

В. А. ПАСТУХОВ

НЕЙРОН-КАПИЛЛЯРНЫЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ЖИВОГО НЕРВНОГО ГАНГЛИЯ ПРИ ИШЕМИИ

Настоящая работа посвящена изучению некоторых параметров нейрон-капиллярных взаимоотношений — большого и малого размеров нейронов (БРН, МРН), диаметра капилляров (ДК), протяженности контактов между нейронами и капиллярами (ПКМНК), расстояний между этими структурами (РМНК), если они не соприкасались, характера кровотока в микроциркуляторных цепях ганглия и др., — прижизненно в динамике при ишемии, вызванной окклюзией кровоснабжающих ганглий артерий.

Исследование выполнено на 25 живых препаратах, изготовленных из вегетативного ганглия мочевого пузыря лягушек *Rana temporaria*. Установка и методика экспериментов описаны ранее. Окулярным винтовым микрометром МОВ-1-15Х определяли линейное увеличение объективов, применявшихся для измерений изучаемых параметров об. 8 и 20, линейное увеличение, соответственно, 14, 05 и 35,0; разрешающая сила около 1,5 и 0,74 мкм). Использованы также объективы 40 и 90. В каждом ганглии измеряли БРН и МРН 10 и более клеток и диаметр 10—20 капилляров, а также РМНК, если между ними не было непосредственного контакта. Исследовали структуру нейронов и характер кровотока в капиллярных цепях ганглия. Ишемию вызывали окклюзией а. vesicalis dorsalis. В случае неполного прекращения кровообращения в ганглии проводили дополнительную окклюзию а. iliaca communis на соответствующей стороне. Через 30—60 мин. после этого проводили повторное измерение и исследование объектов. Затем окклюзию прекращали. Наблюдения продолжали до восстановления кровообращения в ганглии. В части опытов проводили третье измерение ДК. Наряду с измерениями и наблюдением производили зарисовку и микрофото съемку объектов. Измерения выполняли как непосредственно под микроскопом, так и на пленке под фотоувеличителем. В последнем случае вводили соответствующий коэффициент. Полученные данные обработаны методом вариационной статистики по Стьюденту.

Изучаемый ганглий представляет собой более или менее компактное образование из нервных клеток (в среднем 30—40) в области шейки мочевого пузыря лягушки. Нейроны чаще располагаются в одной плоскости, что облегчает их исследование. Для нервного ганглия характерна более густая сеть капилляров по сравнению с другими участками стенки пузыря. На живом неокрашенном препарате хорошо видны нервные клетки, сосудисто-капиллярная сеть, места контактов капилляров с нейронами и другие образования. Величины параметров некоторых исследуемых структур представлены в табл. 1.

После окклюзии наблюдали резкое изменение кровотока в капиллярах ганглия. В 17 опытах сразу после затягивания лигатуры на артерии в них отмечены маятникообразные движения крови. Через некоторое вре-

Таблица 1
Величина нейронов, диаметры капилляров и расстояние между этими образованиями, не имеющими непосредственного контакта (мкм)

Параметры	$\bar{x} \pm S$
БРН	57,5 $\pm$ 5,5—71,3 $\pm$ 13,0
МРН	28,6 $\pm$ 3,8—53,5 $\pm$ 11,2
ДК	11,2 $\pm$ 1,1—17,0 $\pm$ 2,1
РМНК	до 12,6 $\pm$ 5,7

Примечание: Здесь и в табл. 2 $\bar{x}$ —средняя арифметическая, S—среднее квадратическое отклонение, P—степень достоверности.

мя эти движения прекращались. Затем в части капилляров, особенно в отходящих от магистральных микрососудов под углом 90 и более градусов, наблюдали стаз. Установлено достоверное увеличение диаметра стазированных капилляров (табл. 2). Вследствие этого увеличивалась и ПКМНК или уменьшалась РМНК, если они не соприкасались. Возраста-ла проницаемость стенок микроциркуляторных сосудов, о чем свидетельствует выход плазмы и форменных элементов крови за пределы кровеносного русла. Ярко-красная окраска эритроцитов к концу опытов сменялась оранжевой.

В 8 опытах первоначальные изменения кровотока в капиллярах ганглия при ишемии не отличались от приведенных ранее. Затем наблюдали быстрое уменьшение количества форменных элементов крови. Через некоторое время они полностью исчезали и капилляры становились плазматическими. Достоверных изменений ДК в этих случаях не происходило (табл. 2). Спавшихся капилляров не наблюдали. В части артериол и венул после окклюзии имело место пристеночное стояние лейкоцитов. Достоверных изменений величины нейронов после окклюзии не отметили. Через 1,5—2 часа в большом количестве клеток начинало более четко контурироваться ядро с ядрышком. На отдельных нейронах становились видимыми перичеселлюлярные аппараты, плохо или совсем не обнаруживаемые на живых интактных нейронах без окрашивания. После прекращения ишемии изменения со стороны нейронов и капилляров постепенно исчезали. В плазматических и некоторых магистральных стазированных капиллярах кровоток восстанавливался практически сразу после снятия окклюзии (через 1—2 сек). В других капиллярах ганглия кровоток нормализовался через 5—7 сек. Постстатические изменения при этом заключались в маятникообразных колебаниях стазированного столба крови. Затем он проталкивался в венозную часть сосудистой системы. Следовала небольшая порция плазмы и, наконец, кровоток устанавливался на до-престатическом уровне. Восстановление кровотока в участках микроциркуляторных цепей, имеющих большое количество разветвлений и изгибов,

Таблица 1

Диаметр капилляров (в микронах) до и после окклюзии кровоснабжающих ганглий сосудов и степень достоверности их изменений

№ опыта	$\bar{x}$	S	P	№ опыта	$\bar{x}$	S	P
3	19,2	4,7	<0,5	20	16,0	2,2	<0,05
	18,0	4,2			10,0	2,4	
4	16,0	2,4	<0,1	25	13,0	1,0	<0,01
	18,0	3,0			15,0	1,5	
7	15,0	1,9	<0,005	26	14,0	3,4	<0,05
	17,0	2,1			17,0	2,3	
8	14,0	1,7	<0,1	27	13,3	1,8	<0,001
	16,0	2,0			15,6	1,9	
9	16,0	3,0	<0,2	28	13,1	1,8	<0,001
	18,0	2,1			15,7	1,3	
10	14,0	2,7	<0,001	29	12,4	1,9	<0,5
	20,0	2,7			13,7	2,4	
12	14,0	1,5	<0,2	30	14,0	2,4	<0,1
	15,0	1,7			14,5	2,6	
13	16,0	2,8	<0,001	32	13,4	1,6	<0,002
	21,0	1,8			14,3	2,6	
14	16,0	4,2	<0,01	33	12,3	2,1	<0,001
	21,0	3,5			14,9	4,7	
15	15,0	1,7	<0,05	34	11,5	1,9	<0,01
	17,0	1,9			14,1	2,5	
16	17,0	2,0	>0,5	35	13,7	2,8	<0,001
	17,0	1,9			17,6	1,2	
18	17,0	2,1	<0,001	36	11,2	1,1	<0,001
	20,0	0,2			14,0	2,7	
19	17,0	2,1	<0,05				
	19,0	2,6					

наступало через 8—10 и более мин. (в отдельных случаях через 1—2 часа). Затем достигали первоначальной величины ДК. В последнюю очередь исчезали изменения со стороны нейронов и перицеллюлярных аппаратов.

Полученные данные свидетельствуют об обратимости изученных параметров, характеризующих нейрон-капиллярные взаимоотношения вегетативного ганглия мочевого пузыря травяных лягушек, после 30—60-минутной ишемии.

Ин-т физиологии им. И. П. Павлова АН СССР,

г. Ленинград

Поступило 22/X 1975 г.

Վ. Ա. ՊԱՍՏՈՒԿՈՎ

ՆԵՅՐՈՆ ԿԱՊԻԼՅԱՐԱՅԻՆ ՓՈԽՀԱՐԱՔԵՐՈՒԹՅԱՆԸ ՆԵՐՎԱՅԻՆ
ՀԱՆԳՈՒՅՑԻ ԻՇԵՄԻԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Ստացված արդյունքները ապացուցում են մի քանի պարամետրերի հակադարձելիություն, որոնք բնութագրում են նեյրոն կապիլյարային փոխհարաբերությունները, գորտի մեզապարիկ վեգետատիվ հանգույցի 30—60 րոպե իշեմիայից հետո:

V. A. PASTOUHOV

NEURON-CAPILLARY INTERRELATION OF LIVELY NERVOUS
GANGLIONS DURING ISCHEMIA

S u m m a r y

The data obtained by authors have testified the reversibility of some parameters, characterizing the neuron-capillary interrelation of vegetative ganglions of urinary bladder in grassy frog in 30-60 minutes after ischemia.