



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113613** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A61B 10/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 07130	(72) Винахідник(и): Кирилова Людмила Григорівна (UA), Ткачук Людмила Іванівна (UA), Мірошников Олександр Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 01.07.2016	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.02.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.02.2017, Бюл.№ 3	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ПЕДІАТРІЇ, АКУШЕРСТВА І ГІНЕКОЛОГІЇ НАМН УКРАЇНИ", вул. П. Майбороди, 8, м. Київ, 04050 (UA)

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ КОГНІТИВНОЇ ДЕЗІНТЕГРАЦІЇ ДИТЯЧОГО ВІКУ З РОЗЛАДАМИ АУТИСТИЧНОГО СПЕКТРУ

(57) Реферат:

Спосіб діагностики когнітивної дезінтеграції дитячого віку з розладами аутистичного спектру у дітей включає застосування магнітно-резонансної томографії головного мозку, причому додатково досліджуються та оцінюються параметри мозолистого тіла та його окремих відділів, глибина залягання мозолистого тіла у товщині кори півкуль мозку; причому зменшення довжини мозолистого тіла не менше ніж на 30 %, зменшення загальної площі мозолистого тіла не менше ніж на 30 %; зменшення співвідношення площі мозолистого тіла до його довжини менше ніж 7,5 дозволяє діагностувати специфічні патологічні зміни мозолистого тіла у дітей з когнітивною дезінтеграцією та розладами аутистичного спектру.

UA 113613 U

Корисна модель належить до галузі медицини, зокрема педіатрії, неврології, психіатрії, реабілітології і може бути застосована у медичній практиці з метою ранньої своєчасної діагностики розладів аутистичного спектру у дітей.

На сьогоднішній день розлади аутистичного спектру (РАС) є однією з найбільш актуальних проблем сучасної нейропедіатрії. Захворюваність на цю патологію за останніми даними становить 2,24 % (1:45 дітей), та продовжує збільшуватись з кожним роком в усіх країнах світу, в тому числі в Україні

Когнітивна дезінтеграція дитячого віку з РАС це гетерогенна група захворювань, що мають різноманітну етіологію, але характеризуються загальними симптомами, які включають наявність когнітивної недостатності, затримки мовленнєвого розвитку, комунікативних порушень, дефіциту соціальної взаємодії та стереотипної поведінки або інтересів.

Більшість закордонних дослідників вважають, що в основі розладів аутистичного спектру у дітей лежать порушення розвитку головного мозку, однак конкретні механізми таких порушень залишаються до кінця нез'ясованими. Пошук структурно-морфологічних змін головного мозку у пацієнтів з РАС за допомогою методів нейровізуалізації, зазвичай, був сконцентрованим на оцінці розмірів та об'єму великих півкуль мозку або їх окремих ділянок, змін розмірів шлуночків, структур задньої черепної ямки, мозочка та його черв'яка, ствола мозку. Для оцінки структур головного мозку дітей з РАС використовувалися наступні методи нейровізуалізації: структурна МРТ, МР-морфометрія, МР-волюметрія, трактографія, дифузійно-зважена томографія, МР-спектроскопія, позитронна-емісійна томографія, функціональна МРТ та інші.

Анатомічно мозолисте тіло (МТ) поділяють на передній відділ - коліно (genu), найбільша передня частина якого називається дзьоб, або кіль (rostrum), середній відділ - тіло (truncus), та задній відділ - валик (splenium), який продовжується в кінцеву пластинку (lamina terminalis). У тілі МТ виділяють також ростральне тіло, передньосереднє тіло, задньосереднє тіло та перешийок.

Для досліджень структури МТ методами нейровізуалізації була запропонована схема поділу МТ на 7 відділів, яка на сьогоднішній день залишається актуальною, та має в науковій літературі назву "схема Вітелсона".

У багатьох дослідженнях виявлено зменшення загального об'єму та розмірів мозолистого тіла або його окремих частин у пацієнтів з розладами аутистичного спектру. Повідомляється про зменшення загальної площі сагітальних зрізів мозолистого тіла, а також зменшення розмірів або об'ємів переважно задніх відділів тіла. Також було виявлено зменшення передніх відділів мозолистого тіла, а також тіла МТ.

На сьогоднішній день існують лише одиничні запропоновані способи діагностики неврологічних захворювань на основі оцінки стану мозолистого тіла. Із них відомий "Спосіб прижизненного определения размеров мозолистого тела" (Пат. 2396907 RU), який використовується для визначення розмірів мозолистого тіла методом магнітно-резонансної томографії. Даний спосіб призначений для оцінки лише обмеженої кількості параметрів мозолистого тіла, та не може бути використаним для діагностики порушень розвитку мозку у дітей з неврологічною патологією.

Також відомий "Спосіб діагностики детского церебрального паралича (ДЦП)" (Пат. 2473311 RU), базується на визначенні площі сагітального зрізу мозолистого тіла на зображеннях отриманих методом магнітно-резонансної томографії. Зменшення отриманих в результаті розрахунків показників дозволяє діагностувати дитячий церебральний параліч. Недоліком даного способу є низька достовірність за рахунок неповної інформативності, оскільки у відомому способі відсутнє врахування індивідуальних особливостей параметрів мозолистого тіла.

Відомий "Спосіб діагностики когнітивної епілептиформної дезінтеграції з розладами аутистичного спектру у дітей дошкільного віку" (Пат. 103362 UA), що включає застосування базового дослідження (рутинна ЕЕГ, МРТ головного мозку), який відрізняється тим, що додатково проводиться ЕЕГ-моніторинг в період активності та сну дитини, дослідження рівня гальмівного нейромедіатора гамма-аміномасляної кислоти (ГАМК) в плазмі крові з визначенням критеріїв для діагностики захворювання: специфічних змін з боку структур головного мозку у вигляді гіпоксично-ішемічних уражень, макроцефалії, гіперплазії мозочка та черв'яка мозочка, гіпоплазії мозолистого тіла, переважно його задніх та середньосагітальних ділянок, гіперплазії мигдалевидного тіла, відносної гіпоплазії таламусу, гіпотрофії скроневих ділянок мозку за даними МРТ та наявності епілептичної активності у скроневих та лобно-центральных відділах головного мозку (навіть при відсутності епілептичних нападів); зниження рівня ГАМК у плазмі крові у 2-3 рази відносно норми. Даний спосіб не враховує можливість визначення кількісних

параметрів мозолистого тіла для діагностики когнітивної дезінтеграції з розладами аутистичного спектру у дітей.

Найбільш близьким за технічною суттю є "Спосіб діагностики когнітивної епілептиформної дезінтеграції з розладами аутистичного спектру у дітей дошкільного віку" (Пат. 103362 UA), який включає проведення МРТ головного мозку і оцінку виявлених специфічних, характерних для когнітивної дезінтеграції з розладами аутистичного спектру у дітей. Але цей спосіб не передбачає специфічного обстеження мозолистого тіла з визначенням його кількісних характеристик.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення способу діагностики когнітивної дезінтеграції дитячого віку з розладами аутистичного спектру, який вирішується шляхом застосування МРТ головного мозку, з додатковим проведенням оцінки параметрів мозолистого тіла, виявлення специфічних змін мозолистого тіла на МРТ головного мозку у дітей з комунікативними та поведінковими або затримкою психомовного розвитку сприятиме встановленню діагнозу та своєчасному початку терапевтичних втручань, що повинно призвести до поліпшення психомовного розвитку, поведінки, зниженню когнітивної дезінтеграції, інвалідазації та покращення якості у дітей з даною патологією.

Поставлена задача способу діагностики когнітивної дезінтеграції дитячого віку з розладами аутистичного спектру вирішується шляхом застосування МРТ головного мозку. Спосіб відрізняється тим, що додатково досліджуються та оцінюються параметри мозолистого тіла та його окремих відділів, глибина залягання мозолистого тіла у товщині кори півкуль мозку.

У відділенні психоневрології для дітей з перинатальною патологією та орфаними захворюваннями ДУ "ІПАГ НАМН України" проводиться НДР "Розробити алгоритми ранньої діагностики і комплексної терапії розладів аутистичного спектру у дітей на підставі вивчення механізмів їх розвитку". Розроблено і апробовано спосіб діагностики когнітивної епілептиформної дезінтеграції з розладами аутистичного спектру у дітей дошкільного віку із застосуванням МРТ головного мозку, ЕЕГ рутинної та ЕЕГ-моніторингу у період активності та нічного сну, дослідження рівня ГАМК у крові.

Критеріями включення у обстеження дітей з когнітивною дезінтеграцією і розладами аутистичного спектру були: наявність порушень мовленнєвого і психічного розвитку, соціально-комунікативні розлади. Виявлено, що в основі когнітивної епілептиформної дезінтеграції з розладами аутистичного спектру часто знаходяться епілептичні енцефалопатії, які призводять до прогресуючого порушення функцій головного мозку, і не завжди супроводжуються епілептичними нападами. У більшості дітей спостерігаються структурні порушення у головному мозку (за даними МРТ), в тому числі у мозолистому тілі, реєструється епілептиформна активність на ЕЕГ та нейрометаболічні порушення - зниження рівня гальмівних нейромедіаторів, які призводять до серйозних патологічних зрушень у ЦНС, в тому числі виражених змін психічних функцій, що проявляються розладами спектру аутизму.

Особливістю будови мозолистого тіла є те, що воно містить проекційні волокна від усіх ділянок головного мозку, які мають відповідні проекції у різних зонах МТ. Структура волокон, що перетинають мозолисте тіло, відображає топографію кори мозку. У загальному аксони з передніх ділянок мозку розташовуються у передніх відділах мозолистого тіла, та навпаки. Таким чином, дослідження структури мозолистого тіла дозволяє вивчити регіональні особливості кори великих півкуль мозку, а його стан може відображати патологію відповідних ділянок півкуль мозку.

Різні ділянки МТ мають модальну специфічність, що проявляється в порушеннях меж півкульного перенесення сенсорної інформації. Його пошкодження можуть призводити не стільки до порушень перенесення сенсорної інформації певної модальності, скільки до порушення взаємодії різних аферентних систем. Наприклад, пошкодження задніх відділів МТ призводить до порушень взаємодії не тільки в зоровій, але і в слуховій і тактильній системах. Найбільші порушення в роботі психічних процесів відбуваються при пошкодженні задньої частини МТ. Саме при такому пошкодженні виникають "традиційні" для пацієнтів синдрому диграф-дископії, тактильна і зорова аномія, а також порушення в роботі не тільки аферентних, але і еферентних систем.

Таким чином, оцінка стану структур головного мозку методом МРТ дозволяє виявити органічні ураження, в тому числі специфічні зміни мозолистого тіла, що призводить до порушення зв'язків між окремими відділами півкуль мозку, та є однією з причин епілептичних нападів, які часто виникають у дітей з когнітивною дезінтеграцією, затримки психомовного розвитку та порушень поведінки. Спосіб здійснюється таким чином:

Пацієнту проводиться МРТ головного мозку. Обстеження повинне проводитися на МР-томографі з напруженістю магнітного поля не менше 1,5Т та наявністю 16 каналів. Півторатеслові апарати - це золотий стандарт МРТ діагностики в усьому світі, вони дають більш

широку зону дослідження при мінімальній різниці в якості від тритеслових систем. Другий важливий момент, що впливає на якість і швидкість досліджень - це кількість каналів в апараті, яка дає можливість використовувати котушки нового покоління, як, наприклад, 16-канальна котушка для дослідження голови та шиї. Мінімальна кількість послідовностей при виконанні МРТ дітям з КЕД і РАС має включати принаймні 3 різних послідовностей (T1, T2, і FLAIR) у 3 різних площинах. У дітей з епілептичними нападами (або при підозрі на їх наявність), МРТ повинна включати режим Flair послідовності (у дітей старше 2 р.) і T1-тонкі розрізи (1 мм) у фронтальній площині.

Для оцінки стану мозолистого тіла використовуються сагітальні зображення головного мозку, отримані за допомогою магнітно-резонансної томографії, при правильному укладанні. За допомогою програми перегляду МРТ-зображень проводиться вимірювання наступних параметрів мозолистого тіла:

1) товщина коліна мозолистого тіла (ТКМТ) - відстань між передньою і задньою точками коліна мозолистого тіла;

2) товщина переднього відділу тіла мозолистого тіла (ТПВМТ) - відстань між верхньою і нижньою точками середини передньої третини тіла МТ;

3) товщина середнього відділу мозолистого тіла (ТСВМТ) - відстань між верхньою і нижньою точками середини середньої третини тіла МТ;

4) товщина заднього відділу мозолистого тіла (ТЗОМТ) - відстань між верхньою і нижньою точками середини задньої третини тіла МТ;

5) товщина валика мозолистого тіла (ТВМТ) - відстань між передньою і задньою точками валика мозолистого тіла;

6) довжина мозолистого тіла (ДМТ) - відстань між передньою і задньою точками мозолистого тіла;

7) висота мозолистого тіла (ВМТ) - відстань між прямою, що з'єднує нижні точки коліна і валика мозолистого тіла, і верхньою точкою мозолистого тіла;

8) передня глибина залягання мозолистого тіла (ПГЗМТ) - відстань між передньою точкою коліна мозолистого тіла і передньої точкою головного мозку;

9) верхня глибина залягання мозолистого тіла (ВГЗМТ) - відстань між верхньою точкою мозолистого тіла і верхньою точкою головного мозку;

10) задня глибина залягання мозолистого тіла (ЗГЗМТ) - відстань між задньою точкою коліна мозолистого тіла і задньої точкою головного мозку.

11) площа коліна мозолистого тіла (ПКМТ)

12) площа переднього відділу тіла мозолистого тіла (ППВМТ);

13) площа середнього відділу тіла мозолистого тіла (ПСВМТ);

14) площа заднього відділу тіла мозолистого тіла (ПЗОМТ);

15) площа тіла мозолистого тіла (ПТМТ);

16) площа валика мозолистого тіла (ПВМТ);

17) загальна площа мозолистого тіла (ПМТ).

Загальна площа мозолистого тіла розраховується за формулою: $PMT = PKMT + PTMT + PVMT$.

Далі розраховується співвідношення площі мозолистого тіла до його довжини за формулою PMT/DMT . Зниження даного показника $<7,5$ є критерієм наявності у дитини когнітивної дезінтеграції з РАС.

Запропонована методика дозволяє отримати кількісні характеристики анатомічної будови МТ, товщину та площу його відділів. Показники глибини залягання МТ можуть також вказувати на відносні розміри відповідних відділів мозку. Перевагою методики є можливість прижиттєвої оцінки МТ у дітей з когнітивною дезінтеграцією та РАС. У відомій нам літературі не наведено жодного протоколу дослідження розмірів мозолистого тіла при обстеженні головного мозку методом МРТ.

Розроблений нами спосіб був застосований при обстеженні 38 дітей з когнітивною дезінтеграцією та розладами аутистичного спектру віком від 1,3 до 6 років (середній вік $3,98 \pm 1,7$ р.). В основній групі знаходилося 23 дитини з когнітивною дезінтеграцією та РАС - 10 хлопчиків та 13 дівчат (середній вік $2,93 \pm 1,28$ р.), у контрольній групі обстежено 15 дітей - 7 хлопчиків та 8 дівчат (середній вік $3,58 \pm 1,1$ р.).

Статистична обробка отриманих результатів проводилась з використання комп'ютерної програми SPSS (версія 17) за допомогою t-критерію Стьюдента та коефіцієнта лінійної кореляції Пірсона.

За результатами проведеного обстеження виявлене статистично достовірне зменшення товщини коліна, переднього, середнього та заднього відділів тіла та валика МТ, довжини МТ, а також площі сагітального зрізу (не менше ніж на 30 %) усіх відділів МТ ($p < 0.01$) у дітей

когнітивною дезінтеграцією та РАС. Також показники верхньої та задньої глибини залягання МТ у контрольній групі були достовірно вищими ($p < 0.01$), що свідчить про відносне зменшення тім'яних і потиличних відділів півкуль у групі пацієнтів з когнітивною дезінтеграцією та РАС. Не було виявлено достовірних відмінностей у величині передньої глибини залягання МТ у двох

групах, що може свідчити про інтактність або відносне збільшення лобних ділянок великих півкуль у дітей з когнітивною дезінтеграцією та РАС.

За результатами розрахунку кореляційних зв'язків було встановлено наявність позитивного

кореляційного зв'язку між довжиною МТ та його загальною площею (0,742), що дозволяє

використовувати оцінку довжини мозолистого тіла для діагностики гіпоплазії мозолистого тіла у

дітей з когнітивною дезінтеграцією та РАС. Отже зменшення довжини МТ є одним з достовірних

показників структурних змін МТ у дітей з когнітивною дезінтеграцією та РАС.

Отримані нами в процесі власного дослідження результати свідчать про наявність

зменшення площі МТ та його окремих відділів, а також товщини усіх відділів МТ у дітей з

когнітивною дезінтеграцією та РАС. Отримані результати дозволяють припустити, що

зменшення розмірів МТ є загальним для усіх пацієнтів з когнітивною дезінтеграцією та РАС.

Показник довжини МТ має високий рівень кореляції з загальною площею МТ, тому може бути

одним з достовірних показників зменшення МТ у дітей з когнітивною дезінтеграцією та РАС.

Показник співвідношення площі мозолистого тіла до його довжини відображає середню товщину

мозолистого тіла, та становить менше ніж 7,5 у дітей з когнітивною дезінтеграцією та РАС.

Виявлені співвідношення можуть бути застосовані для діагностики когнітивної дезінтеграції та

РАС у дітей раннього віку та прогнозування розвитку цієї патології у дітей групи ризику. Спосіб

характеризується наступним прикладом: Клінічний випадок №1

Дівчинка М. 2 р. 8 міс. Була прийнята у клініку дитячої психоневрології ДУ "Інститут педіатрії,

акушерства і гінекології НАМИ України" зі скаргами матері на наявність у дитини затримки

психомовного розвитку (не розмовляє), недоступність контакту (не реагує на власне ім'я, не

виконує інструкції), гіперактивність поведінки, розгальмованість, виражені прояви негативізму,

аутоагресії (плескає себе долонями і кулаками по обличчю), стереотипні рухи руками,

відсутність навичок охайності

З анамнезу відомо, що дитина народилась від 2-ї вагітності (від 1-ї - дівчинка 5 р., здорова).

Вагітність ускладнена стресом до 3-х міс., оперативним втручанням з приводу мастопатії під

загальним наркозом на 8-му міс. Пологи в терміні 40 тиж. фізіологічні. Маса тіла при народженні

3250 г., зріст 52 см. Закричала відразу. Виписана з пологового будинку на 4-ту добу.

Розвивалася фізично відповідно віковим нормам. Ходить з 1 р. 1 міс. До 1 р. вимовляла окремі

слова, але згодом перестала. У віці 1 р. 3 міс. у дитини виникла аутоагресивна поведінка

(билася головою об стіну), могла їсти неїстівні речі, не реагувала на оточуючих, з'явилися

протестні реакції та негативізм. Зі слів матері періодично відмічаються пароксизми під час

нічного сну у вигляді здригань, також вдень помічала епізоди "застигань" тривалістю до 1 хв.

(приблизно з 2-х років). Сімейний анамнез не обтяжений.

При огляді: Контакт відсутній. Не говорить. Не виконує інструкції. Не реагує на власне ім'я.

Поведінка розгальмована, гіперактивна, з проявами аутистичної. Сюжетна гра відсутня.

Поведінка розгальмована, гіперактивна, з численними стереотипними рухами. Любить

маніпулювати неігровими предметами. Є рухові стереотипії, переважно у верхніх кінцівках,

прояви аутоагресії (кусає пальці, б'є себе кулаком по обличчю). Обвід голови 51 см. За

предметом слідкує. Фотореакція жива, симетрична. Ковтання, фонація не порушені. Функції

черепних нервів без патології. Мікроаномалії (закруглений кінчик носа, голубі склери, припухлі

щоки та повіки, антимонголоїдний розріз очей). Сидить самостійно, ходить. М'язові тонус та

сила помірно знижені, D=S. Сухожилкові рефлекси живі, D=S. Опора при ході на кінчики пальців.

Черевні рефлекси живі.

У відділені дитині проведено загальний та біохімічний аналізи крові, загальний аналіз сечі,

ЕКГ, УЗД ОЧП - патологічних відхилень не виявлено. Дитина оглянута ЛОР - виключено

патологію слуху; окулістом - патологія зору відсутня.

Дитині проведено відео-ЕЕГ-моніторинг під час нічного сну. Висновок: Фази та патерни сну

збережені. У 2-й та 3-й фазах поряд з сонними веретенами та деформованими К-комплексами -

епілептиформна активність у вигляді множинних мультирегіональних незалежних комплексів

спайк-хвиля (частота 3-5 Гц), амплітудою до 100 мкВ у скронево-центрально-тім'яних

відведеннях, білатерально з переважанням у лівій півкулі. Індекс активності від 5 до 60 за

хвилину, зустрічаються як одиничні комплекси, так і серії до 8 комплексів. Зустрічаються також

спалахи генералізованих гострих хвиль з максимумом у парасагітальних відділах лобної і

центральної ділянок тривалістю до 5 с, які не супроводжуються видимою руховою активністю.

Дитина оглянута психологом та логопедом, встановлено наявність розладу аутистичного спектру з затримкою мовного розвитку.

Консультований генетиком. Проведено аналіз на каріотип, скринінг на метаболічні порушення - патології не виявлено. Рівень ГАМК у крові 15,32 мкг/мл.

5 За даними МРТ головного мозку виявлено ознаки кісти прозорої перетинки, кісти шишкоподібної залози. Під час обстеження мозолистого тіла виявлено зменшення його загальної площі (237,5 мм²) переважно за рахунок зменшення задньої третини тіла (33 мм²) та валика (44 мм²), також зменшення довжини МТ (47 мм). Співвідношення загальної площі до довжини становило 5,06 (<7,5), що свідчить про стоншення тканини МТ. Враховуючи наявність у дитини комунікативних, мовних та поведінкових порушень, у поєднанні зі структурними змінами мозолистого тіла, встановлено діагноз "Когнітивна дезінтеграція дитячого віку з розладом аутистичного спектру".

Дитині призначено лікування:

- 1) левіцитам 20 мг/кг/добу. 7 днів, потім по 30 мг/кг/добу тривало;
- 15 2) цитофлавін ¼ таб. 3/д 1 міс. або когітум 5 мл. 2 р/д 1 міс.;
- 3) агвантар 2,5 мл. 2р/д 1 міс.;
- 4) гліцисед 1 таб. 3 р/д 1 міс.
- 5) фолієва кислота 1 мг. 1 р/д 1 міс.

20 Повторний огляд проведено через 2 міс. При огляді: стала більш частіше реагувати на ім'я, почала вимовляти окремі слова. З'явилась сюжетна гра (грається машинками). Стала менш гіперактивною, зменшились прояви стереотипної поведінки, негативізму, почали формуватися навички охайності.

25 Висновок: запропонований "Спосіб діагностики когнітивної дезінтеграції дитячого віку з розладами аутистичного спектру" дозволяє проводити ранню діагностику даного захворювання, а також є показником для призначення патогенетично обґрунтованого лікування, яке включає застосування нейропротекторних та нейрометаболічних препаратів, що у свою чергу призводить до поліпшення психоемоційного та мовленнєвого розвитку дітей, формуванню соціально-комунікативних зв'язків і тим самим - зменшенню інвалідизації та соціальної дезадаптації дітей з цією патологією. Запропонований спосіб може застосовуватись у 30 неврологічних стаціонарах, поліклініках.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Спосіб діагностики когнітивної дезінтеграції дитячого віку з розладами аутистичного спектру у дітей, що включає застосування магнітно-резонансної томографії головного мозку, який **відрізняється** тим, що додатково досліджуються та оцінюються параметри мозолистого тіла та його окремих відділів, глибина залягання мозолистого тіла у товщині кори півкуль мозку; причому зменшення довжини мозолистого тіла не менше ніж на 30 %, зменшення загальної площі мозолистого тіла не менше ніж на 30 %; зменшення співвідношення площі мозолистого тіла до його довжини менше ніж 7,5 дозволяє діагностувати специфічні патологічні зміни 40 мозолистого тіла у дітей з когнітивною дезінтеграцією та розладами аутистичного спектру.

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601