

Н. В. ДОМРЕС<sup>1,2</sup>, Т. О. КОБИСЬ<sup>1</sup>, А. І. СОКОЛОВА<sup>2</sup><sup>1</sup>Київська міська клінічна лікарня №4<sup>2</sup>Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ

## Особливості взаємозв'язку спастичності у хворих на розсіяний склероз зі ступенем інвалідизації, нейрофункціональними та нейропсихологічними розладами

**Мета** — проаналізувати взаємозв'язок рівня спастичності у хворих на розсіяний склероз (РС) зі ступенем неврологічного дефіциту за шкалою EDSS, результатами нейрофункціонального та нейропсихологічного дослідження.

**Матеріали і методи.** Обстежено 100 хворих з клінічно достовірним діагнозом РС з ознаками спастичності. Для кількісної оцінки вираженості змін м'язового тону застосовували модифіковану шкалу Ешворта. Для оцінки ступеня інвалідизації використовували шкалу EDSS. Проведено тести 25-футової ходьби (Т25-FW) і з дев'ятьма отворами та стрижнями (9-NPT) для оцінки функціонального стану верхніх та нижніх кінцівок, нейропсихологічні тести з оцінкою болю за візуальною аналоговою шкалою, втоми за шкалою MFIS та якості життя за опитувальником EuroQol-5D.

**Результати.** Найбільший сумарний бал спастичності був у групі хворих з найвищим ступенем інвалідизації (5,5—7,0 балів) — (6,29 ± 0,82) бала. Кореляційно-регресійний аналіз підтвердив, що найбільший взаємозв'язок із сумарним балом спастичності мають такі чинники, як рівень інвалідизації за шкалою EDSS (коефіцієнт детермінації (D) = 42,1%), пірамідні порушення (D = 50,7%) і порушення функції тазових органів (D = 44,4%).

**Висновки.** Виявлено статистично значущий сильний кореляційний зв'язок між сумарним балом спастичності та ступенем інвалідизації хворих на РС за шкалою EDSS ( $r_s = 0,649$ ;  $p < 0,05$ ), насамперед із пірамідними ( $r_s = 0,712$ ;  $p < 0,05$ ) і тазовими порушеннями ( $r_s = 0,666$ ;  $p < 0,05$ ). Зі зростанням спастичності знижується якість життя та підвищується рівень втоми. Виявлено середні кореляційні зв'язки між сумарним балом спастичності та оцінкою за шкалою MFIS і 2 шкалами EuroQol ( $r_s = 0,555$ ,  $0,53$  та  $-0,583$  відповідно,  $p < 0,05$ ). Зі збільшенням спастичності відчуття болю пацієнтами зростає ( $r_s = 0,192$ ;  $p < 0,05$ ).

**Ключові слова:** розсіяний склероз, спастичність, EDSS, якість життя.

Розсіяний склероз (РС) — демієлінізуювальне захворювання центральної нервової системи, яке найчастіше уражає працездатних осіб віком 20—30 років та призводить до інвалідизації [1, 2, 14]. Підвищення тону м'язів спричиняє обмеження участі в суспільному житті, насамперед через обмеження рухових функцій. Це призводить до зниження рівня незалежності та погіршення якості життя пацієнтів [8]. У клінічній практиці при оцінці неврологічного стану хворого найчастіше лікарі приділяють увагу оцінці вираженості парезів кінцівок, розладів

координації та чутливості. Вияви спастичності варіюють від появи клінічної ознаки під час огляду без впливу на відчуття пацієнта до значного підвищення м'язового тону, що впливає на можливість виконання довільних рухів, обмежує свободу пересування та догляд за собою [4, 10, 15, 16]. Спастичний парез — одна з головних причин інвалідизації хворих. Спастичність впливає на функції нервової системи, які оцінюють за шкалою функціональних систем (FS). Рівень інвалідизації визначають за розширеною шкалою оцінки інвалідності (EDSS) [6, 9]. Рівень спастичності в рутинній практиці найчастіше вимірюють при визначенні ступеня порушень

© Н. В. Домрес, Т. О. Кобись, А. І. Соколова, 2020

у пірамідній функціональній системі, що входить до загального балу за шкалою EDSS [11—13].

Для кількісної оцінки вираженості змін м'язового тону та контролю за терапією найчастіше використовують модифіковану шкалу Ешворта (Modified Ashworth Scale). За її допомогою вимірюють опір м'язів у відповідь на пасивне розтягнення, спричинене нейрональними та ненейрональними змінами [5].

У зв'язку з тим, що спастичність обмежує рухові функції кінцівок, додатковим непрямим методом оцінки спастичності може бути проведення нейрофункціональних проб — 25-футова ходьба (Т25-FW) і тест з дев'ятьма отворами та стрижнями (9-НРТ). Швидкість ходи є корисним та надійним засобом вимірювання здатності ходити, на яку можуть впливати різні чинники, зокрема рівень парезу і спастичність. Оцінку ходи при РС у пацієнтів зі спастичністю традиційно вважають більш важливою, ніж оцінку функції рук та кистей. Однак останнім часом вимірювання функції рук та кистей використовують дедалі частіше, особливо у пацієнтів з тяжким ступенем інвалідизації [3, 7]. Ця методика потребує подальшого вивчення у пацієнтів зі спастичністю для визначення порушень рухових функцій верхніх кінцівок, на які може впливати спастичність.

Одним з ранніх клінічних виявів спастичності при РС є болі та спазми в кінцівках. Тому інтерес становить оцінка взаємозв'язку рівня спастичності та інтенсивності болю за візуальною аналоговою шкалою (ВАШ). Оскільки спастичність пов'язана з парезами кінцівок, дослідження втоми за шкалою MFIS (Modified Fatigue Impact Scale, модифікована шкала впливу втоми) є одним з непрямих (нейропсихологічних) методів вивчення клінічних виявів спастичності. Шкалу MFIS було розроблено для оцінки впливу втоми при хронічних захворюваннях, зокрема при РС, протягом останніх 4 тиж. Шкала містить 21 запитання з 5 варіантами відповідей (від 0 до 4 балів, де 0 — жодного разу, а 4 — майже завжди). Питання охоплюють три сфери — фізичну, когнітивну і психологічну. Що більшим балом оцінено відповідь на запитання, то більший рівень втоми.

Шкала EuroQol (EQ-5D) — це стандартизований інструмент для оцінки загального стану здоров'я. Містить дві частини — бальну оцінку (відповіді на 5 запитань, оцінені від 0 до 5 балів) та самооцінку пацієнтами загального стану здоров'я (оцінка — від 0 до 100%). Цю шкалу широко використовують у популяційних дослідженнях здоров'я, клінічних дослідженнях та інших рутинних дослідженнях [17].

Виявлення взаємозв'язків між рівнем спастичності та результатами оцінки ступеня неврологічного дефіциту за шкалою EDSS і нейрофункціонального (Т25-FW, 9-НРТ) та нейропсихологічного (ВАШ, EQ-5D, MFIS) дослідження дасть змогу істотно розширити уявлення про механізми формування спастичних парезів і сприятиме ранній клінічній діагностиці спастичності у хворих на РС.

**Мета роботи** — проаналізувати взаємозв'язок рівня спастичності у хворих на розсіяний склероз зі ступенем неврологічного дефіциту за шкалою EDSS, результатами нейрофункціонального та нейропсихологічного дослідження.

### Матеріали і методи

Обстежено 100 хворих з клінічно достовірним діагнозом РС, які перебували на обліку в Київському міському центрі розсіяного склерозу з ознаками спастичності. Діагноз РС встановлювали з використанням міжнародних критеріїв McDonald та співавт. (2017) [18]. Для кількісної оцінки вираженості змін м'язового тону застосовували модифіковану шкалу Ешворта. Тонус вимірювали у групах м'язів екстензорів і флексорів верхніх та нижніх кінцівок у балах від 0 до 3 (0, 1, 1,5, 2 і 3 бали). Сумарний бал спастичності вираховували шляхом додавання балів спастичності за шкалою Ешворта у 4 групах м'язів нижніх кінцівок (стегно, згиначі коліна, розгиначі коліна, стопи) та 2 групах м'язів верхніх кінцівок (згиначі та розгиначі передпліччя). Залежно від сумарного бала спастичності пацієнтів розподілили на дві групи — 4—12 та 13—26 балів.

Проведено аналіз сумарного бала спастичності залежно від рівня інвалідизації пацієнтів за шкалою EDSS. Рівень інвалідизації становив від 3,0 до 7,0 балів (у середньому —  $(4,94 \pm 0,09)$  бала). Досліджено показники нейрофункціональних проб (Т25-FW, 9-НРТ) у пацієнтів зі спастичністю. За допомогою цих проб оцінювали функціональний стан верхніх і нижніх кінцівок та його взаємозв'язок з вираженістю спастичності за середнім сумарним балом. Тест Т25-FW змогли виконати 90 пацієнтів зі спастичністю, а тест 9-НРТ — 92.

Оцінено інтенсивність фізичного болю, який виникає у хворих зі спастичністю, за шкалою ВАШ залежно від рівня сумарного бала спастичності. Середня оцінка болю становила  $(2,23 \pm 0,24)$  бала ( $p < 0,00001$ ).

Проаналізовано взаємозв'язок рівня втоми за шкалою MFIS у хворих з різним сумарним балом спастичності. Середній бал за шкалою MFIS становив  $2,26 \pm 0,09$ .

Також проведено оцінку якості життя за двома описовими системами шкали EuroQol у хворих зі спастичністю.

### Результати та обговорення

Установлено, що найвищим сумарний бал спастичності був у групі хворих з найвищим ступенем інвалідизації (5,5—7,0 балів), найнижчим — у хворих з оцінкою за шкалою EDSS 3,0—3,5 бала (табл. 1, рис. 1). Різниця між показниками була статистично значущою за критерієм Краскела—Уолліса ( $p < 0,0001$ ).

Оцінено силу зв'язку між сумарним балом спастичності та рівнем інвалідизації за шкалою EDSS. Виявлено прямо пропорційний середньої сили зв'язок ( $r_s = 0,649$ ,  $p < 0,05$ ) (рис. 2).

Т а б л и ц я 1  
Спастичність за модифікованою шкалою Ешворта залежно від оцінки за шкалою EDSS різних порушень

Порушення за шкалою EDSS, бали	Спастичність, бали	
Неврологічний дефіцит		
3,0—3,5 (n = 12)	6,29 ± 0,82 5,25 (4,00—9,50)	p < 0,0001 r = 0,684
4,0—5,5 (n = 51)	11,03 ± 0,58 11,00 (8,00—14,00)	
6,0—7,0 (n = 37)	15,26 ± 0,77 16,00 (12,00—18,00)	
Пірамідні порушення		
2—3 (n = 32)	7,91 ± 0,62 8,00 (5,00—10,00)	p < 0,0001 r = 0,712
4 (n = 39)	11,45 ± 0,09 12,00 (9,00—13,50)	
5 (n = 29)	17,34 ± 1,14 17,00 (16,00—19,00)	
Порушення функції тазових органів		
0 (n = 21)	7,91 ± 0,87 8,00 (2,63—9,50)	p < 0,0001 r = 0,666
1—2 (n = 59)	10,42 ± 0,09 19,50 (5,13—16,69)	
3—4 (n = 20)	15,10 ± 1,14 15,13 (13,88—20,31)	

Показники наведено у вигляді  $M \pm \sigma$  та  $Me (Q_1—Q_3)$ , де  $M$  — середнє значення,  $\sigma$  — стандартне відхилення,  $Me$  — медіана,  $Q_1$ ,  $Q_3$  — нижній та верхній квартилі відповідно,  $p$  — рівень значущості різниці за критерієм Краскела — Уолліса.

Проведено оцінку сумарного бала спастичності за шкалою Ешворта у хворих на РС з різним рівнем порушень у пірамідній функціональній системі. Вона є однією з основних систем, порушення в якій впливає на рівень інвалідизації пацієнтів у цілому (див. табл. 1). При порушеннях від 2 до 5 балів, які визначались переважно ступенем парезів кінцівок, виявлено статистично значущу ( $p < 0,0001$ ) різницю показників.

Між рівнями спастичності та пірамідних порушень виявлено прямо пропорційний сильний зв'язок ( $r_s = 0,712$ ,  $p < 0,05$ ). Це найсильніший корелятивний зв'язок, який виявили у дослідженні. У хворих з мінімальними порушеннями у пірамідній системі (2—3 бали) сумарний бал спастичності був найменшим, а в осіб з максимальними порушеннями (5 балів) — найбільшим. Різниця між показниками була статистично значущою ( $p < 0,0001$ ).

Зіставили сумарний бал спастичності та рівень порушень у тазовій функціональній системі за шкалою EDSS. У хворих без тазових розладів виявлено найнижчий сумарний бал спастичності, а особи з вираженими розладами (3—4 бали) мали найвищий рівень спастичності (див. табл. 1). Різниця

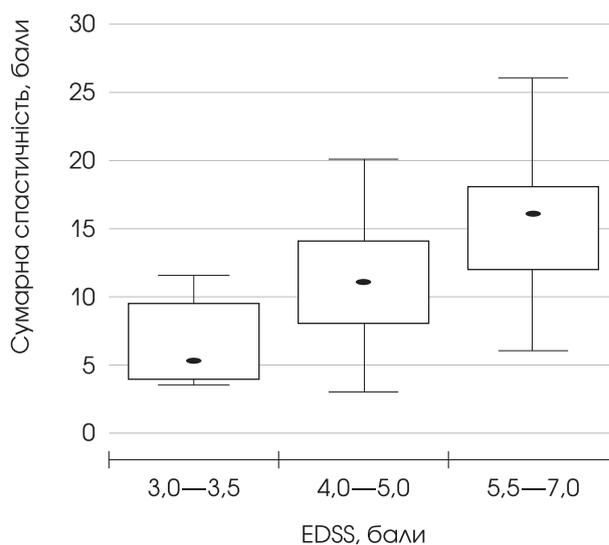


Рис. 1. Середній сумарний бал спастичності у хворих з різним ступенем інвалідизації за шкалою EDSS ( $p < 0,0001$ )

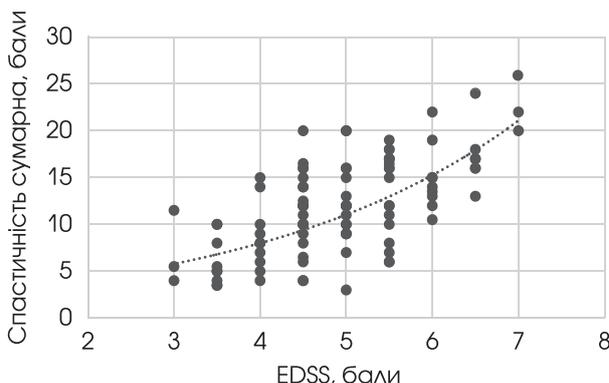


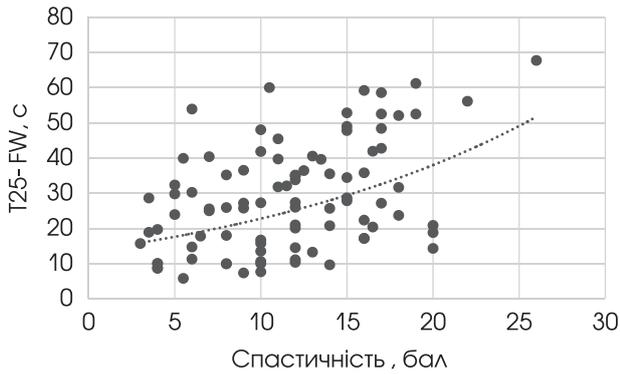
Рис. 2. Корелятивний зв'язок між сумарним балом спастичності та рівнем інвалідизації за шкалою EDSS ( $r_s = 0,649$ ,  $p < 0,05$ )

між показниками була статистично значущою за критерієм Краскела — Уолліса ( $p < 0,0001$ ).

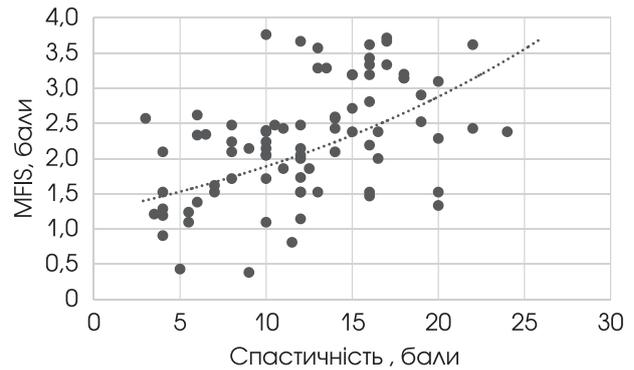
Оцінено зв'язок між вираженістю тазових розладів і сумарним балом спастичності. Корелятивний зв'язок був прямо пропорційним середньої сили ( $r_s = 0,666$ ,  $p < 0,05$ ).

Час виконання тесту T25-FW, який характеризує функції нижніх кінцівок, — від 6 до 67 с (середній час —  $(8,95 \pm 1,62)$  с). Проведено аналіз корелятивного зв'язку між сумарним балом спастичності та результатами виконання тесту T25-FW (рис. 3). Зв'язок був прямо пропорційним слабким ( $r_s = 0,454$ ,  $p < 0,05$ ).

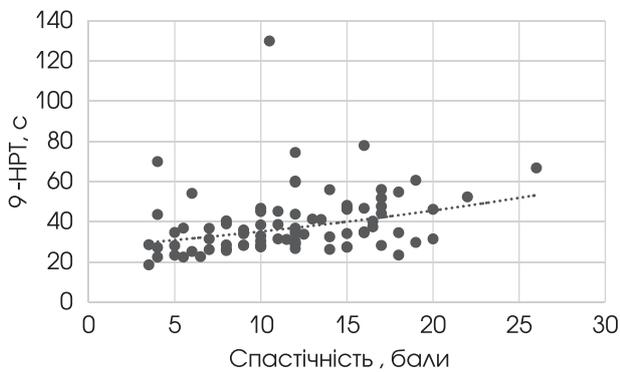
Провели оцінку функції верхніх кінцівок у хворих зі спастичністю за тестом 9-NPT. Час виконання тесту — від 18 до 130 с (середній час —  $(38,57 \pm 1,61)$  с). Проведено аналіз корелятивного зв'язку між рівнем спастичності та результатами



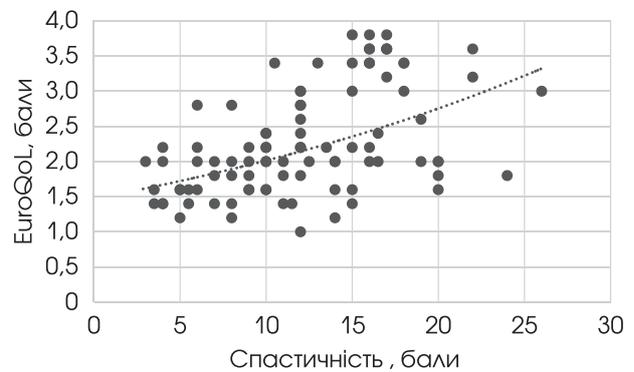
**Рис. 3.** Кореляційний зв'язок між сумарним балом спастичності та результатами тесту T25-FW ( $r_s = 0,454$ ,  $p < 0,05$ )



**Рис. 5.** Кореляційний зв'язок між сумарним балом спастичності та рівнем втоми за шкалою MFIS ( $r_s = 0,555$ ,  $p < 0,05$ )



**Рис. 4.** Кореляційний зв'язок між рівнем спастичності та результатами тесту 9-HPT ( $r_s = 0,367$ ,  $p < 0,05$ )



**Рис. 6.** Кореляційний зв'язок між сумарним балом спастичності та оцінкою якості життя за шкалою EuroQoL ( $r_s = 0,530$ ,  $p < 0,05$ )

виконання тесту 9-HPT (рис. 4). Зв'язок був прямо пропорційним слабким ( $r_s = 0,367$ ,  $p < 0,05$ ).

Таким чином, аналіз результатів нейрофункціональних проб (T25-FW, 9-HPT) у пацієнтів зі спастичністю показав достовірний вплив спастичності на швидкість виконання нейрофункціональних проб.

Результати оцінки за ВАШ вказували на те, що показники спастичності мали тенденцію до збільшення в міру зростання інтенсивності болю. Проведено аналіз кореляції між рівнем спастичності та оцінкою за ВАШ. Зв'язок був статистично значущим, але дуже слабким ( $r_s = 0,192$ ,  $p < 0,05$ ). Таким чином, можна припустити, що больові розлади мають інші причини, крім спастики, у хворих на РС.

Проведено аналіз кореляції між рівнем спастичності та результатами опитувальника MFIS (рис. 5). Зв'язок між сумарним балом спастичності та рівнем втоми був прямо пропорційним середньої сили ( $r_s = 0,555$ ,  $p < 0,05$ ).

Проведено оцінку якості життя за двома описовими системами шкали EuroQoL у хворих зі спастичністю. Сумарний бал спастичності статистично значущо ( $p < 0,05$ ) відрізнявся у хворих з різною якістю життя (табл. 2). Сумарний бал спастичності збільшувався в міру погіршення якості життя.

Пацієнти оцінювали своє здоров'я від 15 до 90%. Середній сумарний бал спастичності в осіб з 15—30% за шкалою оцінки власного здоров'я був найвищим, у хворих з 60—90% — найнижчим. Різниця між показниками була статистично значущою ( $p < 0,00001$ ).

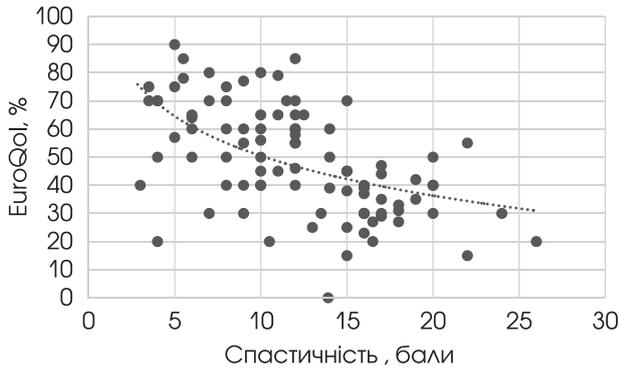
Зв'язок між рівнем спастичності та оцінкою якості життя за шкалою EuroQoL (рис. 6) був прямо пропорційним середньої сили ( $r_s = 0,530$ ,  $p < 0,05$ ).

Зв'язок між сумарним балом спастичності та самооцінкою здоров'я за опитувальником EuroQoL був обернено пропорційним середньої сили ( $r_s = -0,583$ ;  $p < 0,05$ ) (рис. 7).

Т а б л и ц я 2  
Рівень спастичності залежно від оцінки якості життя за опитувальником EuroQoL

Показник	EuroQoL, бали		
	1,0—1,9	2,0—2,9	3,0—3,9
Кількість хворих	37 (37%)	39 (39%)	24 (24%)
Спастичність, бали*	9,57 ± 0,80	11,64 ± 0,71	16,44 ± 0,70

\*  $p < 0,00001$  за критерієм Краскела — Уолліса.



**Рис. 7.** Корелятивний зв'язок між рівнем спастичності та самооцінкою здоров'я за опитувальником EuroQol, % ( $r_s = -0,583$ ,  $p < 0,05$ )

**Таблиця 3**  
Оцінка впливу різних чинників на сумарний бал спастичності за результатами кореляційно-регресійного аналізу

№	Чинник	R <sup>2</sup>	D, %
1	EDSS	0,421	42,1
2	Пірамідні порушення	0,507	50,7
3	Порушення функції тазових органів	0,444	44,4
4	T25-FW	0,206	20,6
5	9-НРТ	0,167	16,7
6	ВАШ	0,019	1,9
7	EuroQol	0,281	28,1
8	MFIS	0,308	30,8

Таким чином, результати дослідження показали, що сумарний бал спастичності у хворих на РС пов'язаний з рівнем інвалідизації, статистично значущо збільшується у пацієнтів з вираженим ступенем інвалідизації та прямо пропорційно корелює з оцінкою за шкалою EDSS ( $r_s = 0,649$ ;  $r_s = 0,340$ ,  $p < 0,05$  відповідно). Порушення в пірамідній і тазовій функціональних системах мали найсильніші зв'язки, які виявили в дослідженні ( $r_s = 0,712$ ,  $p < 0,05$  та  $r_s = 0,666$ ,  $p < 0,05$  відповідно).

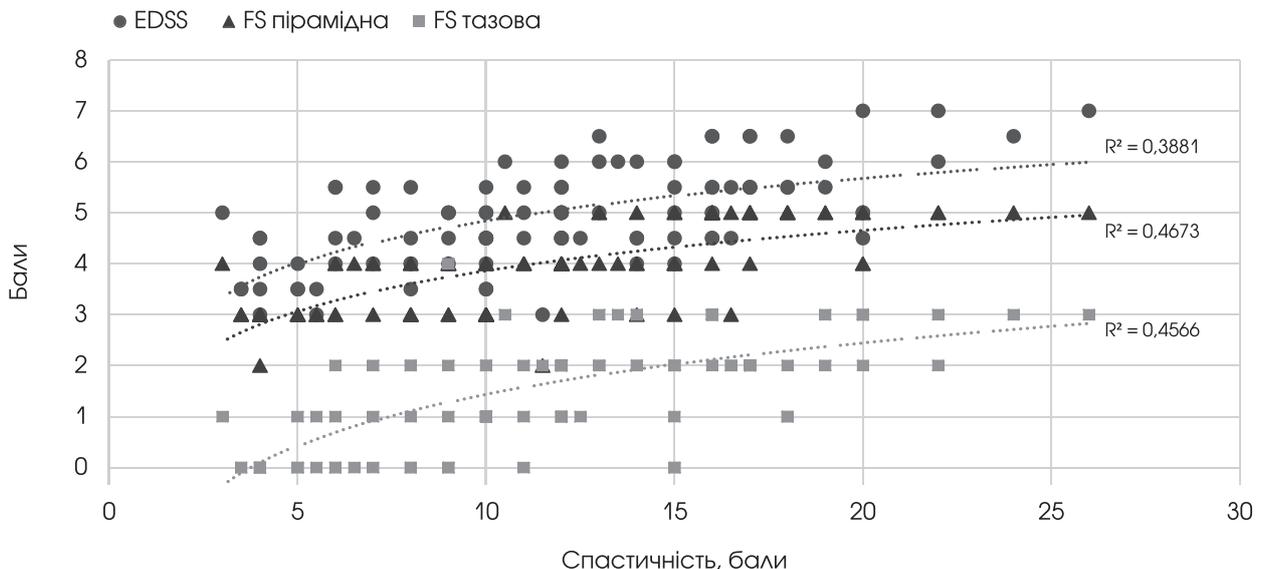
При аналізі взаємозв'язків між результатами нейропсихологічного дослідження з рівнем спастичності виявлено середні кореляційні зв'язки із сумарним балом спастичності для опитувальника MFIS та двох шкал опитувальника EuroQol ( $r_s = 0,555$ ,  $r_s = 0,53$  та  $r_s = -0,583$  відповідно). Для ВАШ зв'язок був прямо пропорційним слабким, але статистично значущим ( $r_s = 0,192$ ).

Для узагальнення отриманих результатів проведено множинний кореляційно-регресійний аналіз з оцінкою коефіцієнта детермінації (табл. 3, рис. 8). Оцінено вплив різних чинників на рівень спастичності за результатами множинного кореляційно-регресійного аналізу.

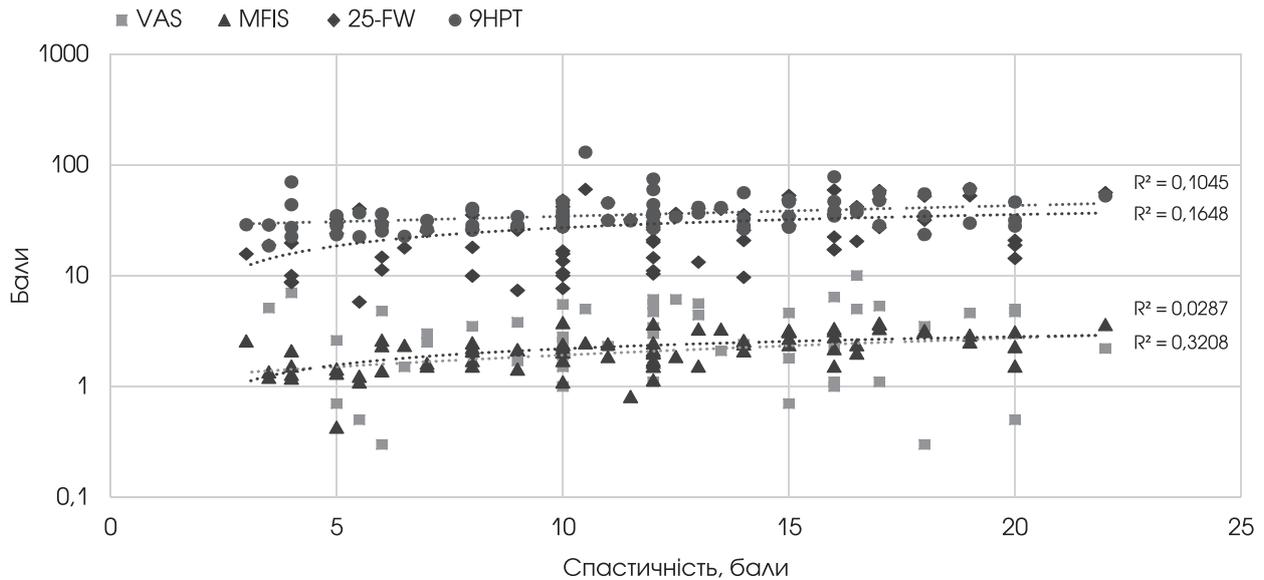
Невеликий коефіцієнт детермінації мали тест T25-FW, 9-НРТ, опитувальник EuroQol, найменший — ВАШ (див. табл. 5).

Результати тестів T25-FW і 9-НРТ та оцінки за ВАШ і шкалою MFIS мали схожу залежність від сумарного бала спастичності (рис. 9).

Таким чином, результати нашого дослідження підтвердили, що сумарний бал спастичності у хворих з РС взаємопов'язаний з рівнем інвалідизації за шкалою EDSS, порушеннями у пірамідній і тазовій системах, а також з результатами нейропсихологічного та нейрофункціонального дослідження.



**Рис. 8.** Кореляційно-регресійний аналіз оцінки за шкалою EDSS порушень у пірамідній і тазовій системі та рівня спастичності



**Рис. 9.** Кореляційно-регресійний аналіз взаємозв'язку між оцінкою за ВАШ, шкалою MFIS, результатами тестів T25-FW і 9-HPT та рівнем спастичності

### Висновки

Виявлено статистично значущий зв'язок між сумарним балом спастичності та ступенем інвалідизації за шкалою EDSS пацієнтів із розсіяним склерозом, насамперед із пірамідними і тазовими порушеннями.

Кореляційно-регресійний аналіз виявив, що найбільший вплив на сумарний бал спастичності у хворих на розсіяний склероз мають рівень інвалідизації за шкалою EDSS ( $D = 42,1\%$ ), рівень порушень у пірамідній ( $D = 50,7\%$ ) і тазовій функціональній системі ( $D = 44,4\%$ ).

Кореляційно-регресійний аналіз установив взаємозв'язок результатів нейрофункціональних

тестів із сумарним балом спастичності: тест T25-FW ( $D = 20,6\%$ ), тест 9-HPT ( $D = 16,7\%$ ), опитувальник EuroQol ( $D = 28,8\%$ ) та шкала MFIS ( $D = 30,8\%$ ). Найменший коефіцієнт детермінації мала ВАШ ( $D = 1,9\%$ ).

Зі зростанням спастичності знижується якість життя та підвищується рівень втоми. Виявлено середні кореляційні зв'язки між сумарним балом спастичності та оцінкою за шкалою MFIS  $\geq 2$  шкалами EuroQol ( $r_s = 0,555, 0,53$  та  $-0,583$  відповідно,  $p < 0,05$ ).

Зі збільшенням спастичності відчуття болю зростає. Для ВАШ кореляційний зв'язок був прямо пропорційним слабким, але статистично значущим ( $r_s = 0,192$ ,  $p < 0,05$ ).

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження — Л. С., Н. Д.;

збір та обробка матеріалу, написання тексту — Н. Д., Т. К.; редагування — Л. С.

### Література

- Гусев Е. И., Гехт А. Б. Спастичность // Рус. Мед. журн. — 1999. — Т. 7, № 12. — С. 45—47.
- Завалишин И. А., Бархатова В. П., Шитикова И. Е. Спастический парез / Рассеянный склероз. — М.: Минздрав России, НИИ неврологии РАМН, 2000. — С. 436—455.
- Камчатнов П. Р. Спастичность — современные подходы к терапии // РМЖ. — 2009. — № 849. — С. 26—29.
- Alonso R. J., Mancall E. L. The clinical management of spasticity // Seminars in Neurology. — 2001. — Vol. 11(3). — P. 215—219. doi: 10.1136/practneurol-2011-000155.
- Ashworth B. Preliminary trial of carisoprodol in multiple sclerosis // Practitioner. — 1964. — Vol. 192. — P. 540—542. PMID: 14143329
- Barnes M. P., Kent R. M., Semlyen J. K. et al. Spasticity in multiple sclerosis // Neurorehabilitation and Natural Repair. — 2003. — Vol. 17. — P. 66—67. doi: 10.1177/0888439002250449
- Fischer J. S., Jak A. J., Kniker J. E. Administration and scoring manual for the Multiple Sclerosis Functional Composite measure (MSFC). — New York: Demos, 1999. — P. 33—39. doi: 10.1177/135245859900500409
- Hemmett L., Holmes J., Barnes M., Russell N. What drives quality of life in multiple sclerosis? // QJM. — 2004. — Vol. 97. — P. 671—676. https://doi.org/10.1093/qjmed/hch105
- Hoang P. D. Spasticity and Multiple Sclerosis. MS Practice (Australia). June 2009. — https://www.msaustralia.org.au/publications/spasticity-and-multiple-sclerosis-ms
- Kheder A., Nair K. P. Spasticity: pathophysiology, evaluation and management // Pract Neurol. — 2012 Oct. — Vol. 12(5). — P. 289—298. doi: 10.1136/practneurol-2011-000155.
- Kurtzke J. F. Historical and clinical perspectives of the expanded disability status scale // Neuroepidemiology. — 2008. — Vol. 31. — P. 1—9. https://doi.org/10.1159/000136645
- Kurtzke J. F. On the evaluation of disability in multiple sclerosis // American Academy of Neurology. — 1998. — Vol. 11. — P. 686—694. doi: 10.1212/wnl.11.8.686.

13. Kurtzke J. F. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS) // *Neurology*. — 1983. — Vol. 33. — P. 1444—1452. doi: 10.1212/wnl.33.11.1444
14. Patejdl R., Zettl U. K. Spasticity in multiple sclerosis: Contribution of inflammation, autoimmune mediated neuronal damage and therapeutic interventions // *Autoimmun. Rev.* — 2017 Sep. — Vol. 16 (9). — P. 925—936. doi: 10.1016/j.autrev.2017.07.004.
15. Sheean G. The pathophysiology of spasticity // *European Journal of Neurology*. — 2002. — Vol. 9, Suppl. 1. — P. 3—9. doi: 10.1046/j.1468-1331.2002.0090s1003.x.
16. Sherwood A. M., Graves D. E. Priebe M. M. Altered motor control and spasticity after spinal cord injury: Subjective and objective assessment // *Journal of Rehabilitation, Research and Development*. — 2000. — Vol. 37. — P. 308-315. PMID: 10847571
17. The EuroQol group. EuroQol — a new facility for the measurement of health related quality of life // *Health Policy*. — 1990. — Vol. 16. — P. 199—208. doi: 10.1016/0168-8510(90)90421-9
18. Thompson A. J., Banwell B. L., Barkhof F. et al. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria // *The Lancet. Neurology*. — 2017. doi: 10.1016/S1474-4422(17)30470-2

Н. В. ДОМРЕС<sup>1,2</sup>, Т. А. КОБЫСЬ<sup>1</sup>, Л. И. СОКОЛОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Київська міська клінічна лікарня № 4

<sup>2</sup>Національний медичний університет імені А. А. Богомольця, Київ

## Особенности взаимосвязи спастичности у больных рассеянным склерозом со степенью инвалидизации, нейрофункциональных и нейропсихологических нарушений

**Цель** — проанализировать взаимосвязь уровня спастичности у больных рассеянным склерозом (РС) со степенью неврологического дефицита по шкале EDSS, результатами нейрофункциональных и нейропсихологических исследований.

**Материалы и методы.** Обследованы 100 больных с клинически достоверным диагнозом РС с признаками спастичности. Для количественной оценки выраженности изменений мышечного тонуса применяли модифицированную шкалу Эшворта. Для оценки степени инвалидизации использовали шкалу EDSS. Проведены тесты 25-футовой ходьбы (T25-FW) и с девятью отверстиями и стержнями (9-HPT) для оценки функционального состояния верхних и нижних конечностей, нейропсихологические тесты с оценкой боли по визуальной аналоговой шкале, усталости по шкале MFIS и качества жизни по опроснику EuroQol-5D.

**Результаты.** Наибольший суммарный балл спастичности был в группе больных с высокой степенью инвалидизации (5,5—7,0 баллов) —  $(6,29 \pm 0,82)$  балла. Корреляционно-регрессионный анализ подтвердил, что наибольшую взаимосвязь с суммарным баллом спастичности имеют такие факторы, как уровень инвалидизации по шкале EDSS (коэффициент детерминации (D) = 42,1%), пирамидные нарушения (D = 50,7%) и нарушения функции тазовых органов (D = 44,4%).

**Выводы.** Выявлена статистически значимая сильная корреляционная связь между суммарным баллом спастичности и степенью инвалидизации больных РС по шкале EDSS ( $r_s = 0,649$ ;  $p < 0,05$ ), прежде всего с пирамидными ( $r_s = 0,712$ ;  $p < 0,05$ ) и тазовыми нарушениями ( $r_s = 0,666$ ;  $p < 0,05$ ). С ростом спастичности снижается качество жизни и повышается уровень усталости. Обнаружены средние корреляционные связи между суммарным баллом спастичности и оценкой по шкале MFIS и 2 шкалами EuroQol ( $r_s = 0,555$ , 0,53 и -0,583 соответственно,  $p < 0,05$ ). С увеличением спастичности ощущение боли пациентами возрастает ( $r_s = 0,192$ ;  $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** рассеянный склероз, спастичность, EDSS, качество жизни.

N. V. DOMRES<sup>1,2</sup>, T. O. KOBYS<sup>1</sup>, L. I. SOKOLOVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kyiv City Clinical Hospital N 4

<sup>2</sup>O. O. Bogomolets National Medical University, Kyiv

## Relation between spasticity in patients with multiple sclerosis with the degree of disability, neurofunctional and neuropsychological disorders

**Objective** — to analyze the relationship between the level of spasticity in patients with MS with the degree of neurological deficit by the EDSS scale and the results of neurofunctional and neuropsychological research.

**Methods and subjects.** We examined 100 patients with a clinical diagnosis of MS with spasticity symptoms. The Modified Ashworth Scale was used to quantify the severity of changes in muscle tone. The EDSS scale was used to assess the degree of disability. T25-FW and 9-HPT tests were performed to assess the functional status of the upper and lower extremities. Neuropsychological tests were performed to assess pain on the VAS scale, fatigue on the MFIS scale, and EuroQol-5D quality of life.

**Results.** The highest level of total spasticity score was in the group of patients with the highest degree of disability 5.5—7.0 points and was  $6.29 \pm 0.82$  points. The correlation and regression analysis confirmed that the following factors have the greatest correlation with the total score of spasticity: the level of total EDSS (coefficient of determination D = 42.1%), pyramidal disorders (D = 50.7%) and pelvic dysfunction (D = 44.4%).

**Conclusions.** There was a significant strong correlation between total spasticity and the degree of disability of patients with MS on the EDSS scale ( $r_s = 0.649$ ;  $p < 0.05$ ), primarily pyramidal ( $r_s = 0.712$ ;  $p < 0.05$ ) and pelvic disorders. As spasticity increases, the quality of life decreases and the level of fatigue increases. Mean correlations with the level of total spasticity were found with the MFIS scales and 2 EuroQol scales ( $r_s = 0.555$ , 0.53 and 0.583, respectively,  $p < 0.05$ ). The sensation of pain in patients increases ( $r_s = 0.192$ ;  $p < 0.05$ ) with increasing spasticity level.

**Key words:** multiple sclerosis, spasticity, EDSS, quality of life.