

ФИЗИОЛОГИЯ

Член-корреспондент АН СССР Х. С. КОШТОЯНЦ и К. С. ЛОГУНОВА

**РОЛЬ СУЛЬФИДРИЛЬНЫХ ГРУПП В ЭФФЕКТЕ „УСКОЛЬЗАНИЯ“
СЕРДЦА ОТ УГНЕТАЮЩЕГО ВЛИЯНИЯ БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА**

Было показано, что эффект действия блуждающего нерва и вы свобождаемого при раздражении блуждающего нерва ацетилхолина на сердце в полной мере зависит от состояния сульфидрильных групп.

Соответствующими экспериментами было доказано, во-первых, что при связывании сульфидрильных групп тиоловыми реактивами выпадает эффект угнетающего влияния на сердечную деятельность блуждающего нерва и ацетилхолина и, во-вторых, что этот эффект восстанавливается при введении в сердце сульфидрильных групп, например, в составе аминокислоты цистеина (1).

Значение сульфидрильных групп для нормального осуществления влияния не только вегетативных, но и соматических двигательных нервов недавно было показано опытами одного из авторов (2).

В этих опытах было обнаружено, что после наступления утомления портняжной мышцы лягушки вследствие ритмических раздражений мышцы через нерв, т. е. после полного или частичного блокирования передачи возбуждения с двигательного нерва на мышцу, возможно восстановить эффект действия раздражаемого нерва на мышцу либо путем привнесения в мышцу извне сульфидрильных групп в составе аминокислоты цистеина, либо путем мобилизации и освобождения сульфидрильных групп собственных белковых тел мышцы и включенных в нее нервных и мионевральных образований. В качестве вещества, способного высвободить собственные сульфидрильные группы, в этих опытах была использована мочевина.

На основании накопленного экспериментального материала в изложении выше направлении казалось вероятным подойти к анализу природы давно уже привлекающего внимание физиологов явления „ускользания“ сердца от угнетающего влияния блуждающего нерва при повторных раздражениях последнего.

Можно было предположить, что при многократных раздражениях блуждающего нерва, к моменту формирования явления „ускользания“ исчерпываются резервы свободных сульфидрильных групп, необходимых для реализации действия блуждающего нерва.

Правильность подобного предположения представлялось возможным проверить в опытах с многократным раздражением блуждающего нерва в условиях перфузии сердца раствором Рингера с мочевиной, т. е. в условиях, при которых происходит постоянное высвобождение собственных сульфидрильных групп белковых частиц под влиянием мочевины.

Если верно наше основное теоретическое предположение, тогда следовало бы ожидать, что эффект „ускользания“ сердца от угнетающего влияния раздражаемого блуждающего нерва должен быть ото-

двинут на неопределенную долгий срок при условиях постепенного высвобождения сульфидрильных групп под влиянием мочевины. Результаты опытов, подтвердивших это предположение, приводятся в настоящем сообщении.

Опыты были поставлены на сердце лягушки. Мочевина в разведении 1:100 хорошо переносится сердцем лягушки, а при перфузии сердца мочевиной не только сохраняется его ритмическая деятельность, но и увеличивается амплитуда отдельных сокращений.

Опыт проводился в следующем порядке: сначала определялось время наступления эффекта „ускользания“ при раздражении блуждающего нерва в условиях перфузии сердца раствором Рингера обычного

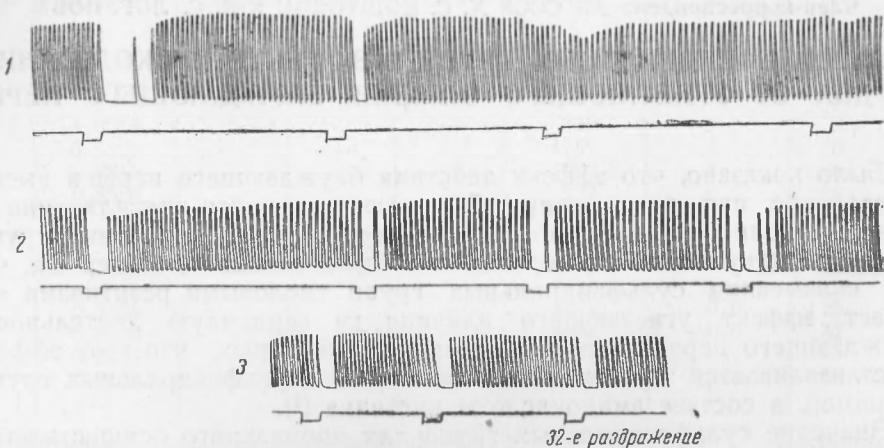


Рис. 1. Раздражение правого ваго-симпатического ствола. Расстояние между катушками 15 см. 1 — „ускользание“ сердца от раздражения блуждающего нерва в норме; 2, 3 — восстановление исчезнувшего эффекта блуждающего нерва при действии мочевины 1:100.

состава, а после этого раствор сменялся на раствор Рингера с мочевиной, и на этом фоне вновь производилось раздражение блуждающего нерва.

Раздражение блуждающего нерва производилось как в составе общего ваго-симпатического ствола, так и со стороны продолговатого мозга. В течение всего опыта испытывалось раздражение блуждающего нерва одной и той же интенсивности.

Как это видно из рис. 1, при перфузии сердца раствором Рингера обычного состава эффект „ускользания“ от раздражения блуждающего нерва наступает уже на 5—8-е раздражение нерва. Смена раствора Рингера на раствор Рингера с мочевиной, во-первых (что и нужно было ожидать), восстанавливает исчезнувший эффект действия блуждающего нерва и, во-вторых, приводит к отодвиганию на неопределенно долгий срок эффекта „ускользания“ сердца от раздражения блуждающего нерва.

Рис. 1 показывает, что в данном опыте на фоне мочевины еще 32-е раздражение блуждающего нерва давало типичную остановку сердечной деятельности без какого-либо намека на „ускользание“.

На рис. 2 отчетливо видно также, что под влиянием мочевины имеет место не только стабилизация угнетающего влияния раздражения блуждающего нерва на сердце, но и резкое углубление эффекта при каждом раздражении. Останавливает внимание обратимость процесса при отмыкке и новой даче мочевины.

Результаты предпринятых нами экспериментальных исследований с отчетливостью указывают на то, что физиологическое явление „ускользание“

кользания" сердца от угнетающего влияния раздражения блуждающего нерва находится в связи с такой важной для химической динамики физиологических процессов группировкой, какой являются сульфидрильные группы.

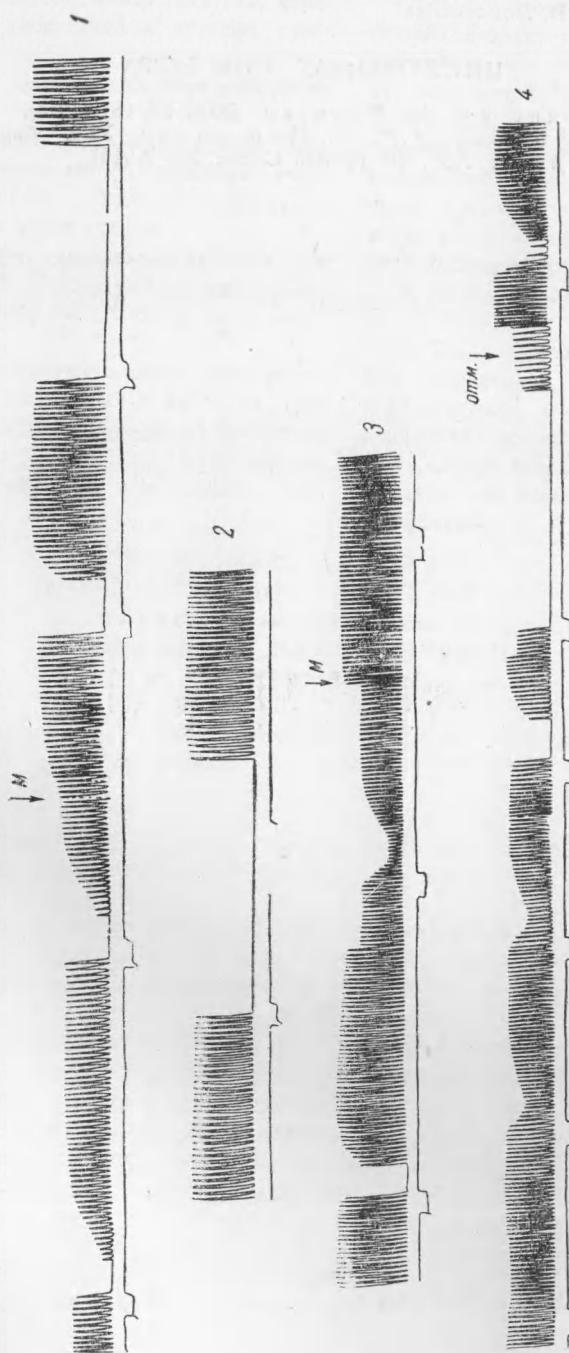


Рис. 2. 1, 2 — вагусный эффект в норме и на фоне мочевины; 3, 4 — замена мочевины чистым раствором Рингера. Последнее раздражение дано на фоне отмычки мочевины. М — мочевина, отм. М — отмычка мочевины раствором Рингера

Мочевина в силу своей особенности вызывать денатурацию белковых частиц, сопровождающуюся высвобождением сульфидрильных групп (3), повидимому, через этот последний процесс противодействует наступлению эффекта "ускользания", надолго стабилизирует эффект

многократных раздражений блуждающего нерва и углубляет эффект угнетения сердечной деятельности при отдельном раздражении этого нерва.

Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова

Поступило
15 V 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Х. С. Коштоянц и Т. М. Турпаев, ДАН, 54, 181 (1946). ² Х. С. Коштоянц, ДАН, 72, № 5 (1950). ³ А. С. Цыпирович, Укр. биохимич. журн., 20, 120 (1948); M. Anson, Adv. the Protein Chem., 361 (1945).