

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ СТУПЕНЯ ПОШКОДЖЕННЯ СПИННОГО МОЗКУ ПОТЕРПІЛОГО

(21) 2000116609

(22) 22 11 2000

(24) 15 06 2001

(46) 15 06 2001, Бюл. № 5 2001 р.

(72) Бублик Леонід Олександрович, Донченко Людмила Іванівна, Степура Анатолій Володимирович, Кравець Юрій Анатолійович, Мironenko Igor Вячеславович

(73) ДОНЕЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М. ГОРЬКОГО

(57) Спосіб діагностики ступеня пошкодження спинного мозку потерпілого шляхом забору крові з вени і визначення її показників, який відрізняється тим, що як показники крові вимірюють кількість Т-лімфоцитів, активність катепсину Д і кількість загального білка в сироватці крові, по

яких визначають показники часткового і повного пошкодження спинного мозку, і по формулах

$$ЧП = -90,6138 + 8,2832 \text{ ТЛ} + 10,4403 \text{ КД} + 2,3911 \text{ ПРО},$$
$$ПП = -56,6379 + 3,4347 \text{ ТЛ} + 5,7766 \text{ КД} + 1,8990 \text{ ПРО},$$

де ЧП - показник часткового пошкодження спинного мозку

ПП - показник повного пошкодження спинного мозку,

ТЛ - кількість Т-лімфоцитів в крові, кл/мкл  $\times 10^3$ ,

КД - активність катепсину Д в сироватці крові, ед/акт.

вчислюють значення показників часткового і повного пошкодження спинного мозку, порівнюють їх і при значеннях ЧП > ПП діагностують часткове, а при ПП > ЧП - повне пошкодження спинного мозку

Спосіб, що заявляється, відноситься до медицини, зокрема до травматології, нейрохірургії, і може бути використаний при ускладнених пошкодженнях спинного мозку на етапі постановки діагнозу хворого в гострому і ранньому періодах травм для об'єктивного оперативного виявлення ступеня пошкодження спинного мозку і виробити адекватних заходів по максимальному поліпшенню функціональних результатів лікування.

Відомий спосіб діагностики травматичного пошкодження спинного мозку [1 Н.П. Таранова, А.Ю. Макарова, О.А. Амеліна і інш. Продукція аутоантитіл до гліколіпідних антигенів нервової тканини у хворих з травматичними пошкодженнями спинного мозку // Журнал Питання нейрохірургії імені М.М. Бурденко - 1992 - № 4-5 с. 23] шляхом визначення імунологічних показників кліток органу біоб'єкту, зокрема титрів аутоантитека (ААТ) до галактоцеребролезитів (ГалЦ). При цьому у всіх хворих з виявленою прогресуючою мієлопатією в пізні строки після травми виявлені високі титри ААТ відносно до ГалЦ. А по встановленому взаємозв'язку продукції ААТ і ГалЦ з прогресуванням посттравматичної мієлопатії роблять висновок про активний деструктивний процес, що продовжується.

Недоліком відомого способу є низька точність і те, що тільки в пізньому періоді травми ви-

никає підвищення титрів ААТ до ГалЦ. Тому і виявлення ступеня травматичного ураження на ранніх стадіях травми практично неможливе, в зв'язку з чим втрачається вірогідна можливість відновлення функцій організму.

Найбільш близьким по технічній суті способу, що заявляється, є спосіб діагностики пошкодження мозку [2 Пат. № 9033А, Україна, МКІ А61В 10/00 Спосіб діагностики домінуючого пошкодження при поєднаних травмах опорно-рухового апарату та головного мозку Авт. Жуков Ю.Б., Бабоша В.О., Калічкін О.Г., Лобанов Г.В., Бублик Л.О. Опубл. 30.09.96 Бюл. № 3] шляхом забору крові з вени і визначення показників крові. Як за показників крові у відомому способі визначали рівень середньомолекулярного протеїну.

Недоліком відомого способу є порівняно низька точність діагностики, обумовлена тим, що рівень середньомолекулярного протеїну не дає можливості виявити спрямованості зміни реакції імунної відповіді організму, що особливо важливо в гострому періоді травми.

У основу винаходу поставлена задача створення способу діагностики ступеня пошкодження спинного мозку потерпілого шляхом визначення показників часткового або повного пошкодження спинного мозку по реакції імунної системи і обмін-

них процесів організму при пошкодженні спинного мозку, які проявляються в зміні таких показників крові, як кількість Т-лімфоцитів, катепсину Д і загальної кількості білка, що дає можливість виявлення спрямованості зміни реакції організму

Суть способу полягає в тому, що у потерпілого беруть кров з вени і визначають її показники - кількість Т-лімфоцитів, активність катепсину Д і кількість загального білка в сироватці крові, по яких визначають показники часткового і повного пошкодження спинного мозку, і по формулах

$$\begin{aligned} \text{ЧП} &= -90,6138 + 8,2832 \text{ ТЛ } 10,4403 \text{ КД} + \\ &+ 2,3911 \text{ ПРО}, \\ \text{ПП} &= -56,6379 + 3,4347 \text{ ТЛ } 5,7766 \text{ КД} + \\ &+ 1,8990 \text{ ПРО}, \end{aligned}$$

де ЧП - показник часткового пошкодження спинного мозку;

ПП - показник повного пошкодження спинного мозку;

ТЛ - кількість Т-лімфоцитів в крові, кл/мл  $\times 10^3$ ;

КД - активність катепсину Д в сироватці крові, в єд. акт.;

ОБ - кількість загального білка в сироватці крові, г/л,

визначають значення показників часткового і повного пошкодження спинного мозку, порівнюють їх і при ЧП > ПП діагностують часткове, а при ПП > ЧП - повне пошкодження спинного мозку

Новим в способі, що заявляється, є те, що визначають кількість Т-лімфоцитів крові, активність катепсину Д і кількість загального білка в сироватці крові, по яких визначають показники часткового і повного пошкодження спинного мозку, і по формулах:

$$\begin{aligned} \text{ЧП} &= -90,6138 + 8,2832 \text{ ТЛ } 10,4403 \text{ КД} + \\ &+ 2,3911 \text{ ПРО}, \\ \text{ПП} &= -56,6379 + 3,4347 \text{ ТЛ } 5,7766 \text{ КД} + \\ &+ 1,8990 \text{ ПРО}, \end{aligned}$$

де ЧП - показник часткового пошкодження спинного мозку,

ПП - показник повного пошкодження спинного мозку,

ТЛ - кількість Т-лімфоцитів в крові, кл/мл  $\times 10^3$ ;

КД - активність катепсину Д в сироватці крові, в єд. акт.;

ОБ - кількість загального білка в сироватці крові, г/л,

визначають значення показників часткового і повного пошкодження спинного мозку, порівнюють їх і при ЧП > ПП діагностують часткове, а при ПП > ЧП - повне пошкодження спинного мозку

Для визначення тактики хірургічного і консервативного лікування потерпілого першорядне значення має діагностика істинної ступені пошкодження спинного мозку

При травмі пошкодження хребта може супроводитися повним або частковим пошкодженням спинного мозку Діагностика ступені пошкодження

спинного мозку в гострому періоді травми представляється особливо важливою і скрутною в зв'язку з тим, що навіть часткові пошкодження спинного мозку невралгічески можуть проявлятися, як повні, а істинна ступінь пошкодження спинного мозку виявляється тільки через 2-3 місяці по характеру відновлення його функцій, а для найбільш повного їх відновлення необхідно як можна раніше починати правильне лікування. Ускладнення діагностики обумовлене тим, що пошкодження спинного мозку, як правило, супроводиться ударом, який проявляється уповільненими деструктивними процесами в тканинах спинного мозку. Прогресуючі патологічні зміни в спинному мозку після травми протікають внаслідок ішемії в центральній сірій речовині і, як результат, пошкодження цитоплазматичної мембрани аксона з ініціацією каскаду повторних пошкоджень. Внаслідок чого при частковому пошкодженні спинного мозку відбувається збільшення кількості Т-лімфоцитів в периферичній крові. Дистрофічні зміни нейронів формують імунну відповідь - кількість Т-лімфоцитів, як реакцію системи на запальний процес. У той же час, повне пошкодження спинного мозку супроводиться різким зниженням кількості Т-лімфоцитів периферичної крові потерпілого. Така відповідна реакція імунної системи спрямована на зменшення процесів аутосенсibilізації організму продуктами нейронів і аксонів спинного мозку. При важкій травмі хребта з повним пошкодженням спинного мозку прогресуючий деструктивний процес супроводиться деградацією білків, що приводить до зниження вмісту його в сироватці крові. Виділення некротичних тканин в місці пошкодження здійснюється за допомогою лизосомальних ферментів. Рівень вмісту в крові катепсину Д відображає активність процесу очищення організму від продуктів розпаду білка, тому і є показовим

Отже, виявляється різнонаправленість відповідної реакції організму - при частковому пошкодженні спинного мозку - збільшення показника числа Т-лімфоцитів, а при повному пошкодженні переважають показники КД процесу очищення від продуктів розпаду - зниження Т-лімфоцитів в периферії з більш високою активністю катепсину Д і ступені деградації білків

Отже, по дослідженню показників крові, зокрема, кількості Т-лімфоцитів, активності катепсину Д і кількості загального білка в крові можна виявити ступінь пошкодження спинного мозку. Порівнюємо ці показники і при ЧП > ПП діагностують часткове пошкодження спинного мозку і при ПП > ЧП - повне пошкодження спинного мозку.

Реалізують спосіб таким чином. У потерпілого з травмою хребта в гострому періоді беруть кров з літрової вени. Визначають показники крові: абсолютна кількість Т-лімфоцитів, активність катепсину Д і кількість загального білка в сироватці крові. Виміряні значення показників крові підставляють в формули і визначають значення показників часткового і повного пошкодження спинного мозку. Порівнюють їх, і при ЧП > ПП діагностують часткове пошкодження, а при ПП > ЧП - повне пошкодження спинного мозку

Приклад 1. Хворий 3, 1957 р.н. При надходженні відмічена неврологічна симптоматика повного порушення провідності спинного мозку,

обумовлена багатооскольчатим переломом С<sub>7</sub> хребця. У першій добі взяли кров з ліктьової вени, визначили її показники. Отримані лабораторні аналізи: Т-лімфоцити - 1,53 к/мкл  $\times 10^3$ , катепсин Д - 0,9 ед акт., загальний білок 70 г/л.

Визначаємо показники часткового і повного пошкодження спинного мозку

$$\text{ЧП} = -90,6138 + 8,2832 \times 1,53 \times 10,4403 \times$$

$$\times 0,9 + 2,3911 \times 70 = 80,04,$$

$$\text{ПП} = -56,6379 + 3,4347 \times 1,53 \times 5,7766 \times$$

$$\times 0,9 + 1,8990 \times 70 = 76,35.$$

Оскільки значення показника часткового пошкодження спинного мозку 80,04 більше значення показника повного пошкодження спинного мозку 76,35, діагностуємо часткове пошкодження спинного мозку. У подальшому, починаючи з 12 діб, з'явилися рухи в нижніх кінцівках, знизився рівень чутливості, що було клінічним підтвердженням нашої діагностики в гострому періоді травми.

Приклад 2. Хворий П., 1960 р.н. При надходженні відмічена неврологічна симптоматика повного порушення провідності спинного мозку, обумовлена перелоμο-подвигивом С<sub>7</sub> хребця. У першій добі проводиться забор крові, визначені її показники. Отримані наступні результати: Т-лімфоцити - 1,70 к/мкл  $\times 10^3$ , катепсин Д - 1,3 ед акт., загальний білок - 56 г/л, по яких визначені значення показників.

$$\text{ЧП} = -90,6138 + 8,2832 \times 1,70 \times 10,4403 \times$$

$$\times 1,3 + 2,3911 \times 56 = 43,80.$$

$$\text{ПП} = -56,6379 + 3,4347 \times 1,70 \times 5,7766 \times$$

$$\times 1,3 + 1,8990 \times 56 = 48,04.$$

Оскільки значення показника часткового пошкодження спинного мозку 43,80 менше значення показника повного пошкодження спинного мозку 48,04 - ЧП < ПП - діагностоване повне пошкодження спинного мозку, що підтвердилося клінічно в більш пізні терміни.

Приклад 3. Хворий В., 1971 р.н. При надходженні відмічена неврологічна симптоматика повного порушення провідності спинного мозку, обумовлена компресійно-оскольчатим переломом Т<sub>10</sub> хребця. По крові з вени визначені в першій добі після травми наступні показники: Т-лімфоцити - 3,61 к/мкл  $\times 10^3$ , катепсин Д - 1,4 ед акт., загальний білок - 72 г/л. Вислужено показники часткового і повного пошкодження спинного мозку:

$$\text{ЧП} = -90,6138 + 8,2832 \times 3,61 \times 10,4403 \times$$

$$\times 1,4 + 2,3911 \times 72 = 96,83.$$

$$\text{ПП} = -56,6379 + 3,4347 \times 3,61 \times 5,7766 \times$$

$$\times 1,4 + 1,8990 \times 72 = 84,40.$$

Оскільки значення показника часткового пошкодження спинного мозку більше значення показника повного пошкодження спинного мозку ЧП > ПП, діагностоване часткове пошкодження спинного мозку, що підтвердилося відповідною клінічною симптоматикою в терміні 1,5 місяці після травми.

Використання запропонованого способу в травматологічних, хірургічних і нейротравматологічних відділеннях дасть можливість в гострому періоді травми виявити ступінь пошкодження - часткове або повне - і застосувати адекватне лікування протягом всього післяопераційного і відновного періоду з максимально можливим відновленням функцій організму.

#### Джерела інформації.

1 Н.П. Таранова, А.Ю.Макарова, О.А.Амеліна і інш. Продукція аутоантитіл до гліколіпідних антигенів нервової тканини у хворих з травматичними пошкодженнями спинного мозку. // Журнал Питання нейрохірургії імені М.М. Бурденко - 1992 - № 4-5 - с.23.

2. Патент № 9033А, Україна, МКІ А61В 10/00. Спосіб діагностики домінуючого пошкодження при поєднаних травмах опорно-рухового апарату та головного мозку. Авт. Жуків Ю.Б., Бабоша В.О., Капінкін О.Г., Лобанов М. В., Бублік Л.О. Опубл. 30.09.96. Бюл. № 3.

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»  
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101  
(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03

