

ВПЛИВ ТРИВАЛИХ БОЛЬОВИХ ПОДРАЗНЕНЬ НА СКЛАД БІЛКІВ СИРОВАТКИ КРОВІ ТА ДЕЯКИХ ОРГАНІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ НОВОКАЇНОВОЇ БЛОКАДИ

І. О. Іванюра

Мелітопольський педагогічний інститут

Електрофоретичне розділення білків сироватки крові та деяких органів показало, що співвідношення білкових фракцій під впливом різних факторів і патологічних процесів різко змінюється [4, 6, 8, 15].

Нами раніше [15] була досліджена електрофоретична характеристика складу білків сироватки крові та органів тварин в динаміці після нанесення тривалого (хронічного) подразнення. Встановлено, що на білковий склад сироватки крові та органів при тривалих больових подразненнях впливає функціональний стан центральної нервової системи. З метою аналізу рефлекторного характеру впливу тривалих больових подразнень на організм ми вивчали фракційний склад білків сироватки крові і органів тварин з осередком болю на фоні новокаїнової блокади проксимальніше місця подразнення.

Методика досліджень

Тривалі больові подразнення у білих щурів обох статей викликали за методикою Кравцова [6]. У всіх тварин електрофоретичним методом на агар-агарі [2, 3, 7, 8] вивчали вміст фракцій білків печінки, серцевого і скелетного м'язів. Електрофореграми розшифровували на мікрофотометрі МФ-4. Одержані дані оброблені статистично.

В I серії білки сироватки крові і органів досліджували через 5, 10, 20, 30, 60, 90 днів після нанесення больового подразнення (контрольна група).

В II серії дослідів тваринам через 10 днів на фоні створення осередку тривалого больового подразнення здійснювали протягом десяти днів новокаїнову блокаду (внутрішньозове введення 2% розчину новокаїну двічі на день з розрахунку 20 мг/кг) сідничного нерва проксимальніше місця подразнення. Для виключення можливого впливу наведених доз новокаїну на електрофоретичну картину білків сироватки крові і органів були проведені контрольні дослідження — введення багаторазово таких самих доз новокаїну в організм здорових тварин з наступним дослідженням електрофоретичної картини білків сироватки крові і органів.

Результати досліджень

Характер зрушень білкової картини сироватки крові та органів при тривалих больових подразненнях у тварин із застосуванням новокаїнової блокади наведений у табл. 1—4, в яких представлено процентне співвідношення окремих електрофоретичних фракцій і концентрація білків сироватки крові та органів інтактних тварин, а також груп тварин з осередком і без осередку больового подразнення, яким створювали новокаїнову блокаду.

Наведені дані показують, що в білках сироватки крові тварин після багаторазового введення новокаїну на десятий день спостерігається

Таблиця 1

Прцентне співвідношення фракцій і концентрація білків сироватки крові тварин різних груп

Статистичні показники	Фракції										А/Г коефіцієнт	Білок, в %
	Альбуміни					Глобуліни						
	α_4	α_3	α_2	α_1	γ	β_1	β_2	β_3	β_4	γ		
<i>M</i>	45,0	4,8	6,1	4,5	17,9	9,3	12,4	0,85	7,68			
$\pm m$	$\pm 1,1$	$\pm 0,31$	$\pm 0,53$	$\pm 0,35$	$\pm 0,78$	$\pm 0,53$	$\pm 0,34$	$\pm 0,034$	$\pm 0,24$			
<i>M</i>	37,7	4,6	12,5	4,8	18,2	8,6	13,6	0,61	7,3			
$\pm m$	$\pm 0,67$	$\pm 0,26$	$\pm 0,19$	$\pm 0,29$	$\pm 0,73$	$\pm 0,36$	$\pm 0,64$	$\pm 0,018$	$\pm 0,31$			
<i>p</i>	$< 0,001$	$> 0,5$	$< 0,001$	$> 0,5$	$> 0,5$	$< 0,5$	$< 0,1$	$< 0,001$	$> 0,2$			
<i>M</i>	33,8	12,9	12,3	5,2	17,8	9,9	8,1	0,51	6,9			
$\pm m$	$\pm 0,85$	$\pm 0,73$	$\pm 0,53$	$\pm 0,21$	$\pm 0,70$	$\pm 0,35$	$\pm 0,29$	$\pm 0,019$	$\pm 0,36$			
<i>p</i>	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,1$	$> 0,5$	$< 0,5$	$< 0,001$	$< 0,001$	$> 0,05$			

Через 10 днів після створення осередку подразнення вводили багаторазово (10 днів) новокайн

Таблиця 2

Прцентне співвідношення фракцій і концентрація білків печінки тварин різних груп

Статистичні показники	Відповіді за електрофоретичною рухомістю фракціям сироваткових білків										Білок в %	
	альбуміни					Глобуліни						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	п-γ		
<i>M</i>	4,0	10,9	6,3	9,8	8,2	30,5	6,9	12,9	10,5	6,94		
$\pm m$	$\pm 0,29$	$\pm 0,51$	$\pm 0,42$	$\pm 0,27$	$\pm 0,40$	$\pm 0,90$	$\pm 0,33$	$\pm 0,44$	$\pm 0,44$	$\pm 0,27$		
<i>M</i>	3,4	11,6	7,4	14,0	8,5	21,4	11,6	12,0	10,1	6,4		
$\pm m$	$\pm 0,22$	$\pm 0,5$	$\pm 0,58$	$\pm 0,9$	$\pm 0,47$	$\pm 0,69$	$\pm 0,52$	$\pm 0,41$	$\pm 0,55$	$\pm 0,21$		
<i>p</i>	$< 0,1$	$> 0,2$	$> 0,05$	$< 0,001$	$> 0,5$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,2$	$> 0,5$	$< 0,1$		
<i>M</i>	3,3	11,3	6,9	14,4	8,5	22,7	10,9	11,1	10,9	7,4		
$\pm m$	$\pm 0,27$	$\pm 0,53$	$\pm 0,31$	$\pm 0,55$	$\pm 0,29$	$\pm 0,8$	$\pm 0,91$	$\pm 0,87$	$\pm 0,7$	$\pm 0,15$		
<i>p</i>	$> 0,05$	$> 0,5$	$> 0,2$	$< 0,001$	$< 0,5$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,1$	$> 0,5$	$< 0,1$		

Через 10 днів після створення осередку больового подразнення вводили багаторазово (10 днів) новокайн

Таблиця 3
 Процентне співвідношення фракцій і концентрація розчинних білків попережносугастих м'язів тварин різних груп

Статистичні показники	Відповідні за електрофоретичною рухомістю фракціям сироваткових білків							Білок, в %
	1	2	3	4	5	6	7	
	Глобуліни							
	Альбуміни							
	α_1	α_2	α_3	β_1	β_2	γ		
	Контрольна група							
<i>M</i>	6,5	2,5	4,2	67,1	13,4	4,4	3,59	
$\pm m$	$\pm 0,13$	$\pm 0,27$	$\pm 0,23$	$\pm 1,06$	$\pm 0,59$	$\pm 0,35$	$\pm 0,12$	
	Через 10 днів після багаторазового введення новокаїну							
<i>M</i>	6,0	2,9	3,6	66,8	12,3	5,4	3,5	
$\pm m$	$\pm 0,34$	$\pm 0,23$	$\pm 0,30$	$\pm 1,05$	$\pm 0,59$	$\pm 0,38$	$\pm 0,16$	
<i>p</i>	$< 0,5$	$< 0,1$	$< 0,1$	$> 0,5$	$< 0,2$	$> 0,05$	$> 0,5$	
	Через 10 днів після створення осередку більшого подразнення вводили багаторазово (10 днів) новокаїн							
<i>M</i>	7,3	3,2	3,6	64,6	14,4	4,2	3,3	
$\pm m$	$\pm 0,40$	$\pm 0,31$	$\pm 0,17$	$\pm 1,04$	$\pm 0,73$	$\pm 0,28$	$\pm 0,13$	
<i>p</i>	$< 0,2$	$< 0,2$	$> 0,05$	$> 0,05$	$< 0,5$	$> 0,5$	$< 0,1$	

Таблиця 4

Статистичні показники	Відповідні за електрофоретичною рухомістю фракціям сироваткових білків							Білок, в %
	1	2	3	4	5	6	7	
	Глобуліни							
	Альбуміни							
	α_1	α_2	α_3	β_1	β_2	γ		
	Контрольна група							
<i>M</i>	20,5	3,3	8,1	25,2	26,4	9,3	3,84	
$\pm m$	$\pm 0,66$	$\pm 0,30$	$\pm 0,43$	$\pm 0,27$	$\pm 0,68$	$\pm 0,44$	$\pm 0,086$	
	Через 10 днів після багаторазового введення новокаїну							
<i>M</i>	19,9	7,6	9,3	8,5	16,1	12,2	3,92	
$\pm m$	$\pm 0,62$	$\pm 0,49$	$\pm 0,43$	$\pm 0,52$	$\pm 0,80$	$\pm 0,56$	$\pm 0,12$	
<i>p</i>	$< 0,5$	$< 0,001$	$> 0,05$	$> 0,05$	$< 0,001$	$> 0,5$	$> 0,5$	
	Через 10 днів після створення осередку більшого подразнення вводили багаторазово (10 днів) новокаїн							
<i>M</i>	10,6	4,4	9,2	8,6	22,8	16,1	3,2	
$\pm m$	$\pm 0,82$	$\pm 0,23$	$\pm 0,44$	$\pm 0,42$	$\pm 0,7$	$\pm 0,45$	$\pm 0,69$	
<i>p</i>	$< 0,001$	$< 0,01$	$> 0,05$	$> 0,05$	$< 0,02$	$> 0,05$	$< 0,5$	

зниження вмісту альбумінів (відповідно до 37,7%) і зменшення А/Г коефіцієнта. Крім цього, після десятиденного введення новокаїну тваринам без больового подразнення зареєстровано статистично достовірні підвищення фракції α_2 -глобулінів (в середньому до 12,5%). В білковому спектрі сироватки крові тварин, яким через десять днів після нанесення больового подразнення здійснювали новокаїнову блокаду сідничного нерва (щоденно протягом десяти днів), спостерігається зниження вмісту альбумінів (відповідно до 33,8% проти 45% у контролі), γ -глобулінів (відповідно до 12,9%), α_2 -глобулінів (відповідно до 12,3% проти 6,1 в контролі). В усіх випадках відзначено зниження А/Г коефіцієнта (табл. 1).

Кількісна характеристика електрофореграм печінки вказує на те, що на десятий день після введення новокаїну здоровим тваринам, крім підвищення процентного вмісту білків сьомої фракції (від 6,9% до 11,6%) і зниження процентного вмісту білків шостої фракції (від 30,5 до 21,4%), зареєстровано також підвищення процентного вмісту четвертої фракції в зоні рухомості α_2 -глобулінів (від 9,8 до 14,0%). Після багаторазового введення новокаїну тваринам з осередком больового подразнення спостерігається порушення процентного вмісту фракцій в зоні рухомості α - і β -глобулінів, причому ці зміни аналогічні спостережуваним в білках тварин без больового подразнення, яким здійснювали новокаїнову блокаду (табл. 2).

В білковому спектрі поперечносмугастих м'язів тварин з осередком больового подразнення на десятий день застосування новокаїнової блокади настає повна нормалізація фракцій білків в зоні рухомості альбумінів, α -, β -, γ -глобулінів (табл. 3).

Фракції розчинних білків серцевого м'яза тварин, яким через десять днів після нанесення больового подразнення створювали новокаїнову блокаду, проявляють тенденцію до нормалізації, проте відхилення процентного співвідношення першої, п'ятої фракцій у бік збільшення щодо норми статистично достовірні (табл. 4). Концентрація загального білка сироватки крові та органів залишалась у межах норми.

Обговорення результатів досліджень

Штучний розрив рефлекторної дуги з допомогою новокаїнової блокади сідничного нерва і припинення потоку імпульсів з осередку подразнення в центральну нервову систему, напевно, приводить до змін в нервових центрах, які регулюють фракційний склад білків. Порівнюючи дані табл. 1—4, слід відзначити, що нормалізація β_2 -глобулінів та зменшення вмісту γ -глобулінів сироватки крові на десятий день слід віднести за рахунок новокаїнової блокади. Це є вже, напевно, результатом перерізання (фармакологічного) чутливих шляхів з осередку подразнення, результатом припинення потоку подразних імпульсів, які постійно направляються в центральну нервову систему. Результати наших досліджень щодо зниження вмісту γ -глобулінів сироватки крові під впливом новокаїнової блокади підтверджують до деякої міри літературні дані [9, 10], про те, що тривала новокаїнізація пригнічує антитілоутворення.

В розчинних білках печінки під впливом новокаїнової блокади настає повна нормалізація деяких фракцій (зона рухомості альбумінів і α_1 -глобулінів). Зміни фракцій β -глобулінів ще статистично достовірні, проте відхилення незначні і наявна тенденція до нормалізації.

Повна нормалізація на десятий день застосування новокаїну настала і в білковому спектрі поперечносмугастих м'язів. Про те, що хіміч-

ний життєвий процес кожної тканини регулюється в його інтенсивності особливими доцентрованими волокнами, вказували ще І. П. Разенков, І. П. Павлов, Л. А. Орбелі [11—14]. Вони вважають, що одні нерви посилюють цей процес і цим самим підвищують життєвість тканин, інші ослаблюють його і при надмірному їх подразненні позбавляють тканину здатності створювати опір різного роду руйнівним впливам.

Центральна нервова система, нервові волокна, рецептори мають різну чутливість до новокаїну [10]. Можливо, це є причиною різних зрушень в білках різних тканин. Враховуючи, що зміни картини білків сироватки крові і органів після створення осередку тривалого больового подразнення збігалися протягом тривалого часу — до двох місяців, — ми маємо підстави вважати, що нормалізація окремих фракцій сироватки крові і органів у тварин через 20 днів наставала в результаті фармакологічного перерізання.

Висновки

1. Зміни в складі білків сироватки крові і органів у тварин після створення осередку больового подразнення виникли рефлекторно.
2. Перерив рефлекторної дуги в її аферентній частині (новокаїнізація сідничного нерва) приводить до поступового відновлення вмісту β_2 -глобулінів сироватки крові, «альбумінів», « α_1 -глобулінів» печінки, «альбумінів», « α -, β -, γ -глобулінів» поперечносмугастих м'язів.
3. Нормалізація складу білків сироватки крові і органів є результатом припинення потоку подразнених імпульсів, які постійно направляються в центральну нервову систему.

Література

1. Анохин П. К.— Физиол. журн. СССР, 1957, 43, 11, 1072; в кн.: Общее обезболивание в хирургии.
2. Вайчювенас В. А.— Лабор. дело, 1963, 6, 7.
3. Грабарь П.— Биохимия, 1957, 22, 1—2, 49; 1958, 23, 1, 2.
4. Дионесов С. М.— В сб.: Труды Ижевск. мед. ин-та, 1958, 17, 274; Боль и ее влияние на организм человека и животного, М., 1963; в сб.: Экспер. исслед. по проблеме боли, Луганск, 1968, 3.
5. Іванюра І. А., Комнатная Л. И.— Бюлл. экспер. биол. и мед., 1969, 10, 49; Физиол. журн. АН УРСР, 1971, 5, 675.
6. Кравцов В. В.— Бюлл. экспер. биол. и мед., 1965, 11, 55.
7. Кузовлева О. Б.— Методы выделения и электрофор. исслед. тканевых белков. Метод. письмо, М., 1960.
8. Капланский С. Я., Кузовлева О. Б., Успенская В. Д.— Биохимия, 21, 4, 459.
9. Кладницкая Э. Я.— В сб.: Труды Омск. мед. ин-та, 1963, 45, 127.
10. Мажбич И. Б.— В сб.: Труды Омск. мед. ин-та, 1963, 45, 17.
11. Орбелі Л. А.— Физиол. журн. СССР, 1932, 15, 1—2, 1.
12. Павлов И. П.— Полн. собр. трудов, 1949, 5, 181.
13. Разенков И. П.— Русск. физиол. журн., 1927, 10, 3—4, 201.
14. Сухомлинов Б. Ф.— В сб.: Биол. действие радиации. Изд-во Львов. ун-та, 1962, 1, 8.
15. Яковлева Е. А.— Журн. высш. нервн. деят., 1963, 13, 2, 267.

Надійшла до редакції
28.VI 1974 р.

EFFECT OF LONG PAINFUL STIMULATIONS ON PROTEIN COMPOSITION
OF BLOOD SERUM AND CERTAIN ORGANS WITH APPLICATION OF NOVOCAIN
BLOCKAGE

I. A. I v a n y u r a

Pedagogical Institute, Melitopol

Summary

The content of soluble proteins fractions of blood serum, liver, heart and striated muscles of animals was studied by electrophoresis on agar-agar under long painful stimuli with application of novocain blockage of the sciatic nerve in proximity to the point of stimulation. The break of the reflexory arch in its afferent part (novocain blockage) leads to a gradual restoration of the disturbed equilibrium in protein fractions of blood and the studied organs, that is considered as a result of cessation of pathological impulsation from the place of the nerve stimulation to the central nervous system. The data obtained evidence for a reflexory character of the responses under study to the long (chronic) painful stimulation.