

23. Маршак М. Е.—Бюлл. exper. биол. и мед., 1953, 8, 4; Регуляция дыхания у человека, М., 1961.
24. Мельман Е. П.—Архив анат., гистол. и эмбриол., 1959, 11, 75; 1960, 7, 101; 1962, 10, 115; Труды Ин-та exper. морфол. АН ГрузССР, 1961, IX, 105.
25. Нарычев А. А.—Физиол. журн. СССР, 1954, 3, 358.
26. Парин В. В.—Роль легочных сосудов в рефлекторной регуляции кровообращения, М., 1946; Патол. физиол. и exper. терапия, 1960, 4, 7.
27. Парин В. В., Меерсон Ф. З.—Очерки клин. физиол. кровообращения, М., 1960.
28. Савицкий Н. Н., Трегубов А. А.—Труды ВМА им. Кирова, Л., 1940, 23, 160.
29. Саноцкая Н. В.—Приспособление дыхания после удаления одного легкого, Автореф. канд. дисс., М., 1954.
30. Сергиевский М. В.—Дыхательный центр млекопитающих животных и регуляция его деятельности, М., Медгиз, 1950.
31. Сиротинин Н. Н.—Клин. медицина, 1941, 3, 5.
32. Фролькис В. В.—Рефлекторная регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы, К., 1959.
33. Хомазюк А. И.—Врач. дело, 1958, 5, 483; Exper. исслед. рецепции и кровообращ. в малом круге, Автореф. докт. дисс., К., 1961.
34. Черепнин К. Н.—Вестник хирургии и погран. областей, 1926, 12, 105.
35. Черниговский В. Н.—Интероцепторы, М., 1960.
36. Шершевский Б. М.—Газы крови при заболеваниях и ранениях аппарата дыхания, Томск, 1959.
37. Шик Л. Л., Кулик А. М., Шнейдерович М. Г.—В сб.: Кислородная терапия и кислородная недостаточность, К., 1952, 53.
38. Шнейдер М. С.—Труды Донецк. мед. ин-та, 1957, IX, 109.
39. Щепкин Н. Г., Пономарева А. И.—Бюлл. exper. биол. и мед., 1948, 12, 423.
40. Cohnheim J., Litten M.—Arch. f. pathol. u. Physiol. u. f. Klin. Med., 1875, 65, 99.
41. Franck C. a. oth.—Strasbourg Medical, 1955, 5, 299.
42. Franck C. et al.—J. Physiol. (France), 1956, 4, 825.
43. Keszler P.—Acta chirurg. Acad. Sci. Hungaricae, 1960, 1, 2, 195.
44. Leusen J. a. oth.—Acta cardiolo., 1957, 12, 1, 1.
45. Venrath H. u. and.—Kreislauf Beitr. Klin. Tuberk., 1952, 107, 4, 291.

Надійшла до редакції
20.VII 1964 р.

Вплив тривалого ноцицептивного подразнення на шлункову секрецію

А. П. Гречишкіна

Кафедра нормальної фізіології Луганського медичного інституту

До останнього часу в більшості експериментальних досліджень вивчали вплив короточасних ноцицептивних (больових) подразнень на секреторну функцію шлунка [3, 6, 10, 12]. При цьому фактично виявляли зміни виділення шлункового соку, які спостерігалися після ноцицептивного подразнення, тому що подразнення тривало не більше п'яти хвилин, а шлунковий сік після цього збирали протягом кількох годин.

Механізм впливу короточасного ноцицептивного подразнення на організм вивчений досить докладно [1, 3, 7, 10, 12, 13, 14, 15]. З питань про механізм впливу тривалих ноцицептивних подразнень літературні відомості дуже обмежені [9]. Біологічне значення короточасних і тривалих ноцицептивних подразнень неоднакове. Біль, виконавши свою позитивну сигнальну роль, при тривалій дії може спричинити шкідливий вплив на організм.

В раніше опублікованій праці ми описали вплив хронічного ноцицептивного подразнення на шлункову секрецію [2]. Було встановлено, що на протязі одного-двох місяців хронічне ноцицептивне подразнення

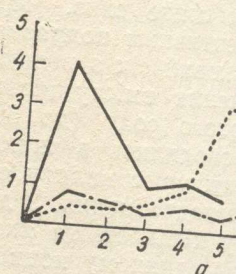
викликає зниження кількості, кислотності та травної сили шлункового соку (надалі характер шлункової секреції повертається до початкового рівня, що, напевне, пояснюється адаптацією [4]). Модель хронічного ноцицептивного подразнення задніх корінців спинного мозку [5], якою користувалися при цьому, не давала можливості дозувати силу подразнення, що ускладнювало аналіз одержаних даних. У цьому дослідженні була застосована модель тривалого дозованого ноцицептивного подразнення сідничного нерва, яке викликали електричною стимуляцією. Ця методика розроблена в лабораторії С. М. Діонесова — А. П. Гречишкіною та А. І. Кохарем у 1963 р. Прилад для подразнення складався з радіопередавача з антеною, приймача та електродів. Електроди накладали на сідничний нерв собаки у середній частині стегна і з'єднували з приймачем, який підшивали під шкіру задньої лапи. Рану зашивали наглухо. Приймач складався з котушки, утвореної кількома витками дроту, конденсатора та детектора. Під час досліду тварина знаходилася у станку. Антена передавача була розташована на віддаленні від тварини. Приймач був настроєний на таку ж частоту, як і радіопередавач (15 мГц). З допомогою радіопередавача та антени створювалось радіочастотне поле, яке збуджувало на коливальному контурі приймача електричний струм, який через електроди подразнював сідничний нерв. Змінюючи відстань антени від собаки, можна регулювати силу подразнення, а з допомогою відмітки часу змінювати частоту подразнень на нерв.

Дослідження проводились на чотирьох собаках, яким одночасно робили операції малого шлуночка за Павловим та фістулу шлунка. Подразнення сідничного нерва у різних серіях дослідів тривало дві, три і п'ять годин, з частотою 1 імп/сек, антена знаходилася на відстані 20—30 см від тварини, сила струму у коливальному контурі приймача у різних собак коливалась в межах 0,5—0,8 ма, напруга від 0,5 до 0,9 в. При цьому спостерігалась рухова реакція задньої лапи, тварини скавчали, гавкали, виявляли агресивність, спостерігалось посилення слиновиділення. Як збудники шлункової секреції, ми застосовували білий хліб (200 г) та молоте м'ясо (100—200 г). Шлунковий сік збирали щогодини під час дії ноцицептивного подразнення, а також протягом двох—п'яти годин після подразнення. До початку дослідів з тривалим ноцицептивним подразненням проводилось три серії контрольних досліджень: 1) вивчення шлункової секреції на хліб та м'ясо до вживлення приймача та електродів (вихідний фон); 2) вивчення впливу електромагнітних хвиль (15 мГц) на шлункову секрецію без вживлення приймача та електродів; 3) вплив вживлення приймача та електродів на шлункову секрецію без подразнення нерва електричним струмом. Всього проведено 127 дослідів (контрольних — 68, з ноцицептивним подразненням нерва — 59).

На рисунку зображені криві шлункової секреції на хліб та м'ясо у контролі та під впливом тривалого ноцицептивного подразнення (протягом 3—5 год). Тривале ноцицептивне подразнення викликало збільшення латентного періоду шлункової секреції з 5—10 до 15—20 хв, а також різке зменшення кількості виділюваного шлункового соку на протязі всього часу дії подразника на нерв. Після припинення ноцицептивного подразнення відзначалося, навпаки, збільшення кількості виділюваного соку порівняно з контролем. Таке посилення секреції було особливо вираженим в досліді з годівлею м'ясом при подразненні нерва протягом п'яти годин.

У таблиці наведено дані про кількість шлункового соку за три години в досліді з годівлею тварин м'ясом, під час дії та після припинення тривалого ноцицептивного подразнення нерва. Різниця в досліді та контролі статистично вірогідна. Контрольні досліді при впливі самих електромагнітних хвиль (з частотою 15 мГц) не виявили будь-яких змін у ході шлункової секреції. Вживлення приймача й накладання електродів на нерв без електричної стимуляції його викликало не-

значне зменшення к
тижнів після операції
Для перевірки н
шлункової секреції
ноцицептивного (бол
вів, викликаних под



Вплив тривалого ноцицептивного подразнення на шлункову секрецію у собак

а — криві шлункової секреції; б — криві ноцицептивного подразнення; суцільна лінія — контроль; 3.IV 1964 р.; 6 — 2.III 1964 р.; вертикалі — кількість секрету за 3 години

ведено сім дослідів з і
дили 10 мл 0,5%-ного р
дання електродів на не
блокади відзначалась не

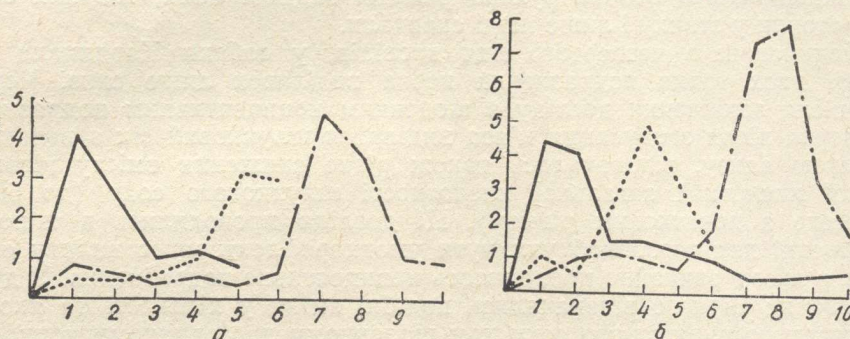
Вплив тривалого ноцицептивного подразнення на шлункову секрецію

Клички собак	Кількість секрету в мл за 3 години після	
	Контроль	
	М	±m
Кардинал . . .	12,0	0,5
Буян	9,7	0,6
Дід	14,9	0,3
Вірний	6,3	0,3

ла спокійно, не скавчала, протязі трьох годин подразнення відрізнявся від контролю. У такому місці накладання електродів на шлункову секрецію не мала ніякого ефекту на шлункову секрецію. У тому випадку, коли дослід проводився не частіше, ніж раз на день, спостерігалось. Через день крива шлункової секреції

значне зменшення кількості шлункового соку на протязі одного-двох тижнів після операції.

Для перевірки нашого припущення про те, що описані зміни в ході шлункової секреції при подразненні сідничного нерва є наслідком ноцицептивного (больового) впливу, а не будь-яких еферентних впливів, викликаних подразненням змішаного сідничного нерва, було про-



Вплив тривалого ноцицептивного подразнення сідничного нерва на шлункову секрецію у собаки Кардинала з малим шлуночком за Павловим та фістулою шлунка.

а — криві шлункової секреції на білий хліб (200 г); б — на молоте м'ясо (200 г). Суцільна лінія — контроль (а — дослід від 11.VI 1963 р.; б — 16.I 1964 р.). Пунктир — ноцицептивне подразнення сідничного нерва протягом трьох годин (а — дослід від 3.IV 1964 р.; б — 2.III 1964 р.). Штрих-пунктир — ноцицептивне подразнення сідничного нерва протягом п'яти годин (а — дослід від 28.II 1964 р.; б — 20.XII 1963 р.). По вертикалі — кількість шлункового соку в мл, по горизонталі — час у годинах.

ведено сім дослідів з новокаїновою блокадою сідничного нерва. Вводили 10 мл 0,5%-ного розчину новокаїну проксимальніше місця накладання електродів на нерв. При подразненні нерва після новокаїнової блокади відзначалась незначна рухова реакція лапи, але тварина стоя-

Вплив тривалого ноцицептивного подразнення сідничного нерва на шлункову секрецію, викликану годівлею м'ясом

Клички собак	Кількість шлункового соку в мл за перші три години після годівлі м'ясом					Кількість шлункового соку в мл за наступні три години після годівлі м'ясом				
	Контроль		При ноцицептивному подразненні сідничного нерва			Контроль		Після припинення подразнення сідничного нерва		
	М	±m	М	±m	p	М	±m	М	±m	p
Кардинал .	12,0	0,5	3,6	0,3	0,001	3,3	0,3	10,8	0,9	0,001
Буян . . .	9,7	0,6	3,9	0,2	0,001	2,2	0,5	8,3	0,4	0,001
Дід	14,9	0,3	3,0	0,1	0,01	2,2	0,2	14,3	3,6	0,01
Вірний . .	6,3	0,3	3,0	0,2	0,001	1,9	0,2	6,0	0,4	0,001

ла спокійно, не скаржилась і навіть дрімала у станку. При цьому на протязі трьох годин подразнення нерва перебіг шлункової секреції не відрізнявся від контролю. Новокаїнова блокада сідничного нерва (дистальніше місця накладання електродів на нерв) не усувала звичайного ефекту на шлункову секрецію від подразнення нерва.

У тому випадку, коли дослід з тривалим ноцицептивним подразненням провадився не частіше двох разів на тиждень, тривалості післядії не спостерігалось. Через день після заподіяння ноцицептивного подразнення крива шлункової секреції на м'ясо не відрізнялась від початкової.

Явище тривалої (протягом кількох днів) післядії спостерігалось лише в серії дослідів з щоденним двогодинним подразненням сідничного нерва на протязі шести днів. Ця серія дослідів, проведена на двох собаках (Кардинал і Вірний), показала особливо різкі зрушення в ході шлункової секреції, незважаючи на те, що тривалість подразнення була коротшою, а сила подразнення менша, ніж у попередніх серіях дослідів. У цій серії відзначалась слабка рухова реакція задньої лапи, тварини спокійно стояли у станку і лише іноді скаржились.

Починаючи з четвертого дня дослідів, у собаки Кардинала на протязі двох годин подразнення нерва виділявся лише слиз. Через день після закінчення досліду з щоденним ноцицептивним подразненням нерва після згодування м'яса виділявся шлунковий сік з великою домішкою слизу, відзначалось також різке зниження вмісту вільної соляної кислоти і загальної кислотності шлункового соку (до 50% порівняно з початковим рівнем). Ці досліди проводились в іншому приміщенні для того, щоб уникнути умовнорефлекторного впливу оточення, в якому звичайно проводилось ноцицептивне подразнення. У другого собаки Вірного відзначались подібні зміни у кількості та якості виділюваного шлункового соку при щоденному двогодинному ноцицептивному подразненні нерва.

В літературі є дані про те, що при деяких патологічних станах або надзвичайних впливах факторів зовнішнього середовища в ряді випадків виникає секреція шлункових залоз натще, без введення сокогінних подразників, а також спостерігається велика домішка слизу у шлунковому соку, що розглядається як захисне пристосування травного тракту [8, 11]. Видимо, подібні захисні реакції спостерігались при дії тривалого ноцицептивного подразнення, що відповідає погляду І. П. Павлова про нерозривний зв'язок порушення фізіологічних процесів внаслідок різноманітних впливів зовнішнього середовища та «фізіологічної міри», тобто захисних реакцій на надзвичайні і шкідливі подразники.

Висновки

1. Розроблена нами методика електричної стимуляції сідничного нерва дає можливість в умовах хронічного досліду дозувати силу, частоту та тривалість подразнення.

2. Тривале (протягом двох—п'яти годин) ноцицептивне подразнення сідничного нерва викликає значне зменшення шлункової секреції на хліб та м'ясо протягом усього часу подразнення нерва.

3. Після припинення тривалого ноцицептивного подразнення відзначається чітке посилення шлункової секреції, яке триває протягом кількох годин. Величина збільшення шлункової секреції залежить як від тривалості ноцицептивного подразнення, так і від характеру збудження шлункової секреції.

4. При щоденному тривалому ноцицептивному подразненні спостерігаються особливо різкі зрушення в ході шлункової секреції. Ці зрушення виявляються у сильному пригніченні шлункової секреції аж до зниження вмісту вільної соляної кислоти, значної домішки слизу до шлункового соку, появи шлункової секреції натще та наявності тривалої післядії.

5. Новокаїнова блокада сідничного нерва (проксимальніше місця накладання електродів) усуває вплив тривалого ноцицептивного подразнення на шлункову секрецію.

1. Анохин П. К.— Актуальность проблемы
2. Гречишкіна А. П.— Полн.
3. Дионесов С. М.— Секреция желудка на болевую стимуляцию
4. Дионесов С. М., Г. Редько Н. И., Супрун Т. В.— Тезисы допов.
5. Кравцов В. В.— Труды научн. конф.
6. Нечаев А.— Об атрофии, морфия, хлопчатобавочной ткани
7. Орбели Л. А.— Лекции по физиологии
8. Павлов И. П.— Полн.
9. Панков Ю. А.— Про
10. Серебренников С. С.— Труды научн. конф.
11. Филиппович С. И.— Тезисы доклада
12. Ямпольский А. С.— Тезисы докладов, посвященных 80-летию со дня рождения И. П. Павлова
13. Гордон Дж.— В кн.: Физиология пищеварения и всасывания
14. Селье Г.— Очерки об адаптационном синдроме
15. Цеттерман И.— В кн.: Физиология пищеварения

Склад білків у осібі

Інституту фізіології і

У похилому та старшому віці цілий ряд морфологічних змін відбувається в слизовій оболонці кишечника. Змінюються ділянки метаблазії, клітини тонкого кишечника [6]; відбуваються зміни у між судинами, окремі артерії шлунка перетворюються в «старі» пізніше, ніж інші відділи змінюються нерівномірно (найбільше уражаються спостерігається її атрофія морфологічних змін. Так, у 84 років Гласс та ін. [12] виявили у слизову оболонку шлунка 3 глибини атрофічних звужень пов'язане зниження виділення авторів [3, 4, 8] вказують на нервоворефлекторну, та