

УДК 616-073.97:616.832.12

Третьякова А.І., Чеботарьова Л.Л.

Діагностична інформативність нейрофізіологічного комплексу «транскраніальна магнітна стимуляція – електронейроміографія» при спондилогенній шийній мієлопатії

Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, м. Київ

Вступ. У нейрохірургічній практиці питання діагностики, диференційної діагностики та об'єктивної оцінки тяжкості порушення функцій сегментарного і провідникового апарату шийного відділу спинного мозку належать до досить частих і складних. Найбільш частою причиною шийної мієлопатії є спондилогенна компресія спинного мозку при спондиліозі чи грижі міжхребцевих дисків на цьому рівні, компресія задніми остеофітами та гіпертрофованими зв'язками, набутий стеноз хребтового каналу. Стеноз шийного відділу хребтового каналу, центральний, латеральний і множинний, нерідко спричиняє інвалідизацію хворих, у тому числі працездатного віку, внаслідок формування радикаломієлопатії, мієлопатії, радикалопатії [1].

Сучасні методи інструментальних досліджень (рентгенографія, КТ, МРТ) в комплексі з клінічними даними дозволяють діагностувати спондилогенну шийну мієлопатію (СШМ) на різних стадіях її перебігу і в більшості спостережень виявити зміни, що її спричинили. Проте, проблема діагностики та лікування СШМ, у тому числі з використанням хірургічних методів, актуальна і містить багато спірних питань, зокрема: вибір доступу до хребтового каналу, обсяг оперативного втручання, методи стабілізації хребта, прогнозування ефективності оперативного лікування тощо. Деякі з цих питань можна розв'язати, спираючись на результати нейрофізіологічного (НФ) тестування спінальних і корінцевих структур, тобто НФ моніторингу. Кількість публікацій, присвячених НФ моніторингу спінальних функцій у хворих за компресійної мієлопатії, в останні роки збільшується, що підтверджує актуальність проблеми [2–6].

Сегментарний апарат спинного мозку досліджують переважно з використанням комплексу методів голкової електроміографії (ЕМГ) та електронейроміографії (ЕНМГ) [7, 8]; функцію висхідних шляхів заднього канатика спинного мозку — сомато-сенсорних викликаних потенціалів (ССВП) [5]. З появою методу транскраніальної магнітної стимуляції (ТМС) з'явилася можливість оцінювати провідність низхідних кірково-спинномозкових шляхів та визначати рівень їх ураження у пацієнтів при мієлопатії [2, 9, 10].

Мета дослідження — удосконалити діагностику рухових порушень у хворих при СШМ завдяки використанню комплексу методів ТМС-ЕНМГ.

Матеріали і методи дослідження. Обстежені 160 пацієнтів, у яких діагностовано СШМ, в тому числі 96 (60%) чоловіків і 64 (40%) жінок. Вік пацієнтів від 31 до 76 років, у середньому $(53,6 \pm 0,95)$ року. За даними МРТ у більшості спостережень відзначена часткова компресія спинного мозку на двох рівнях, рідше — на трьох: $C_{IV}-C_{V}$, $C_{V}-C_{VI}$, $C_{VI}-C_{VII}$. Основними скаргами були двобічне затерпання кінцівок (у 58% хворих), певні незручності під час ходьби (у 56%), слабкість в кінцівках (у 68%). Клінічно мієлопатія проявлялася

поєднанням або ізольованими проявами синдрому Броун-Секара, центрального та переднього спінального синдромів.

Тяжкість неврологічних розладів та ступінь їх відновлення оцінювали за шкалою JOA (Японської Ортопедичної Асоціації) та індексом відновлення (Ів) [11], що дозволяло підсумувати оцінку рухових, чутливих і тазових розладів і характеризувати стан пацієнта однією цифрою. Оцінка «0» відповідала повному порушенню функцій спинного мозку, «17 балів» — відсутності неврологічних порушень. Результати оперативного лікування характеризували на підставі оцінки неврологічного статусу хворого за цією шкалою на всіх етапах хірургічного лікування: до операції (І1), через 6 і 12 міс після неї (І2) за формулою:

$$Iv = (I2 - I1) / (17 - I1) \times 100$$

де Ів — індекс відновлення; І1 — індекс (бал) до операції; І2 — індекс (бал) після операції.

Використовували наступні методи дослідження: клініко-неврологічний, нейровізуалізуючі (МРТ, за показаннями МРТ-ангіографію, КТ); НФ. Комплекс НФ включав: 1) стандартну стимуляційну ЕНМГ (дослідження провідності по моторних та сенсорних волокнах нервів верхніх і нижніх кінцівок) з реєстрацією F-хвилі [7] — для об'єктивної оцінки стану шийних корінців та м'язів в зоні їх іннервації, виключення тунельних синдромів нервів верхньої кінцівки, поліневропатії; 2) голкову ЕМГ з 4 м'язів білатерально (дельтоподібних, двоголових і триголових м'язів плеча, перших дорзальних міжкосткових) — для виявлення ознак залучення мотонейронів, денерваційно-реіннерваційного процесу; 3) реєстрації викликаних моторних потенціалів (ВМП) на ТМС та спінальну магнітну стимуляцію. ЕНМГ та ТМС-дослідження проведені з використанням апаратів «Нейро-МВП-4» та «Нейро-МС» («Нейрософт», РФ). Всі пацієнти надали інформовану згоду на проведення НФ дослідження.

Проведений статистичний аналіз результатів дослідження з використанням пакету прикладних програм Statistica 6. Для опрацювання результатів використовували: вибірку середню, помилку середньої; для оцінки достовірності відмінності між групами критерій χ^2 , критерій Ст'юдента. Різницю вважали достовірною при $P \leq 0,05$. Взаємозв'язок між показниками оцінювали за коефіцієнтом кореляції Пірсона (0,1–0,3 — слабкий зв'язок між показниками, 0,3–0,7 — середній, 0,7–0,9 — сильний).

Результати та їх обговорення. До контрольної групи включені 30 здорових осіб віком від 22 до 55 років, у середньому 29,2 року.

При аналізі тривалості існування клінічних проявів виявлено, що найбільш часто — у 67 (41,9%) хворих вона становила від кількох місяців до 1 року; у 40 (25%) — понад 3 роки; у 53 (33,1%) — від 1 до

3 років. Гострий початок захворювання відзначений у 33% пацієнтів, хронічний прогресуючий перебіг — удвічі частіше. Радиклопатію корінців C_v-C_{VII} діагностували у 38% спостережень. У **табл. 1** представлена частота виявлення основних неврологічних симптомів та ознак у досліджених хворих.

В наших спостереженнях, як і за даними літератури, рухові розлади є провідними симптомами СШМ. Відзначене переважання рухових порушень у порівнянні з чутливими або їх ізольований прояв. Характерними були: відносно збереження сили м'язів у порівнянні з їх спастичністю, невираженість порушень функції органів таза навіть за вираженого нижнього спастичного парапарезу.

Розлади функції органів таза, як правило, виявляли у хворих при компресії спинного мозку внаслідок гострого випадіння міжхребцевого диска і асоціювалися з важкими проявами мієлопатії. Дисфункція органів таза відзначена у 18 (11%) спостереженнях.

З метою оцінки діагностичної значущості ТМС-ЕНМГ орієнтувалися на дані МРТ шийного відділу — референтного методу діагностики СШМ.

Таблиця 1. Частота виявлення основних неврологічних симптомів та ознак у хворих з СШМ

Симптоми	Кількість пацієнтів	
	абс.	%
Біль в шії, плечі, міжлопатковій ділянці	61	38
Затерпання верхніх кінцівок, парестезія	93	58
Затерпання нижніх кінцівок	70	44
Відчуття стягування нижніх кінцівок	91	57
Невправність у верхніх кінцівках	99	62
Слабкість верхніх кінцівок	109	68
Слабкість нижніх кінцівок	61	38
Розлади функцій органів таза	18	11
Ознаки		
Гіпо/гіперрефлексія верхніх кінцівок	115	72
Гіперрефлексія нижніх кінцівок	147	92
Спастична хода	90	56
Патологічні рефлекси	101	63
Разом...	120	100

У порівнянні з контрольною групою у хворих виявлені наступні зміни основних показників ТМС: латентність кіркових ВМП — у 134 (83,8%); збільшення часу центрального моторного проведення (ЧЦМП) у 96 (60%); зменшення амплітуди ВМП — у 91% (**табл. 2**).

За необхідності уточнення ураження корінців додатково проводили голкову ЕМГ. ЕМГ ознаки гострої моторної аксональної невропатії в одному міотомі (C_v-T_1) класифікували як радикальні зміни; ЕМГ ознаки гострої, підгострої та хронічної моторної аксональної невропатії більше ніж в одному міотомі (C_v-T_1) іпсилатерально чи білатерально класифіковані як ознаки нейропатії.

Наводимо клінічне спостереження. Хворий Б., 58 років, госпіталізований до спінального відділення зі скаргами на біль в ділянці шії, що іррадіював у ліву верхню кінцівку по зовнішній і тильній поверхнях, в I–IV пальці лівої кисті, заніміння в цих зонах, слабкість у верхніх і нижніх кінцівках (більше зліва). Захворів 3 роки тому, коли вперше помітив зменшення чутливості шкіри плеча зліва (відповідно дерматомам $C_{IV}-C_{VI}$). Через 1 рік з'явилася слабкість в лівій нижній кінцівці. Симптоми прогресували, виникла гіпотрофія м'язів лівої верхньої кінцівки, збільшилася слабкість в лівих кінцівках.

Аналіз неврологічного статусу: гіпестезія в дерматомах C_{IV} , C_v , C_{VI} зліва, верхній в'ялий парапарез, нижній спастичний парапарез, функція органів таза не порушена.

За даними МРТ шийного відділу хребта (**рис. 1**): шийний лордоз згладжений; зменшення інтенсивності сигналу та висоти міжхребцевих дисків (МХД) $C_{IV}-C_{VII}$ з ознаками субхондрального склерозу замикальних пластинок; шиноподібні та клювоподібні розростання передніх та задніх країв $C_{IV}-C_{VII}$ хребців; звуження корінцевих каналів на рівні $C_{IV}-C_{VII}$, більше ліворуч, переважно внаслідок крайових розростань, артрозу суглобових відростків; на рівні $C_{IV}-C_v$ лівобічна парамедіанна грижа диска з крайовим звуженням діаметром до 5,5 мм, з деформацією дурального мішка, компресією спинного мозку; на рівні $C_{IV}-C_{VI}$ зліва інтрамедулярно гіпоінтенсивна зона з нечіткими контурами протяжністю 6 мм. Протрузія дисків C_v-C_{VI} хребців до 3,3 мм, $C_{VI}-C_{VII}$ — до 3 мм. Передні та субарахноїдальні простори звужені на рівні C_v-C_{VI} . Діагноз: остеохондроз шийного відділу

Таблиця 2. Параметри основних показників ТМС для верхніх (ВК) та нижніх (НК) кінцівок у хворих при СШМ

Показники ТМС	Величина показників в групах (M±m)		Оцінка достовірності різниці за критерієм Ст'юдента, P
	хворих (n=160)	контрольний (n=30)	
ЧЦМП справа ВК, мс	10,49±1,63	7,41±1,14	0,0001
Латентний період ВМП справа, ВК, мс	24,29±2,72	20,99±0,26	0,0001
Амплітуда ВМП справа, ВК, мВ	2,08±1,51	6,83±1,21	0,0001
ЧЦМП зліва, ВК, мс	9,35±1,43	7,29±1,11	0,0001
Латентний період ВМП зліва, ВК, мс	23,46±1,74	20,04±0,21	0,0001
Амплітуда ВМП зліва, ВК, мВ	2,28±1,59	6,51±0,21	0,0001
ЧЦМП справа, НК, мс	18,33±3,38	14,49±1,24	0,005
Латентний період ВМП справа, НК, мс	42,17±1,07	39,81±2,8	0,05
Амплітуда ВМП справа, НК, мВ	1,82±0,70	3,62±0,06	0,005
ЧЦМП зліва, НК, мс	19,17±2,19	14,84±0,97	0,005
Латентний період ВМП зліва, НК, мс	44,00±2,68	40,64±0,39	0,0001
Амплітуда ВМП зліва, НК, мВ	1,41±5,35	3,64±0,87	0,005



Рис. 1. Передопераційна МРТ (сагітальна проекція) шийного відділу хребта. Грижа дисків C_{IV}-C_{VII} хребців з компресією спинного мозку (вказано стрілкою). Протрузія C_V-C_{VII} МХД. Деформуючий спондиліоз, артроз суглобових відростків C_V-C_{VII} хребців.

хребта, грижа МХД C_{IV}-C_{VII}, спонділогенна шийна мієлорадикулопатія.

За даними НФ тестування функції шийних корінців, м'язів поясу верхніх кінцівок, провідни-

кових шляхів спинного мозку отримані наступні результати (рис. 2).

ЧЦМП збільшений до 10,5 мс справа, до 12,1 мс — зліва, при нормі (7,4±1,1) мс; латентність кіркових ВМП подовжена до 24,4 мс — справа, до 27,7 — зліва, у нормі (20,9±1,0) мс; поріг виникнення ВМП на кіркову стимуляцію зліва підвищений до 100%; форма ВМП поліфазна. Блоки по F-хвилі справа — до 28,6%, зліва — до 33,3%.

У наведеному спостереженні, відхилення НФ показників співпадали з клінічними скаргами та змінами, виявленими за даними МРТ, що надало можливість кількісно оцінити функціональний стан низхідних шляхів, ступінь залучення моторного провідникового апарату спинного мозку.

Хворому проведено хірургічне лікування: операція передня дискотомія C_{IV}-C_V, видалення остеофітів тіл C_V, C_{VI} хребців, передній міжтіловий спонділодез з використанням титанового кейджа. Хворий виписаний з значним поліпшенням: збільшились обсяг і сила рухів в кінцівках, зник больовий синдром, поліпшилася чутливість у дерматомах C_{IV}, C_V, C_{VI} зліва.

В дослідженні узагальнені дані 40 (25%) пацієнтів, яким після детального неврологічного, НФ та радіологічного дослідження виконане оперативне втручання,

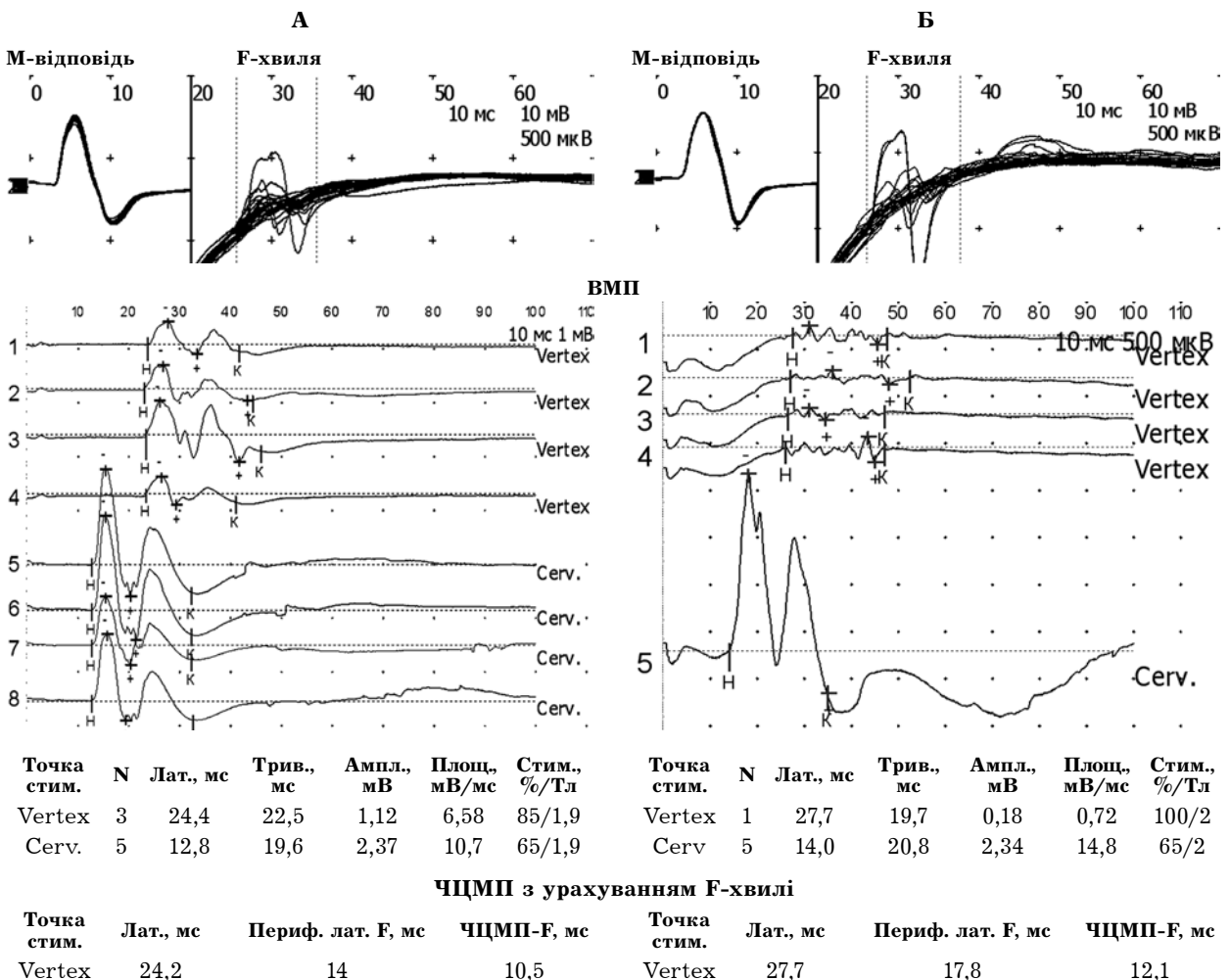


Рис. 2. Приклад запису і розрахунок показників ВМП при ТМС та М і F-хвиль при стимуляції ліктвових нервів у хворого. А — відведення ВМП з короткого відвідного м'яза V пальця справа; Б — зліва. 1-4 — ВМП на ТМС кіркової проекційної зони; 5-8 — ВМП на МС корінців на рівні C_{VII}

120 (75%) пацієнтам проведено медикаментозне лікування та фізіотерапевтичні процедури.

Критерієм вибору оперативного методу лікування були: наявність виражених провідникових порушень, особливо при блокаді лікворних шляхів; прогресивність перебігу захворювання; груба деформація хребтового каналу; динамічна компресія спинного мозку, особливо судин, за патологічної рухливості хребців; поєднання навіть легкої недостатності функції спинного мозку з вираженим корінцевим синдромом чи іншими синдромами шийного остеохондрозу, які спричиняли інвалідизацію хворого; МРТ та клінічні ознаки компресії спинного мозку; усвідомлена згода пацієнта. Як правило, здійснювали дискектомію з використанням переднього чи передньо-бічного доступу з подальшим міжтеловим спондилодезом за допомогою титанового кейджа.

За даними додаткового обстеження у 28 (17,5%) пацієнтів виявлений стеноз хребтового каналу на поперековому рівні (з них 11 — раніше здійснена ламінектомія), у 9 (5,6%) — кубітальний тунельний синдром (з них 4 оперовані — невроліз ліктьового нерва на рівні кубітального каналу); у 22 (13,7) — діагностована супутня поліневропатія, у 7 (4,3%) — ознаки мієлопатії на рівні грудного відділу хребта (3 з них — оперовані).

Використовуючи для оцінки післяопераційного неврологічного статусу шкалу JOA, як відмінний результат вважали різницю показника в балах від 75 до 100%; хороший — від 50 до 74%; задовільний — від 25 до 49%; без змін — від 0 до 24%; поганий — менше 0%. Таку оцінку ступеню відновлення функцій спинного мозку після лікування підтримують нейрохірурги багатьох країн. Використання такої інтегральної клінічної оцінки є зручним і для прогнозування результату оперативного втручання. Подолання межі 50% при визначенні індексів автори пропонують вважати суттєвим покращенням стану пацієнтів при СШМ [12].

У хворих виявлено суттєву різницю між клінічною оцінкою за шкалою JOA до операції (I1) та після неї (I2) ($P < 0,005$) (рис. 3). Значення I1 були від 6 до 13, в середньому $(9,1 \pm 1,4)$, I2 — від 12 до 15, у середньому $(13,5 \pm 1,2)$, Iв склало від 20,5 до 86,7, у середньому $(53,4 \pm 16,3)$. За бальною клінічною оцінкою I2 менше I1 після операції не спостерігали. При динамічній оцінці неврологічного статусу після операції виявлено, що найбільш суттєві результати оперативного втручання спостерігали через 6–8 міс; після 1 року відновної та реабілітаційної терапії показники не змінювалися.

У пацієнтів, яким в подальшому здійснене оперативне втручання, виявлені більш значні зміни параметрів ТМС: подовження латентності ВМП, збільшення ЧЦМП, поліфазія ВМП; середні значення ЧЦМП з АДМ та АН відповідно $(11,41 \pm 1,32)$ та $(20,90 \pm 2,8)$ мс (рис. 4).

У хворих, яким проводили консервативне лікування, ЧЦМП з АДМ та АН становив відповідно $(8,61 \pm 0,8)$ і $(16,83 \pm 1,2)$ мс. Таким чином, у хворих, яким проводили оперативне лікування, показники ЧЦМП були значно вищі ($P < 0,05$).

Показники ЧЦМП з верхніх кінцівок мали значущу обернену залежність від I1 (коефіцієнт кореляції Пірсона $r = -0,561$, $P < 0,01$); для ЧЦМП з нижніх кінцівок $r = -0,482$, $P = 0,01$. Амплітуда ВМП

була у прямій суттєвій кореляційній залежності від I1: з верхніх кінцівок — $r = 0,506$, $P < 0,01$, з нижніх кінцівок — $r = 0,317$, $P < 0,05$.

Показник ЧЦМП з правої верхньої кінцівки виявив обернену залежність відносно показника амплітуди ВМП цього ж боку ($r = -0,615$, $P < 0,01$); ЧЦМП з лівої верхньої кінцівки — з амплітудою ВМП лівого боку ($r = -0,548$, $P < 0,01$).

Подальший аналіз з використанням χ^2 свідчив, що Iв у 80% оперованих хворих був значно вищим за значного відхилення показників ЧЦМП верхньої кінцівки (понад 9,6 мс), а за нормальних показників (менше 9,6 мс) перевищував 50 тільки у 30% спостережень ($P < 0,01$). ЧЦМП з верхніх кінцівок є незалежним прогностично значущим показником (предиктором) ступеня відновлення функцій спинного мозку (відношення шансів $OR = 9,33$, довірчий інтервал — 1,84–47,24, $P < 0,01$). Тобто, у пацієнтів за більш виражених відхилень показника ЧЦМП (до операції) шанси відновлення функцій спинного мозку після декомпресивного втручання достовірно вищі.

Таким чином, використання діагностичного комплексу ТМС-ЕНМГ дозволило здійснити об'єктивну кількісну оцінку змін функції низхідних кірково-спинномозкових шляхів в динаміці лікування. Для всіх показників ТМС при СШМ діагностична чутливість та специфічність становила 73–96% (відносно даних МРТ та неврологічного статусу). На користь використання ТМС також свідчать доступність, неінвазивність, відсутність больових відчуттів.

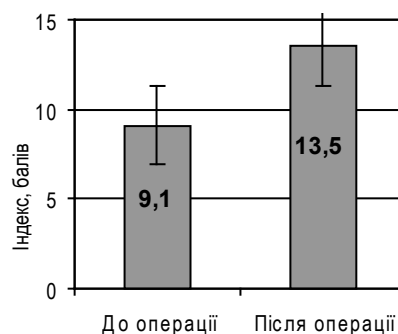


Рис. 3. Оцінка неврологічного статусу хворих за шкалою JOA до і після операції.

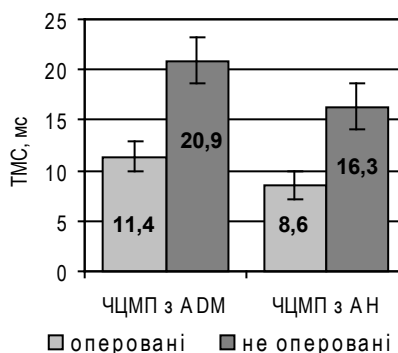


Рис. 4. Показники ТМС у оперованих та не оперованих хворих зі СШМ.

Метод ТМС пропонують використовувати під час відбору хворих для хірургічного втручання, оцінки його ефективності [2, 4, 9]. Критеріями несприятливого прогнозу оперативного втручання автори вважають відсутність кіркового ВМП і значне збільшення ЧЦМП. ТМС може бути використана не тільки для діагностики шийної мієлопатії, а й диференціювання ураження корінцевих і спінальних структур, в діагностиці хвороб мотонейронів. У пацієнтів при шийній мієлопатії показник ЧЦМП корелює з даними клінічної оцінки і може бути корисним параметром для прогнозування відновлення після хірургічного лікування [3].

Отже, використання комплексу ТМС-ЕНМГ у діагностиці СШМ дозволяє істотно вдосконалити об'єктивну оцінку функції низхідних корково-спинномозкових шляхів, змін сегментарних і провідникових структур до і після хірургічного втручання. За результатами клінічних та НФ досліджень визначені показники ТМС, які можна вважати предикторами відновлення рухової функції у пацієнтів, оперованих з приводу СШМ.

Список літератури

1. Полищук Н.Е. Хирургическое лечение дискогенных радикуломиелопатий шейного отдела позвоночника / Н.Е. Полищук, Е.И. Слынько, Н.Н. Хотейт. — К.: Книга плюс, 2004. — 144 с.
2. Abnormal parameters of magnetically evoked motor-evoked potentials in patients with cervical spondylotic myelopathy / N.S. Kalupahana, V.S. Weerasinghe, U. Dangahadeniya, N. Senanayake // Spine J. — 2008. — V.8, N4. — P.645–649.
3. Assessment of cervical myelopathy using transcranial magnetic stimulation and prediction of prognosis after laminoplasty / J. Takahashi, H. Hirabayashi, H. Hashidate [et al.] // Spine. — 2008. — V.33, N1. — P.15–20.
4. Lo Y.L. The role of electrophysiology in the diagnosis and management of cervical spondylotic myelopathy / Y.L. Lo // Ann. Acad. Med. Singapore. — 2007. — V.36. — P.886–893.
5. Prognostic value of somatosensory-evoked potentials in the surgical management of cervical spondylotic myelopathy / Y. Hu, Y. Ding, D. Ruan [et al.] // Spine. — 2008. — V.33, N10. — P.305–310.
6. The relationship between magnetic resonance imaging and quantitative electromyography findings in patients with compressive cervical myelopathy / S. Hattori, K. Kawai, Y. Mabuchi, M. Shibayama // Spine. — 2010. — V.15, N4. — P.35–38.
7. Николаев С.Г. Практикум по клинической электромиографии / С.Г. Николаев. — Иваново: Иван. гос. мед. акад., 2003. — 264 с.
8. Касаткина Л.Ф. Электромиографические методы исследования в диагностике нервно-мышечных заболеваний. Игольчатая электромиография / Л.Ф. Касаткина, О.В. Гильванова. — М.: Медика, 2010. — 416 с.
9. Никитин С.С. Методические основы транскраниальной магнитной стимуляции в неврологии и психиатрии: руководство для врачей / С.С. Никитин, А.Л. Куренков. — М.: ООО «ИПЦ МАСКА», 2006. — 167 с.
10. Localisation of cervical spinal cord compression by TMS and MRI / S.N. Deftereos, E.A. Kechagias, G. Panagopoulos [et al.] // Funct. Neurol. — 2009. — V.24, N2. — P.99–105.
11. Vitzthum H.-E. Analysis of five specific scores for cervical spondylogenic myelopathy / H.-E. Vitzthum, K. Dalitz // Eur. Spine J. — 2007. — V.16. — P.2096–2103.
12. Long-term follow-up study of anterior decompression and fusion for thoracic myelopathy resulting from ossification of the posterior longitudinal ligament // Y. Fujimura, Y. Nishi, M. Nakamura [et al.] // Spine. — 1997. — V.22, N3. — P.305–311.

Одержано 30.09.11

Третьякова А.І., Чеботарьова Л.Л.

Діагностична інформативність нейрофізіологічного комплексу «транскраніальна магнітна стимуляція – електронейроміографія» при спондилогенній шийній мієлопатії

Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України, м. Київ

Удосконалено діагностику рухових порушень у хворих з спондилогенною шийною мієлопатією (СШМ) завдяки використанню комплексу методів транскраніальної магнітної стимуляції (ТМС) – електронейроміографії (ЕНМГ).

У 160 пацієнтів з переважним ураженням на рівні $C_{IV}-C_{V}$, $C_{V}-C_{VI}$, $C_{VI}-C_{VII}$ проведені нейрофізіологічні (НФ) дослідження функції сегментарних та провідникових структур спинного мозку з використанням ЕНМГ з реєстрацією F-хвилі, ТМС. У 40 пацієнтів на тлі вторинного стенозу хребтового каналу на рівні шийних хребців проведено хірургічне лікування, у 120 — застосовані медикаментозні та фізіотерапевтичні методи.

При компресії спинного мозку на шийному рівні, що підтверджена клінічними та даними МРТ, відзначені відхилення показників НФ дослідження: подовження латентності (відсутність) викликаних моторних потенціалів (ВМП); збільшення часу центрального моторного проведення (ЧЦМП), поліфазія ВМП. При синдромі радикуломиєлопатії, крім зазначених показників ТМС, відзначена найбільша діагностична інформативність параметрів потенціалів рухових одиниць за даними голкової ЕМГ, F-хвилі.

Показники ЧЦМП та амплітуди ВМП з верхніх кінцівок є вірогідними критеріями позитивного прогнозу щодо клінічного відновлення функції спинного мозку.

Використання комплексу ТМС-ЕНМГ в діагностиці СШМ дозволяє удосконалити об'єктивну оцінку неврологічного дефіциту та характер змін сегментарних і провідникових структур після хірургічного лікування. За результатами клінічних та НФ досліджень визначені показники ТМС, які можна вважати предикторами відновлення рухової функції у пацієнтів, оперованих з приводу СШМ.

Ключові слова: спондилогенна шийна мієлопатія, діагностика, транскраніальна магнітна стимуляція, час центрального моторного проведення.

Третьякова А.И., Чеботарева Л.Л.

**Диагностическая информативность нейрофизиологического комплекса
«транскраниальная магнитная стимуляция – электронейромиография»
при спондилогенной шейной миелопатии**

Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, г. Киев

Усовершенствована диагностика двигательных нарушений у больных со спондилогенной шейной миелопатией (СШМ) благодаря использованию комплекса методов транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) – электронейромиографии (ЭНМГ).

У 160 пациентов проведены нейрофизиологические (НФ) исследования функции сегментарных и проводниковых структур спинного мозга с использованием ЭНМГ с регистрацией F-волны, ТМС. У 40 пациентов на фоне вторичного стеноза позвоночного канала на уровне шейных позвонков проведено хирургическое лечение, у 120 — применяли медикаментозные и физиотерапевтические методы.

При компрессии спинного мозга на шейном уровне, что подтверждено клиническими и данными МРТ, выявлены значительные отклонения показателей НФ исследования: удлинение латентности (отсутствие) вызванных моторных потенциалов (ВМП); увеличение времени центрального моторного проведения (ВЦМП), полифазия ВМП. При синдроме радикуломиелопатии, кроме обозначенных показателей ТМС, отмечена наибольшая диагностическая информативность изменений параметров потенциалов двигательных единиц по данным игольчатой ЭМГ, F-волны. Показатели ВЦМП и амплитуда ВМП с верхних конечностей были достоверными критериями положительного прогноза клинического восстановления функций спинного мозга.

Использование комплекса ТМС–ЭНМГ в диагностике СШМ позволяет существенно усовершенствовать объективную оценку неврологического дефицита и изменений сегментарных и проводниковых структур после хирургического лечения. По результатам клинических и НФ исследований определены показатели ТМС, которые можно считать предикторами восстановления двигательной функции у пациентов, оперированных по поводу СШМ.

Ключевые слова: спондилогенная шейная миелопатия, диагностика, транскраниальная магнитная стимуляция, время центрального моторного проведения.

Tretyakova A.I., Chebotaryova L.L.

Diagnostic value of neurophysiological complex “transcranial magnetic stimulation – electroneuromyography” at spondilogenic cervical myelopathy

Institute of Neurosurgery named after acad. A.P. Romodanov
of National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kiev

Movement disorders diagnostics in patients with spondilogenic cervical myelopathy (SCV) was improved using complex of transcranial magnetic stimulation (TMS) and electroneuromyography (ENMG).

Neurophysiological (NPh) research of segmental and conductive spinal function have been conducted in 160 patients using ENMG, F-wave registration and TMS. 40 patients with secondary cervical spine stenosis have been operated, 120 patients underwent pharmacological treatment and physiotherapy.

At cervical spine compression, confirmed by clinical and MRI-data the considerable rejections of NPh-research indexes were exposed: motor potentials (EMS) latents lengthening (absence); duration of central motor conduction (DCMC) increasing, EMS polyphase. At radiculomyelopathy syndrome, except of marked indexes of TMS, the most diagnostic value of parameters changes of motive units potentials was marked by needle ENMG and F-waves. Indexes of DCMP and EMP amplitude from upper extremities were the reliable criteria for positive prognosis of clinical renewing of spinal cord functions.

The use of TMS–ENMG complex in SCV diagnostics significantly increases the objective estimation of neurological deficit and changes of segmental and conductive structures after surgical treatment. According to results of clinical and NPh investigations indexes of TMS were certain, which can be considered as predictors of motor function renewing in patients, have been operated because of SCM.

Key words: spondylogenic cervical myelopathy, diagnostics, transcranial magnetic stimulation, central motor conduction time.