тестом MoCA, при цьому узгодженість між результатами тестів була помірною (10 пацієнтів мали $MMSE < 29$ однак $MoCA \geq 26$; 17 пацієнтів мали $MoCA < 26$ однак $MMSE \geq 29$; 72 пацієнти мали когнітивні розлади відповідно до обох шкал; $Cohen's\kappa = 0,57$). Порівнюючи з даними контрольної групи (інші пацієнти неврологічного профілю), де частка осіб із когнітивними порушеннями становила 54,2% (32 пацієнти) за тестом MMSE та 47,5% (28 пацієнтів) за тестом MoCA із $Cohen's\kappa = 0,73$, можна відмітити як вищі відсотки когнітивних порушень, так і гіршу узгодженість когнітивних шкал при хворобі Паркінсона.

Оцінка прогресії когнітивних розладів як наслідку перебігу хвороби Паркінсона має труднощі, оскільки співпадає із загальнопопуляційним зниженням когнітивних функцій внаслідок природнього старіння. Існуючі літературні дані вказують, що залежність погіршення пам'яті, уваги, орієнтації від віку має нелінійний характер, що включає відсутність змін когнітивних функцій до певного індивід-залежного значення віку та наступний

прогресуючий розлад після цього віку. Тому, щоб відокремити ефект віку від ефекту тривалості захворювання нами здійснено поетапне ускладнення нелінійних регресійних моделей на основі B-сплайнів. Доцільність кожного етапу ускладнення визначали за допомогою дисперсійного аналізу відповідних регресійних моделей (табл. 1).

Таблиця 1

Дисперсійний аналіз регресійних моделей залежності когнітивних функцій від віку та тривалості хвороби Паркінсона

Регресійна модель	Сума квадратів відхилень	Р-величина	Інтерпретація
$MMSE = B(\text{вік}) + \varepsilon$	1383,3		
$MMSE = B(\text{вік}) + \beta \times \text{тривалість} + \varepsilon$	1323,2	0,013	Тривалість ХП має вплив на значення MMSE (принаймні лінійний)
$MMSE = B(\text{вік}) + B(\text{тривалість}) + \varepsilon$	1258,5	0,041	Вплив тривалості ХП на MMSE є нелінійним
$MoCA = B(\text{вік}) + \varepsilon$	1707,4		
$MoCA = B(\text{вік}) + \beta \times \text{тривалість} + \varepsilon$	1570,6	0,0010	Тривалість ХП має вплив на значення MoCA (принаймні лінійний)
$MoCA = B(\text{вік}) + B(\text{тривалість}) + \varepsilon$	1547,5	0,39	Немає підстав стверджувати, що вплив тривалості ХП на MoCA є нелінійним

Результати вказують, що зниження когнітивних функцій внаслідок дегенеративних змін при хворобі Паркінсона за результатами тесту MMSE краще описує регресійна модель із нелінійним компонентом ($p=0,041$). Так, у лінійній частині залежності, що чітко спостерігається у проміжку 55-75 років та тривалості захворювання 3-8 років, середнє падіння MMSE за 1 рік внаслідок віку склало 0,17 балів, тоді як внаслідок захворювання – 0,41 бали (середнє річне сумарне зниження у пацієнтів з хворобою Паркінсона сягає 0,58 балів). Негативний ефект хвороби Паркінсона на когнітивні здібності пацієнтів згідно тесту MMSE починається в середньому через три роки від початку захворювання, однак, відповідно до отриманих даних, сповільнюється при тривалості захворювання більше 10 років. Варто зауважити, що сповільнення падіння оцінки за шкалою MMSE при довготривалому перебігу хвороби Паркінсона навряд чи є об'єктивним, і, швидше за все, зумовлене випадінням із спостереження більш важких пацієнтів внаслідок смерті або припинення звертання за медичною допомогою.

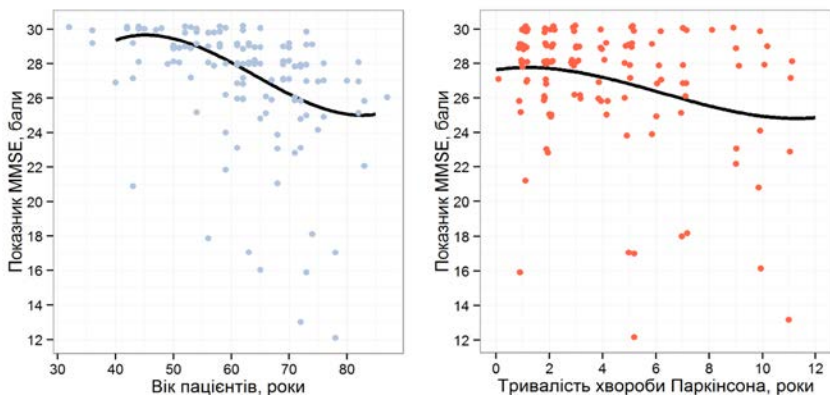


Рис. 1. Нелінійна залежність показників MMSE від віку та тривалості захворювання

Зниження результатів Монреальського когнітивного тесту характеризувалось лінійною залежністю від тривалості перебігу хвороби Паркінсона з регресійним коефіцієнтом $\beta = -0,28 \pm 0,08$, $p = 0,0010$. Лінійна ділянка зменшення результатів тесту MoCA на графіку залежності від віку починається з 55 років та характеризується темпом 0,21 бали за рік (рис. 2.).

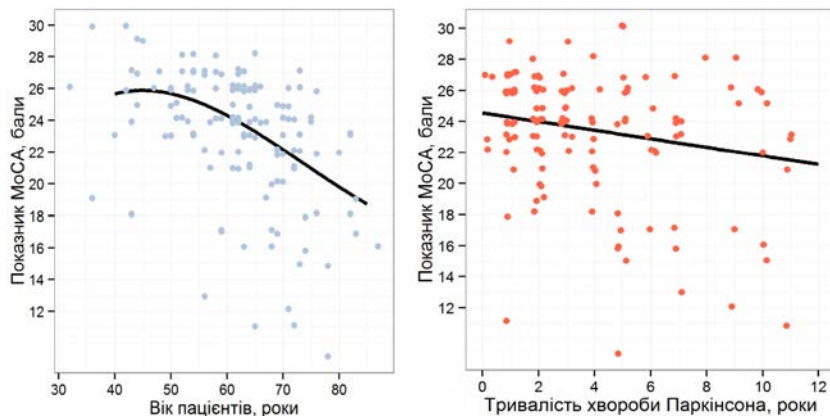


Рис. 2. Нелінійна залежність показників MoCA від віку та лінійна залежність від тривалості хвороби Паркінсона

Нами не виявлено статистично значимих гендерних відмінностей між пацієнтами з хворобою Паркінсона за результатами тесту MMSE (особи чоловічої статі демонстрували дещо слабший рівень когнітивних функцій, $\Delta = -0,91 \pm 0,60$, $p = 0,13$). Що ж до результатів Монреальського когнітивного тесту, то відмінність між чоловіками та жінками сягала статистичної значимості

($\Delta=-1,63\pm 0,68$, $p=0,020$). Причина цієї відмінності перш за все вбачається у дещо легшому перебігу хвороби Паркінсона у жінок.

Спостерігалась помірна зворотна кореляція із оцінкою другого розділу шкали UPDRS, ригідністю, гіпокінезією, постуральною нестабільністю та стадією за Hoehn та Yahr (табл. 2). З іншого боку, кореляція когнітивних показників з тремором була дуже слабкою і не значимою. Основні симптоми хвороби Паркінсона розвиваються синхронно із погіршенням когнітивного статусу пацієнтів. Дещо вищі значення кореляційних коефіцієнтів для Монреальського когнітивного тесту у порівнянні з MMSE додатково свідчать про переважання тесту MoCA для дослідження когнітивного статусу пацієнтів з хворобою Паркінсона.

Таблиця 2

Зв'язок когнітивних функцій із ступенем моторних та наявністю деяких немоторних порушень у пацієнтів з хворобою Паркінсона

Показник	MMSE	MoCA
Порушення сприйняття запахів	$\Delta=0,8$, $p=0,31$	$\Delta=0,2$, $p=0,83$
Порушення сну	$\Delta=0,2$, $p=0,78$	$\Delta=0,2$, $p=0,78$
Синдром неспокійних ніг	$\Delta=0,1$, $p=0,93$	$\Delta=0,0$, $p=0,98$
Розділ 2 шкали UPDRS	$r=-0,35$, $p=2,7\times 10^{-5}$	$r=-0,43$, $p=1,5\times 10^{-7}$
Ригідність (розділ 3 шкали UPDRS)	$r=-0,43$, $p=2,1\times 10^{-7}$	$r=-0,45$, $p=5,1\times 10^{-8}$
Гіпокінезія (розділ 3 шкали UPDRS)	$r=-0,33$, $p=7,7\times 10^{-5}$	$r=-0,38$, $p=4,8\times 10^{-6}$
Тремор (розділ 3 шкали UPDRS)	$r=-0,12$, $p=0,15$	$r=-0,16$, $p=0,06$
Постуральна нестабільність (розділ 3 шкали UPDRS)	$r=-0,30$, $p=0,0010$	$r=-0,33$, $p=9,2\times 10^{-5}$
Стадія за Hoehn та Yahr	$r=-0,36$, $p=2,2\times 10^{-5}$	$r=-0,41$, $p=7,7\times 10^{-7}$

Психологічні розлади, такі як депресія та тривожність також продемонстрували слабкі та помірні рівні кореляції з показниками когнітивних функцій головного мозку (рис. 3). Лише окремі риси темпераменту та характеру за С.Р. Cloninger проявляють слабкий або помірний кореляційний зв'язок з показниками когнітивного статусу. Дещо кращі результати Монреальського когнітивного тесту продемонстрували пацієнти з високими рівнями залежності від винагороди та самоспрямованості (кореляційний коефіцієнт Пірсона $r=0,20$ та $r=0,22$ відповідно). Зв'язок помірної сили спостерігали між кооперативністю та обома когнітивними тестами. Однак, такий же (і навіть сильніший) зв'язок спостерігали й у контрольній групі. Таким чином, кореляція між когнітивним статусом та кооперативністю є загальною рисою щонайменше у когорті усіх хворих неврологічного профілю, а найбільш імовірно – загальною рисою людської популяції і не зумовлена хворобою Паркінсона. Загалом, нами не знайдено жодних статистично значимих відмінностей між кореляціями особистісних рис із розумовими функціями у пацієнтів з хворобою Паркінсона порівняно з іншими пацієнтами неврологічного відділення.

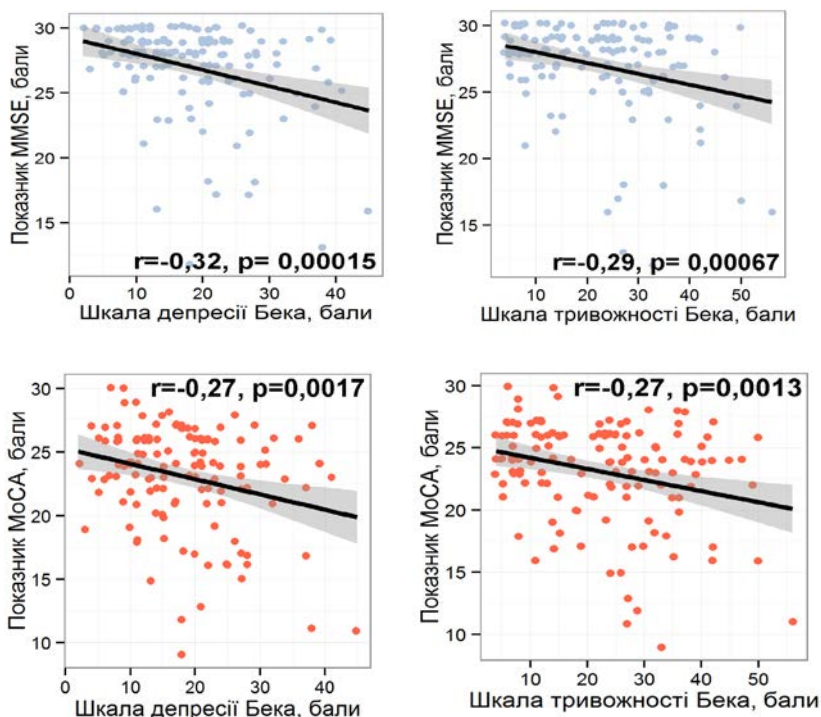


Рис. 3. Взаємозв'язок між ступенем психологічних порушень та когнітивними розладами при хворобі Паркінсона

Висновки. Порушення когнітивних функцій при ХП має прогресуючий характер, значно переважає когнітивне зниження, обумовлене фізіологічним старінням, має гендерні особливості. Прогресування когнітивних порушень при ХП корелює з погіршенням рухових функцій, зокрема поступальної нестійкості, а також з ступенем вираженості депресії. **Подальше** вивчення досліджуваних співвідношень дозволить знайти лікувальні підходи до корекції цих розладів.

Література

1. Chiara Siri, Roberto Cilia, Elisa Reali et al Long-term cognitive follow-up of Parkinson's disease patients with impulse control disorders // *Movement Disorders*. –2015. - Vol. 30, Is. 5. -P. 696-704.
2. Sindhu Srivatsal, Brenna Cholerton, James B. Leverenz et al Cognitive profile of LRRK2-related Parkinson's disease // *Movement Disorders*. –2015. - Vol. 30, Is. 5. - P.728–733.
3. Sarah Vercruyssen, Inge Leunissen, Griet Vervoort Microstructural changes in white matter associated with freezing of gait in Parkinson's disease // *Movement Disorders*. –2015. - Vol. 30, Is. 4. – P. 567–576.

*Г.А.Старовойтова, А.В.Горева, О.Т.Девиняк, Т.Н.Слободин,
Ю.И.Головченко*

Когнитивные нарушения у пациентов с болезнью Паркинсона и их связь с неврологическими и нейропсихологическими характеристиками

Черкасская областная больница Черкасского областного совета,
Ужгородский национальный университет,
Национальная медицинская академия последипломного образования
имени П.Л.Шупика

Актуальность. Нарушение когнитивных функций является одним из немоторных признаков, которые сопровождают течение болезни Паркинсона (БП). Именно поэтому выявление когнитивных расстройств у пациентов с БП является важной составляющей в принятии клинических решений.

Цель. Определить степень когнитивных нарушений у больных с БП и их связь с двигательными и нейропсихологическими показателями.

Материалы и методы. Пациентам было проведено общеклиническое, неврологическое обследование, оценка тяжести состояния по UPDRS, нейропсихологическое тестирование (MMSE, MoCA, шкала депрессии Бека, шкала тревожности Бека).

Результаты. Среди обследованных больных с БП доля лиц с когнитивными нарушениями составляет 60,7% (82 пациента) по тесту MMSE и 65,9% (89 пациентов) - по тесту MoCA, при этом согласованность между результатами тестов была умеренной (10 пациентов имели MMSE<29 однако MoCA≥26; 17 пациентов имели MoCA<26 однако MMSE≥29; 72 пациента имели когнитивные расстройства согласно обоим шкал; Cohen'sk=0,57). Оценка прогрессии когнитивных расстройств как следствия течения БП указывает, что снижение когнитивных функций вследствие дегенеративных изменений при БП по результатам теста MMSE лучше описывает регрессионная модель с нелинейным компонентом ($p=0,041$). Негативный эффект болезни Паркинсона на когнитивные способности пациентов согласно MMSE начинается в среднем через три года от начала заболевания. Снижение результатов MoCA характеризовалось линейной зависимостью от длительности течения БП с регрессионным коэффициентом $\beta=-0,28\pm 0,08$, $p=0,0010$. По результатам MoCA различие между мужчинами и женщинами достигало статистической значимости ($\Delta=-1,63\pm 0,68$, $p=0,020$). Наблюдалась умеренная обратная корреляция с баллами по второму разделу UPDRS, ригидностью, гипокинезией, поструральной нестабильностью и стадией по Hoehn и Yahr. Обнаружены несколько более высокие значения корреляционных коэффициентов для MoCA в сравнении с MMSE. Психологические расстройства, такие как депрессия и тревожность, также продемонстрировали слабые и умеренные уровни корреляции с показателями когнитивных функций головного мозга. Только отдельные черты темперамента и характера по С. R. Cloninger проявляют слабую или умеренную корреляционную связь с показателями когнитивного статуса. Несколько лучшие результаты MoCA продемонстрировали пациенты с высокими уровнями зависимости от вознаграждения и самонаправленности (корреляционный коэффициент Пирсона $r=0,20$ и $r=0,22$ соответственно). Связь умеренной силы наблюдается между кооперативностью и обеими когнитивными тестами.

Выводы. Нарушение когнитивных функций при БП имеет прогрессирующий характер (значительно преобладает когнитивное снижение, обусловленное физиологическим старением), имеет гендерные особенности. Прогрессирование когнитивных нарушений при БП коррелирует с ухудшением двигательных

функцій, в частині постуральної неустойчивості, а також со степеню вираженості депресії. Дальніше дослідження досліджуваних співвідношень дозволить знайти лікувальні підходи до корекції цих розладів.

Ключові слова: пацієнти, хвороба Паркінсона, неврологічні, нейропсихологічні характеристики.

*G. O.Starovoytova, G. V.Goreva, O. T.Devinyak, T. M.Slobodin,
I.I.Golovchenko*

Cognitive Impairment in Patients with Parkinson's Disease and Its Relation to Neurological and Neuropsychological Characteristics

**Cherkasy Regional Hospital of Cherkasy Regional Council,
Uzhgorod National University,**

Shupyk National medical academy of postgraduate education

Actuality. Cognitive impairment is a non-motor symptom going along with Parkinson's disease (PD). Therefore, identifying cognitive impairment in patients with PD is important for making clinical decision.

Objective. To determine the degree of cognitive impairment in patients with PD and their relationship with motor and neuropsychological measurement.

Methods. All the patients underwent physical examination, neurological examination, neuropsychological testing (MMSE, MoCA, Beck's depression scale, Beck's anxiety scale); their condition severity was assessed by means of UPDRS.

Results. Among the patients with PD the proportion of people with cognitive impairment accounted for 60.7% (82 patients) by MMSE and 65.9% (89 patients) by MoCA, the consistency between the results of the tests was moderate (10 patients had MMSE<29 however, MoCA≥26; 17 patients had MoCA<26 however, MMSE≥29; 72 patients had cognitive impairment according to both scales; Cohen's κ =0.57). Assessing the progression of cognitive decline as a consequence of PD progression indicates that the decrease of cognitive function due to degenerative changes in PD patients on the MMSE results is better described by the regression model with nonlinear component ($p=0.041$). According to MMSE the negative effect of Parkinson's disease on cognitive abilities of patients is observed to be three years after the onset on average. The MoCA decreased results showed a linear dependence on the PD duration with regression coefficient $\beta=-0.28\pm 0.08$, $p=0.0010$. According to the MoCA score the difference between men and women was statistically significant ($\Delta=-1.63\pm 0.68$, $p=0.020$). Moderate inverse correlations of scores in the second part of the UPDRS with rigidity, hypokinesia, postural instability by Hoehn and Yahr scale were observed. A slightly higher value of the correlation coefficients for MoCA as compared with MMSE was found. Psychological disorders, such as depression and anxiety, also showed weak and moderate levels of correlation with indicators of cognitive functions. Only some characteristics of temperament and character by C. R. Cloninger show weak or moderate correlation with indicators of cognitive status. Slightly better results of the MoCA were demonstrated by the patients with high levels of dependence on remuneration and self-control (Pearson's correlation coefficient $r=0.20$ and $r=0.22$, respectively). A moderate strength of relationship was observed between the cooperative and the two cognitive tests.

Conclusions. Cognitive decline in PD patients is progressive (considerably exceeds the cognitive decline caused by physiological aging) and has gender differences. The progression of cognitive impairment in PD patients correlates with deterioration of motor functions, in particular, postural instability, as well as with the severity of depression. A further study of the investigated relationships will allow us to find therapeutic approaches to correcting the disorders.

Key words: patients, Parkinson's disease, neurological, neuropsychological characteristics.

Відомості про авторів:

Старовойтова Г.О. – лікар-невролог, Черкаська обласна лікарня Черкаської обласної ради.

Горева Г.В. – аспірант кафедри неврології №1 Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л.Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Ризька, 1, тел.: (044) 440-10-40.

Девін'як О.Т. – Ужгородський національний університет.

Слободін Т.М. – д.мед.н., професор кафедри неврології №1 Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л.Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Ризька, 1, тел.: (044) 440-10-40.

Головченко Ю.І. – д.мед.н., професор, завідувач кафедри неврології №1 Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л.Шупика. Адреса: м. Київ, вул. Ризька, 1, тел.: (044) 440-10-40.

УДК 616.8

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2015

**М.А.Трищинська¹, Т.М.Рябіченко², Д.В.Ватліцов¹,
О.М.Гурмак², Ю.А.Бугайов², О.В.Тишкевич²**

СУДИНОРУХОВА ФУНКЦІЯ ЕНДОТЕЛІЮ НА РІЗНИХ СТАДІЯХ ЦЕРЕБРО-ВАСКУЛЯРНОЇ ПАТОЛОГІЇ

Національна медична академія післядипломної освіти
імені П.Л.Шупика¹,

Київська міська клінічна лікарня №9²

Вступ. Церебро-васкулярна патологія є однією із основних причин смертності та основною причиною інвалідизації населення на Україні. Особливо актуальним питанням є пошук нових мішеней для патогенетичного лікування початкових стадій хронічних церебро-васкулярних захворювань.

Мета. Вивчення стану судинорухової функції ендотелію (на тлі біохімічних маркерів) у осіб на різних стадіях церебро-васкулярної недостатності.

Матеріал та методи. Нами було обстежено 295 осіб. Серед обстежених хворих було 80/295 (27,1%) чоловіків та 215/295 (72,9%) жінок. Вік хворих знаходився межах від 30 до 65 років в середньому 50,7±7,76 років (Me =51, Q₁=46; Q₃=57). За сукупністю скарг, даних анамнезу, результатами клінічного огляду у 133/295 (45,1%) хворих був виявлений симптомокомплекс, який відповідав критеріям діагнозу початкових проявів недостатності мозкового кровообігу (ППНМК), у 78/295 (26,4%) пацієнтів було діагностовано дисциркуляторну енцефалопатією I стадії (ДЕП I) та у 31/295 (10,5%) хворого – дисциркуляторну енцефалопатію II стадії (ДЕП II). Данні клініко-неврологічного та клініко інструментального обстеження свідчили про те, що у 53 (18%) обстеженої особи була вегето-судинна дистонія (ВСД). Всім хворим проводилося загально-клінічне та клініко-неврологічне дослідження. Вивчення судинорухової функції ендотелію проводилося за допомогою визначення біохімічних маркерів – нітриту (мкмоль/л) та ендотеліну-1 (нг/мл).

Результати. Однофакторний дисперсійний аналіз Краскала-Уолліса показав наявність статистично значимих відмінностей між пацієнтами у різних вікових групах за показниками концентрації нітриту та ендотеліну-1 ($p < 0,0001$). При