



УКРАЇНА

(19) UA (11) 77500 (13) C2
(51) МПК (2006)
G09B 23/28 (2006.01)
G01N 33/50

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ЗАСВОЄННЯ ЖИВИЛЬНОЇ СУМІШІ В ХРОНІЧНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ IN VIVO

1

(21) 20040907521
(22) 14.09.2004
(24) 15.12.2006
(46) 15.12.2006, Бюл. №12, 2006р.
(72) Сторчило Ольга Вячеславівна
(73) Одеський державний медичний університет
(56) SU A 149185 17.08.62
SU A1 574207 30.09.77
SU A1 971275 07.11.82
(57) Спосіб визначення засвоєння організмом живильної суміші в хронічному експерименті in vivo шляхом виміру концентрації її компонентів при всмоктуванні в досліджуваній ділянці кишки, який

2

відрізняється тим, що на кишку накладають два або більше анастомозів за принципом „кінць у бік”, утворюючи фістули, через які після заживлення рани здійснюють доступ до нормально функціонуючої кишки досліджуваної тварини, та проводять якісну та кількісну оцінку складу суміші за різницею концентрацій її компонентів на вході та на виході досліджуваної ділянки кишки за одиницю часу кожні 5 хвилин протягом однієї години двічі на тиждень кілька місяців і за зменшенням концентрації компонентів суміші на виході з ділянки порівняно з концентрацією на вході визначають засвоєння живильної суміші.

Винахід відноситься до області медицини, а саме до експериментальної гастроентерології і може бути застосований для оцінки адекватності живильних сумішей та їх придатності в дієтології.

Відомий спосіб дослідження харчування у сільськогосподарських тварин [1], який полягає в тому, що у тварини розтинають кишку на відрізки, у кінці кожного з них встромлюють фістули, які з'єднують за допомогою гумових трубок, утворюючи таким чином зовнішні анастомози.

Недоліком зазначеного способу є нефізіологічність його через використання для дослідження штучних трубок, які виконують роль анастомозів, чим знижується вірогідність результатів дослідження.

Відомий також спосіб визначення протеолітичної активності в тонкій кишці [2], який полягає в тому, що у мишей, яких забивали витяжінням шийного відділу хребта, вилучали тонку кишку, ділили її на 4 рівні частини і від кінця кожної з них брали для дослідження по сегменту масою 80-160г, які спочатку відмивали, а потім інкубували цей відмив для визначення протеолітичної активності.

Недоліком цього способу є використання методу дослідження in vitro, що знижує вірогідність результатів у порівнянні з методами досліджень на цілісному організмі in vivo.

Найбільш близьким до запропонованого технічного рішення є спосіб визначення придатності харчових сумішей для ентерального харчування [3], який полягає в тому, що дві фістули тимчасово ізолюваної петлі кишки гумовими трубками з'єднують з ліжками, що сполучені з посудинами для харчової суміші на вході та на виході петлі, на обох кінцях її підтримують рівний і постійний тиск, далі фіксують час засвоєння і визначають об'єм суміші, що залишилась.

Вказаний спосіб має ряд недоліків:

- оцінка інтенсивності всмоктування компонентів сумішей проводиться у тимчасово ізолюваній кишковій петлі, що є нефізіологічним через затискання кишки, яке може спричинити її некроз, а також через вилучення цієї петлі з нормального процесу травлення та всмоктування внаслідок її ізоляції;

- на вході та виході з кишкової петлі штучно підтримують постійний тиск, що також є нефізіологічним, так як природна кишка постійно змінює тиск внаслідок перистальтики;

- в експерименті використовують гумові трубки, які контактують з харчовою сумішшю та слизовою оболонкою кишки, що впливає на результати досліджень.

Внаслідок цих недоліків вказаний спосіб не дозволяє одержати вірогідні результати.

(19) UA (11) 77500 (13) C2

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення способу визначення засвоєння живильної суміші в хронічному експерименті *in vivo* шляхом виміру концентрації її компонентів в ділянці кишки, яка безпосередньо включена до нормального процесу травлення та всмоктування, отримує природні субстрати хімусу, секрети травних залоз, зберігає мікрофлору та вільна від атрофії, за умов відсутності наркозу та стресу, що дозволить підвищити вірогідність досліджень і наблизити їх до фізіологічних умов.

Поставлена задача вирішується тим, що, згідно винаходу, на кишку накладають два або більше анастомозів за принципом "кінець у бік", утворюючи "живі фістули", через які після заживлення рани здійснюють доступ до нормально функціонуючої кишки досліджуваної тварини та проводять якісну і кількісну оцінку складу суміші в умовах, максимально наближених до фізіологічних, за різницею концентрацій її компонентів на вході та на виході досліджуваної ділянки кишки за одиницю часу кожні 5 хвилин протягом однієї години двічі на тиждень кілька місяців і за зменшенням концентрації компонентів суміші на виході з ділянки порівняно з концентрацією на вході визначають засвоєння живильної суміші.

Спосіб здійснюється таким чином:

У наркотизованої тварини поновлюють прохідність перетнутої кишки, шляхом накладання анастомозів за принципом "кінець у бік", чим утворюють "живі фістули", завдяки яким отримують доступ до ділянки кишки, яка безпосередньо бере участь в нормальному травленні та всмоктуванні нутрієнтів. Перфузуючи досліджувану ділянку кишки живильною сумішшю за допомогою перистальтичної помпи із швидкістю, яка дорівнює швидкості перистальтики в фізіологічних умовах, на виході з досліджуваної ділянки кожні 5 хвилин протягом однієї години, відбирають проби перфузату, в яких вимірюють концентрацію компонентів живильної суміші і за зменшенням її визначають засвоєння живильної суміші.

Дослідження було проведено на 48 білих щурах лінії Вістар масою 180-200г. В Таблиці 1 представлені результати, які відображають засвоєння компонентів живильної суміші функціонуючою ділянкою кишки в хронічних експериментах *in vivo*. Наведені дані вірогідно ($p < 0,001$) демонструють високий рівень засвоєння субстратів живильної суміші.

Таблиця 1

Субстрат	Початкова концентрація субстрату в розчині, ммоль/л	Кінцева концентрація в перфузаті, ммоль/л	Засвоєно, ммоль/л
Глюкоза	25	12,82	12,18
Фруктоза	25	19,52	5,48
Галактоза	25	13,43	11,57
Гліцин	20	11,98	8,02
Лейцин	10	6,30	3,70
Мальтоза	12,5	5,73	6,77

Приклад конкретного використання способу:

Наркотизованим білим щурам накладали на кишку два анастомози за принципом "кінець у бік", що утворювало дві "живі фістули" з урахуванням векторності кишки, та через 5-6 днів після заживлення ран перфузували отриману ділянку кишки розчинами субстратів відомої концентрації таким чином, що в першу фістулу поступав перфузійний розчин, а через другу виділявся перфузат. Перфузію проводили за допомогою перфузійної помпи із швидкістю 0,6мл/хв., що дорівнює фізіологічній. Перфузат збирали кожні 5 хвилин протягом годинної перфузії в окремі пробірки на льоду для зупинки ферментативних процесів та аналізували кількість субстратів, що було гідролізовано і/або всмоктано досліджуваною ділянкою. Перфузію проводили двічі на тиждень протягом двох або трьох місяців на одних і тих самих тваринах, що дозволило отримати результати з високим ступенем вірогідності.

В порівнянні з прототипом запропонований спосіб дозволяє визначити засвоєння організмом живильної суміші в хронічному експерименті *in vivo* в умовах, максимально наближених до фізіологічних, що підвищує вірогідність досліджень.

Джерела інформації:

1. Синецков А.Д. Комплексное изучение физиологии питания у сельскохозяйственных животных на основе павловской и мичуринской биологии. // В кн.: Физиология питания сельскохозяйственных животных. -М., 1953.-С. 80-95.
2. Акимов Р.Ф. Способ определения протеолитической активности в тонкой кишке // Авторское свид-во СССР № 906522.
3. Гальперин Ю.М., Баклыкова Н.М. Способ определения пригодности питательных смесей для энтерального питания // Авторское свид-во СССР №1102571.