

Вплив новокаїнової блокади правого вагосимпатичного нерва на інтероцептивні умовні рефлекси з жовчного міхура

В. Г. Западнюк

Кафедра фармакології Львівського медичного інституту

З літературних даних відомо (Г. О. Петровський і Я. Б. Максимович), що подразненням рецепторів печінки і жовчного міхура можна викликати зміни в діяльності серцево-судинної системи, тонусу сфінктера Одді та дихання [3].

Систематичне подразнення механорецепторів жовчного міхура роздуванням гумовим балончиком, вставленим через фістулу в порожнину міхура, з одночасним подразненням кінцівки собаки електричним струмом викликає утворення умовнорефлекторних зв'язків. Г. О. Петровський, Я. Б. Максимович і К. А. Сердюк [4], вивчаючи шляхи умовних рефлексів з жовчного міхура, встановили, що виключення правого діафрагмального нерва неістотно відбивається на умовнорефлекторних зв'язках з інтерорецепторів жовчного міхура.

Метою нашого дослідження було встановити значення правого вагосимпатичного нервового стовбура в проведенні аферентних імпульсів з жовчних шляхів.

Методика досліджень

Досліди провадилися на собаці-самці Дунаї, віком близько чотирьох років, і на самці Розі — віком близько трьох років. За два місяці до початку дослідження тваринам були зроблені операції — накладання фістули жовчного міхура за Шванном та виведення в шкірний клапоть правого вагосимпатичного нерва.

Тварин привчали до перебування в ізолюванні камері умовних рефлексів, після чого виробляли руховий умовний рефлекс — підняття задньої лівої кінцівки. Як умовний подразник застосовували пульсуючі роздування жовчного міхура за допомогою гумового балончика. Роздування балончика контролювали манометром, його доводили до тиску в 14—15 мм рт. ст. Безумовним подразником був фарадичний струм порогової сили, одержаний з апарата для класичної електродіагностики. Цим струмом у піддослідних тварин подразнювали ліву задню кінцівку, на яку прикріплювали спеціальні електроди. Тривалість роздування балончика становила 10 сек., після чого кінцівку подразнювали струмом протягом 3 сек., продовжуючи на цей час дію умовного подразника.

Під час досліду застосовували 10 підкріплень (див. табл. 1, 2, графа 3). Інтервали між окремими підкріпленнями становили 3—5 хв.

Умовний рефлекс — підняття задньої лівої кінцівки на роздування жовчного міхура виробився у собаки Дуная на 51-ому підкріпленні, а у собаки Розі — на 36-ому. Умовні рефлекси стали стійкими після 80 підкріплень у Розі і 130 підкріплень у собаки Дуная. Під час досліду враховували величину латентного періоду умовного рефлексу й умовнорефлекторну рухову реакцію. Інтенсивність умовнорефлекторної реакції, тобто активність підняття кінцівки і кількість таких піднімань, оцінювали за двобальною системою:

- 0 — відсутність умовнорефлекторного підняття кінцівки;
- + (1 бал) — незначне, слабе одноразове підняття кінцівки;
- ++ (2 бала) — виразне, кількаразове (2—5 разів) підняття кінцівки.

Після того як були вироблені стійкі умовні рефлекси, з інтерорецепторів жовчного

міхура і
вагосимп
Через 1
слідженн

Пі
лись л
Ла
хової у
падінн
На

Час
дослідж

11 год. 4
11 » 4
11 » 5
11 » 5
11 » 5
12 » 0
12 » 0
12 » 0
12 » 1
12 » 1

Прото
нер

11 год. 3
11 » 3
11 » 3
11 » 3
11 » 4
11 » 4
11 » 5
11 » 5
11 » 5
12 » 0

Я
вагоси
рецепт
нень в
А
Дунаї
З
госими
значно

міхура встановлювали умовнорефлекторний фон і після цього поза камерою в правий вагосимпатичний нерв вводили 2—4 мл 2%-ного свіжовиготовленого розчину новокаїну. Через 15—30 хв. після новокаїнової блокади тварин поміщали в камеру для дослідження умовних рефлексів і перевіряли стан умовнорефлекторної діяльності.

Результати досліджень

Після введення новокаїну у вагосимпатичний нерв істотно змінювались латентний період і самі умовні рефлекси.

Латентний період у всіх дослідах подовжувався, а інтенсивність рухової умовнорефлекторної реакції зменшувалась або спостерігалось випадіння окремих умовних рефлексів.

Наводимо один з протоколів дослідів на собаці Дунаї, вагою 16,3 кг.

Протокол досліді № 24 від 6.V 1955 р.

Час дослідження	Поеднання роздування жовчного міхура з подразненням кінцівки електричним струмом	Тривалість ізольованої дії умовного подразника в сек.	Величина латентного періоду в сек.	Інтенсивність умовнорефлекторної рухової реакції в балах
11 год. 45 хв.	204	10	3	++
11 » 48 »	205	10	7	+
11 » 51 »	206	10	6	+
11 » 54 »	207	10	4	++
11 » 57 »	208	10	8	+
12 » 02 »	209	10	2	++
12 » 05 »	210	10	8	+
12 » 08 »	211	10	4	++
12 » 11 »	212	10	5	++
12 » 15 »	213	10	4,5	++

Протокол досліді № 25 від 7.V 1955 р. (об 11 год. 05 хв. в правий вагосимпатичний нерв, виведений в шкірний клапот, введено 3 мл 2%-ного розчину новокаїну)

11 год. 30 хв.	214	10	3	++
11 » 33 »	215	10	6	+
11 » 36 »	216	10	8	+
11 » 39 »	217	10	—	0
11 » 42 »	218	10	—	0
11 » 45 »	219	10	—	0
11 » 50 »	220	10	—	0
11 » 53 »	221	10	—	0
11 » 56 »	222	10	6	+
12 » 00 »	223	10	—	0

Як видно з протоколу досліді № 25, після новокаїнової блокади вагосимпатичного нерва істотно порушуються умовні рефлекси з інтерорецепторів жовчного міхура і більшість умовнорефлекторних подразнень не викликала піднімання задньої лівої кінцівки.

Аналогічні результати були одержані і в інших дослідах на собаці Дунаї (табл. 1).

З наведених в табл. 1 даних видно, що введення новокаїну у вагосимпатичний нерв приводить до випадіння умовних рефлексів або значного подовження їх латентного періоду з 1—6 до 8—9,5 сек. В біль-

Таблиця 1

Зміна латентного періоду умовних рефлексів з жовчного міхура після введення новокаїну в правий вагосимпатичний нерв собаці Дунаю

Дата і № досліду	Кількість введенного 2%-ного розчину новокаїну в ділянку правого вагосимпатичного нерва в мл	Латентний період інтерорецептивних умовних рефлексів з жовчного міхура в сек.									
		1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25. IV 1955 р. № 16	—	7	5	8	3	4	7	2	5	4	3
26. IV » № 17	—	3	5	3	4	6	2	3	6	2	3
27. IV » № 18	2	8	5	5	6	—	5	—	6	4	7
28. IV » № 19	—	5	3	4	2	3	4	5	3	3	3
29. IV » № 20	2	9,5	6	9	—	—	—	7	—	—	7
30. IV » № 21	—	—	2	2,5	—	—	—	3	—	—	3
3. V » № 22	—	—	3	5	4	5	3	4	2	3	3
4. V » № 23	—	6	—	6	3	7	5	3	3	—	2,5
10. V » № 26	—	2	3,5	1	1	2	3	8	2	3	3
11. V » № 27	2	3	5	4	4	—	5	—	4	2	2
12. V » № 28	—	—	3	1	2	4	3	2	4	2	2
13. V » № 29	—	1	3	3	2	2	1	1	2	2	3
14. V » № 30	4	4	3	4	7	8	—	9	—	—	8

Таблиця 2

Зміна латентного періоду умовних рефлексів з жовчного міхура після введення новокаїну в правий вагосимпатичний нерв собаці Розі, вагою 12,5 кг

Дата і № досліду	Кількість введенного 2%-ного розчину новокаїну в ділянку правого вагосимпатичного нерва в мл	Латентний період інтерорецептивних умовних рефлексів з жовчного міхура в сек.									
		1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11. VI 1955 р. № 11	—	4	2	2	3	4	5	1	2	2	2
13. VI » № 12	—	2	1	3	2	3	3	2	3	3	4
14. VI » № 13	3	4	7	6	—	8	5	7	8	6	—
16. VI » № 14	—	3	2	1	2	5	3	2	3	3	4
17. VI » № 15	—	3	3	3	2	1	3	5	3	4	3
18. VI » № 16	2	3	5	4	8	8	—	—	—	6	8
21. VI » № 17	—	1	2	2	5	2	1	3	3	4	2
22. VI » № 18	—	2	3	3	4	3	4	1	4	3	3
23. VI » № 19	—	2	2	1	3	2	3	4	5	2	3
24. VI » № 20	3	3	3	5	6	6	2	7	5	4	9
27. VI » № 21	—	1	2	1	3	2	1	2,5	2	3	3
28. VI » № 22	3	3,5	6	5	7	2,5	7	7	7	6	6
29. VI » № 23	—	2	2	3	2	1	2	2	3	2,5	2
30. VI » № 24	3	6	4	9	6	7	2	5	7	3,5	—

шості дослідів умовні рефлексі з інтерорецепторів жовчного міхура відновлювались наступного дня. Лише в досліді № 21, проведеному через день після новокаїнової блокади, значна частина умовних рефлексів випала.

Аналогічні результати спостерігались і на собаці Розі, що видно з табл. 2.

* В цій графі показано порядковий номер умовного подразника і підкріплення у кожному досліді.

Крім подовження латентного періоду умовних рефлексів, яке виникало після новокаїнової блокади правого вагосимпатичного нерва (табл. 1 і 2), зменшувалась інтенсивність умовнорефлекторної рухової реакції.

Кількість введеного у вагосимпатичний нерв новокаїну не мала істотного значення. Так, у досліді № 20 на Дунаю після введення 2 мл 2%-ного розчину виникли більш виразні порушення, ніж у досліді № 36, коли було введено 4 мл 2%-ного новокаїну. У собаки Рози в досліді № 16 після введення 2 мл 2%-ного розчину виникли більші зміни в умовнорефлекторній діяльності, ніж у дослідях № 20, 22, 24, під час яких було введено по 3 мл новокаїну такої самої концентрації.

Слід відзначити, що певну роль відігравала міцність рефлексів. У дослідях, коли вироблений умовний рефлекс був міцно закріплений і латентний період був коротший, ніж у початкових дослідях, введення новокаїну в правий вагосимпатичний нервовий стовбур уже не спричиняло таких істотних змін, як у перших дослідях.

Відомо, що новокаїн здійснює виражений вплив на центральну нервову систему і на вищу нервову діяльність. Ю. Г. Козлов [1] показав, що внутрішнє введення новокаїну пригнічує секреторні умовні рефлексів у собак.

З метою з'ясування можливості впливу в наших дослідях новокаїну не тільки на провідність нервових імпульсів по вагосимпатичному нерву, а й на вищу нервову діяльність ми провели на обох собаках п'ять контрольних дослідів. У цих дослідях новокаїн вводили підшкірно в ділянці задньої кінцівки. В усіх випадках підшкірне введення новокаїну по 2—4 мл 2%-ного розчину (1—4,5 мг/кг) не супроводжувалося змінами ні латентного періоду, ані інтенсивності умовних рефлексів. Це аж ніяк не суперечить даним Ю. Г. Козлова, оскільки автор провадив свої дослідження не з руховими умовними рефлексами і вводив новокаїн внутрішньо, багаторазово і в значно більших кількостях.

Для з'ясування ролі механічної дії рідини при проведенні вагосимпатичної блокади на обох піддослідних тваринах були поставлені контрольні досліді з введенням у шкірний клапот ізотонічного розчину кухонної солі. Після введення в ділянку вагосимпатичного нерва 3—4 мл ізотонічного розчину кухонної солі спостерігалось подовження латентного періоду умовних рефлексів на 1—3 сек. без будь-яких інших порушень інтероцептивних умовних рефлексів.

Проведені досліді дозволяють висловити думку, що зміни умовнорефлекторних реакцій з інтерорецепторів жовчного міхура після введення новокаїну в правий вагосимпатичний нерв настають, головним чином, внаслідок порушення провідності по цьому нервовому шляху, а не під безпосереднім впливом новокаїну на центральну нервову систему. Цей висновок цілком узгоджується з даними І. Т. Курцина [2]. Одержані нами дані вказують також на те, що правий вагосимпатичний нерв відіграє велику роль у проведенні аферентних імпульсів з жовчних шляхів до великих півкуль головного мозку.

О. Ф. Платонов [5] спостерігав при новокаїновій блокаді правого вагосимпатичного нерва пригнічення секреції жовчі у собак. Це дозволило автору застосувати новокаїнову блокаду блукаючих і симпатичних нервів у клініці з лікувальною та діагностичною метою при холециститах.

Аналізуючи літературні дані і результати проведеного дослідження, можна вважати, що в механізмі дії новокаїнових блоkad при захворюваннях жовчних шляхів чималу роль відіграє зменшення патологічної імпульсації з місця пошкодження до центральної нервової систе-

Таблиця 1
Введення

Інтероцептивних
з жовчного
сек.

7	8	9	10
2	5	4	3
3	6	2	3
	6	4	7
5	3	3	3
7	—	—	7
3	—	—	3
4	2	3	3
3	3	—	2,5
8	2	3	3
—	4	2	2
2	4	2	2
1	2	2	3
9	—	—	8

Таблиця 2
Введення
кг

Інтероцептивних
жовчного
к.

8	9	10
2	2	2
3	3	4
8	6	—
3	3	4
3	4	3
—	6	8
3	4	2
4	3	3
5	2	3
5	4	9
2	3	3
7	6	6
3	2,5	2
7	3,5	—

міхура
ному че-
рефлек-
видно з

підкріплень

ми внаслідок порушення провідності по вагосимпатичних нервових волокнах. Це свідчить про патогенетичну обґрунтованість і доцільність застосування новокаїнових блокад при захворюваннях жовчних шляхів і печінки.

Висновки

1. Новокаїнова блокада правого вагосимпатичного нерва у собак спричиняє порушення інтероцептивних умовних рефлексів з жовчного міхура. Більш істотні зміни виникають при ще недосить зміцнених умовних зв'язках.

2. Правий вагосимпатичний нерв у собак відіграє важливу роль в проведенні аферентних імпульсів з жовчних шляхів до кори великих півкуль головного мозку.

ЛИТЕРАТУРА

- Козлов Ю. Г., Бюлл. exper. биол. и мед., № 7, 1955, с. 47.
 Курцин И. Т., Архив биол. наук, т. 54, в. 2, 1939.
 Петровский Ю. А. и Максимович Я. Б., Бюлл. exper. биол. и мед., № 4, 1954, с. 22.
 Петровский Ю. А., Максимович Я. Б. и Сердюк Е. Н., Бюлл. exper. биол. и мед., № 5, 1954, с. 3.
 Платонов А. Ф., Казанский мед. журн., № 1, 1959, с. 38.

Надійшла до редакції
16.III 1959 р.

Влияние новокаиновой блокады правого вагосимпатического нерва на интероцептивные условные рефлексы с желчного пузыря

В. Г. Западнюк

Кафедра фармакологии Львовского медицинского института

Резюме

Целью настоящего исследования было установить значение правого вагосимпатического нерва в проведении афферентных импульсов с желчного пузыря.

Опыты проводились на двух собаках с фистулами желчного пузыря и с выведенными в кожный лоскут правыми вагосимпатическими нервами. У животных вырабатывали двигательный защитный условный рефлекс — поднятие задней левой конечности в ответ на раздувание желчного пузыря резиновым баллончиком. Безусловным раздражителем служил фарадический ток пороговой силы.

После установления прочного условнорефлекторного фона в вагосимпатический нервный ствол вводили 2—4 мл 2%-ного раствора новокаина. Через 15—30 минут после введения новокаина животных помещали в камеру и проверяли состояние условных рефлексов с желчного пузыря. Введение новокаина в правый вагосимпатический нерв вызывало исчезновение интероцептивных условных рефлексов с желчного пузыря или удлинение латентного периода этих рефлексов с 1—6 до 8—9,5 сек. и уменьшение активности условнорефлекторной двигательной реакции. При этом более глубокие нарушения условнорефлекторной деятельности наблюдались в начальных опытах, когда условнорефлекторные связи были еще недостаточно укреплены (табл. 1, 2).

Введение новокаина под кожу в контрольных опытах не вызывало нарушения интероцептивных условных рефлексов с желчного пузыря. Таким образом, нарушение условных рефлексов при введении новокаина в вагосимпатический нерв наступает вследствие перерыва проводимости по этому нервному пути. Это указывает на патогенетическую обоснованность и целесообразность применения новокаиновых блокад при лечении заболеваний желчных путей и печени (А. Ф. Платонов).

Effect of Novocaine Blockade of the Right Vagosympathetic Nerve on the Interceptive Conditioned Reflexes from the Gall Bladder

V. G. Zapadnyuk

Department of Pharmacology of the Lvov Medical Institute

Summary

Experiments were conducted on two dogs with fistulas of the gall bladder and with the right vagosympathetic nerves led out into a skin flap.

A conditioned reflex—lifting the left hind leg—was developed in the animals as a response to dilatation of the gall bladder. Introducing novocaine (2–4 ml of a 2 per cent solution) into the right vagosympathetic nerve gave rise to disturbance in conditioned reflex activity. These disturbances were more pronounced when the conditioned reflexes were insufficiently reinforced. Disturbance of the conditioned reflex activity set in as the result of an interruption in the conductivity of the vagosympathetic nerve, since subcutaneous injection of novocaine did not cause the vanishing of the conditioned reflexes. These experiments pathogenetically ground the expediency of applying novocaine blockade in the treatment of diseases of the bile tract and liver.