

М. А. РОСТОМЯН, А. А. ГАЛЮЯН

МОРФО-ГИСТОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТОК ТИПА ТУЧНЫХ ИЗ ОБЛАСТИ НЕРВНЫХ ГАНГЛИЕВ СЕРДЦА

В области интрамуральных ганглиев сердца крыс в большом количестве встречаются клетки, тинкториально схожие с тучными клетками. Они содержат в цитоплазме ярко выраженную базофильную зернистость, которая при окраске на нейросекрет по Гомори дает положительную реакцию. Однако по целому ряду признаков эти клетки отличаются от тучных и условно названы нами клетками типа тучных (КТТ).

В данной статье приводятся сравнительно-морфологические признаки КТТ из области интрамуральных ганглиев сердца и типичных тучных клеток кожи и обсуждаются некоторые предположения, связанные с возможной функцией КТТ.

Материал и методы. Исследования были проведены на белых крысах весом 120—150 г. Объектом исследования служили интрамуральные ганглии сердца, его проводящая система, а также кожа из области рыльца крыс. Исследуемые органы и ткани фиксировались прижизненно посредством перфузии жидкостью Буэна с последующей дофиксацией кусочков погружением в новую порцию того же фиксатора. Окраска парафиновых срезов толщиной 6 мк проводилась по методу Гомори для выявления нейросекрета с незначительными изменениями времени экспозиции в красителях.

Результаты исследования. В областях расположения интрамуральных нервных ганглиев и проводящей системы сердца в большом количестве обнаруживаются клетки, очень похожие на тучные и проявляющие Гомори-положительную реакцию (рис. 1).

Для этих клеток характерно наличие хорошо выраженной зернистости, равномерно распределенной в цитоплазме и окрашивающейся реакцией Гомори на нейросекрет (рис. 2). Они имеют различную форму—преимущественно овальные, но бывают округлые, лопастевидные или конусовидные. Довольно часто встречающаяся лопастевидная форма, а также наличие картины «переливания» содержимого клетки в лопасть, свидетельствуют об их возможной способности к блужданию амебоидным движением. Ядра этих клеток из-за сильной окраски цитоплазмы не всегда отчетливо видны. Они округлой формы с небольшим количеством хроматина и занимают большей частью центральное положение.

Описываемые КТТ встречаются в соединительнотканых прослойках нервного ганглия, а также в межклеточных пространствах жировой ткани. Среди мышечных волокон сердца они встречаются значительно реже.



Рис. 1. Участок нервного ганглия сердца крысы и группа (показано стрелками) клеток типа тучных (КТТ). Окраска на нейросекрет по Гомори. Об. 40, гомаль 1, 7, ув. 300 $\times$.

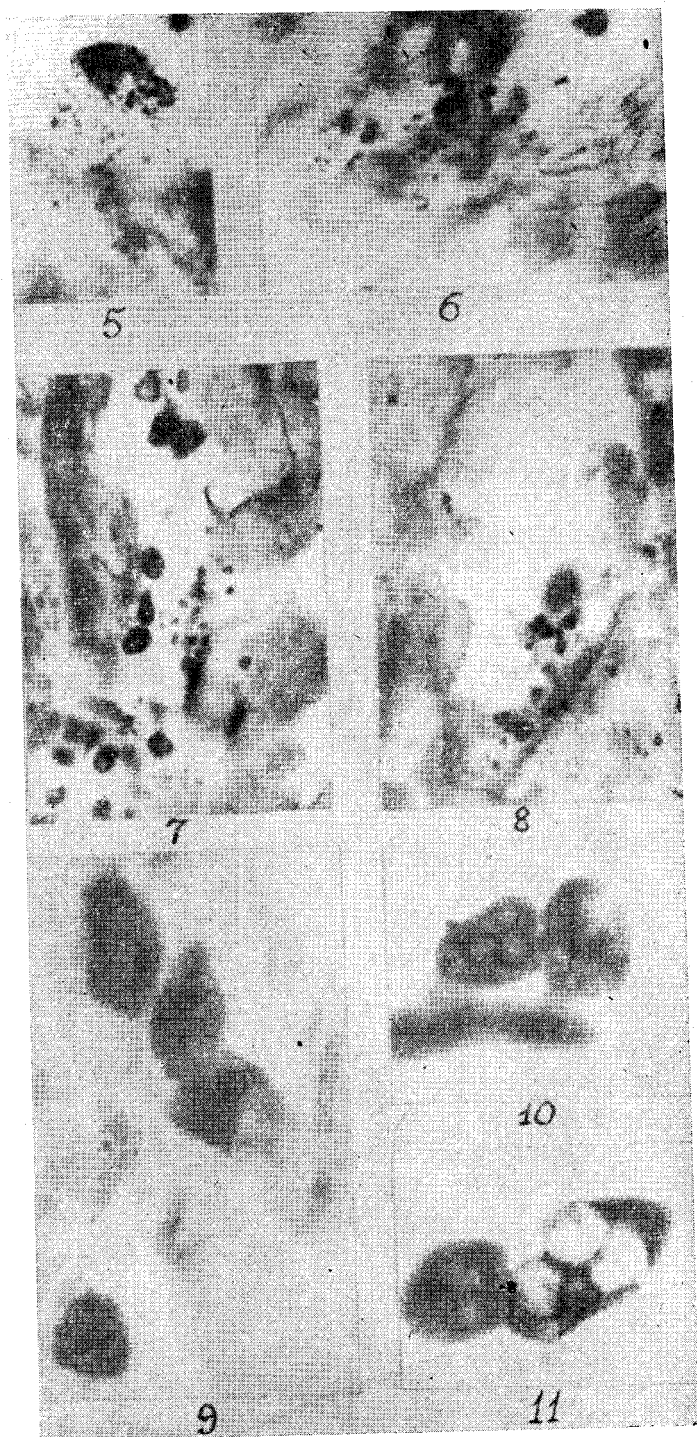
Рис. 2. Группа КТТ из нервного ганглия сердца. В цитоплазме клеток хорошо видна Гомори-положительная зернистость. Об. 90, гомаль 3, ув. 1090 $\times$.

Рис. 3. Нервная клетка и группа КТТ. Одна из них (стрелка) образует тесный контакт с нервной клеткой. Об. 90, гомаль 3, ув. 1090 $\times$.

Рис. 4. Нервная клетка и две плотно прилегающие к ней КТТ. Об. 90, гомаль 1, 7, ув. 700 $\times$.

Особенно много КТТ в районе скоплений нейронов и внутри интрамуральных ганглиев; иногда они примыкают непосредственно к нейронам (рис. 3, 4).

Значительный интерес представляет картина, изображенная на рис. 3, на котором показана нервная клетка и несколько КТТ; две из них расположены на небольшом расстоянии от нервной клетки, а третья об-



- Рис. 5. Распадающаяся КТТ с группой отходящих от нее гранул. Окраска на нейросекрет по Гомори. Об. 90, гомаль 3, ув. 1090 $\times$.
- Рис. 6. Распавшаяся до отдельных гранул КТТ. Об. 90, гомаль 3, ув. 1090 $\times$.
- Рис. 7. Гранулы распавшейся КТТ в просвете сосуда. Об. 90, гомаль 3, ув. 1090 $\times$.
- Рис. 8. Отдельные свободислежащие гранулы, соразмерные с гранулами КТТ. Об. 90, гомаль 3, ув. 1090 $\times$.
- Рис. 9. Группа дегранулированных КТТ. Об. 90, гомаль 3, ув. 1290 $\times$.
- Рис. 10, 11. Различная степень вакуолизации КТТ. В центре клеток хорошо видны ядра. Об. 90, гомаль 3, ув. 1290 $\times$.

разует очень тесный контакт с нею. Сама КТТ кажется несколько уплотненной, что, по-видимому, способствует увеличению поверхности соприкосновения с нервной клеткой. Эта и целый ряд аналогичных картин позволяют предполагать наличие тесного взаимодействия между нервными клетками и КТТ.

Примечательным является тенденция описываемых клеток к распаду, последовательные стадии которого можно проследить на различных препаратах. Так, например, на начальных стадиях распада в непосредственной близости от КТТ можно видеть некоторое количество гранул, отошедших от клетки (рис. 5), в более далеко зашедших случаях распада границы КТТ не видны, а Гомори-положительные гранулы и пикнотическое ядро лежат отдельно (рис. 6), и, наконец, встречаются скопления свободнолежащих гранул, соразмерных с гранулами КТТ, в просвете сосудов, на нейронах и около других структур (рис. 7, 8). Нетрудно убедиться, что процесс распада КТТ по характеру реакции напоминает реализацию действия голокриновой железы.

Описываемые клетки по ряду морфологических признаков очень похожи на тучные. При указанном методе окраски гранулы КТТ и тучных клеток рыльца крысы проявляют сходную реакцию, окрашиваясь в интенсивно синий цвет.

В различных экспериментальных условиях (раздражение гипоталамуса, действие различных стресс-агентов) наблюдается дегрануляция КТТ, цитоплазма их становится гомогенной, полностью лишенной гранул (рис. 9); наряду с этим отмечается вакуолизация их (рис. 10, 11) и увеличение количества распадающихся КТТ. Иными словами, морфологически функциональные сдвиги КТТ выражаются либо в дегрануляции их, вакуолизации, либо в распаде этих клеток до отдельных гранул. Подобная картина была описана многими исследователями и в отношении тучных клеток [7].

С целью выяснения вопроса о том, аналогичны ли описываемые клетки тучным, были проведены измерения площади сечения клеток, ядер, а также цитоплазматических гранул КТТ из области интрамуральных ганглиев сердца и тучных клеток кожи из области рыльца крысы. Изображения клеток посредством рисовального аппарата РА-4 переносились на миллиметровую бумагу, а затем с помощью планиметра рассчитывалась их площадь. Эти измерения позволили обнаружить существенные различия между сравниваемыми клетками. Так, например, было показано: а) длинный поперечник тучных клеток составляет в среднем 11,6 мк при колебаниях в пределах 7,2—16,8 мк, а короткий—6,6 мк при колебаниях от 4 до 9,6 мк; б) длинный поперечник клеток типа тучных составляет в среднем 14,4 мк при колебаниях от 9,6 до 30 мк, а короткий—8,9 мк при колебаниях от 5,2 до 12 мк; в) средняя площадь сечения тучных клеток меньше, чем КТТ; г) средняя площадь сечения ядра тучных клеток больше ядер КТТ. Эти данные позволяют заключить, что в обоих видах описываемых клеток имеются различные ядерно-цитоплазматические отно-

шения, количественно выражающиеся в цифровых значениях, приводимых в табл. 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика средних площадей сечения тучных клеток, КТТ и их ядер

Измеряемые величины	Тучные клетки	КТТ
Средняя площадь сечения клетки, мк^2	$58,4 \pm 2,3$	$89,7 \pm 3,7$
Средняя площадь сечения ядра, мк^2	$18 \pm 0,6$	$15 \pm 0,7$
Ядерно-цитоплазматические отношения	1:3,2	1:6

И наконец, цитоплазматические гранулы тучных клеток имеют в поперечнике не более 0,5 мк, а размеры гранул КТТ колеблются в пределах 0,7—1 мк, т. е. величина гранул тучных клеток значительно меньше таковых КТТ.

Результаты проведенных измерений площади сечения клеток обоих видов, их ядер и цитоплазматических гранул ставят под сомнение идентичность этих клеток, несмотря на большое внешнее сходство. Правда, в литературе имеются описания нескольких типов тучных клеток, отличающихся своей величиной, количеством гранул в цитоплазме, гистохимической характеристикой (различная степень сульфатации гепарина) и реактивностью [6, 10, 11]. Однако в описываемых нами обоих видах клеток количество гранул большое—цитоплазма буквально забита ими, причем гранулы КТТ и тучных клеток резко различаются по величине. Не исключено, конечно, что и этих критериев недостаточно, чтобы судить об их неидентичности.

Обилие КТТ в области интрамуральных ганглиев сердца, в самих ганглиях и в непосредственной близости от нейронов, проявляющих Гомори-положительную реакцию, позволяют полагать, что КТТ аналогичны блуждающим клеткам—переносчикам нейросекрета, описанным рядом исследователей в гипоталамо-гипофизарном тракте [1—3, 5, 8]. Войткевич [1, 2] показал, что блуждающие клетки встречаются у различных животных, значительно отличающихся по своему систематическому положению. Будучи похожими на тучные, они отличаются от них по величине и характеру гранул. Блуждающие клетки, дающие Гомори-положительную реакцию, были обнаружены среди клеток эпэндимы, на ее наружной поверхности, в ликворе третьего желудочка. В непосредственной близости от них иногда встречаются рассыпанные гранулы секрета. Коллин и Барри [9] также наблюдали «рассеивание» Гомори-положительной грануляции, т. е. картину, сходную с началом распада КТТ, описанную выше. С блуждающими клетками эти авторы связывают один из возможных путей переноса нейросекрета, синтезируемого и накапливаемого в нейросекреторных клетках гипоталамо-гипофизарной системы.

Возможно, описываемые клетки типа тучных выполняют аналогичную функцию в отношении интрамуральных нервных клеток сердца, про-

являющих положительную реакцию на нейросекрет, при окраске по методу Гомори [4]. А процесс распада КТТ на гранулы, усиливающийся при действии различных раздражителей, по-видимому, можно рассматривать как возможный путь реализации действия биоактивного начала, заключенного в гранулах КТТ.

Как уже было указано выше, при использованном методе окраски гранулы КТТ дают Гомори-положительную реакцию. В связи с этим представляет интерес выяснить химическое сродство гранул, обнаруживаемых в КТТ, и Гомори-положительных включений, находящихся в нейронах интрамуральных ганглиев сердца. Не исключена возможность передачи нейросекреторного вещества от нервных клеток к КТТ, а через них к мышечным волокнам и сосудам сердца.

Институт биохимии
АН АрмССР

Поступило 10.IV 1970 г.

Մ. Ա. ԲՈՍՏՈՄՅԱՆ, Ա. Ա. ԳԱԼՈՅԱՆ

ՍՐՏԻ ՆԵՐՎԱՅԻՆ ՀԱՆԳՈՒՅՑՆԵՐԻ ՊԱՐԱՐՏ ԲՋԻՋՆԵՐԻ ՀԻՍՏՈ-ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱՆ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Առնետների սրտի ներվային հանգույցների շրջանում հանդիպում են բջիջներ, որոնք նման են պարարտ բջիջներին և պարունակում են Հոմորի-դրական հատիկավորում: Նրանք արտաքուստ նման են պարարտ բջիջներին, սակայն, ի տարբերություն վերջիններիս, ունեն ավելի փոքր կորիզ և ավելի շատ ցիտոպլազմա: Կորիզ-ցիտոպլազմային հարաբերությունը կազմում է 1:3, մինչդեռ ներվային բջիջների մոտ՝ 1:6: Ենթադրվում է, որ սրտի ներվային բջիջների և պարարտ բջիջների միջև կա ֆունկցիոնալ կապ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Войткевич А. А. Бюлл. экспер. биол., 52, 7, 99, 1961.
2. Войткевич А. А. Архив АГЭ, 49, 7, 3, 1965.
3. Войткевич А. А. Нейросекреция, Л., 1967.
4. Галоян А. А., Ростомян М. А. Биол. журн. Армении, XX, 9, 3, 1967.
5. Зубкова-Михайлова Е. И. Пробл. эндокрин., 144, 1, 230, 1962.
6. Костырев О. А. Тучные клетки соединительной ткани, 122, Новосибирск, 1968.
7. Тучные клетки соединительной ткани. Матер. симпозиума о природе и функции тучных клеток на III Всесоюзном совещании по соединительной ткани, Новосибирск, 1968.
8. Ford D. and Kantounis S. J. Comp Neurol., 108, 1, 91, 1957.
9. Kollin R., J. Barry, C. R. Soc. Biol., 148, 15, 1457, 1954.
10. Riley J. E., West G. J. Physiol., 117, 1, 72, 1952.
11. Riley J. E. J. Path. and Bact. 65, 1, 2, 1953.