
ЛОКАЛИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В СТРУКТУРНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ КОЖИ В ТОЧКЕ АКУПункТУРЫ TR-20 В УТРЕННЕЕ И ВЕЧЕРНЕЕ ВРЕМЯ СУТОК

Л.А. Любовцева¹, Е.Е. Аронина²,
В.Б. Любовцев², Е.В. Любовцева¹

¹Чувашский государственный университет им. И.Н.Ульянова, Чебоксары, Россия

²Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия

В статье показана динамика содержания биогенных аминов в структурах точек акупунктуры кожи в разное время суток. Для этого были изучены кожные образования — эпителий, эластические волокна, гранулярные люминесцирующие и тучные клетки кожи в области точки акупунктуры TR-20 в разное время суток. Далее проведен статистический и корреляционный анализ морфологических и количественных изменений содержания катехоламинов, серотонина, гистамина и гепарина в кожных образованиях.

Ключевые слова: тучные клетки, гранулярные люминесцирующие клетки, акупунктура, циркадные ритмы, нейромедиаторы

Введение. По данным литературы известно, что у человека и животных существует строгий биологический (циркадный) ритм [1]. От него зависят все процессы жизнедеятельности нашего организма. Зависят и функциональные особенности приема лекарственных веществ, проведения процедур как профилактического, так и лечебного характера [2]. Ритм имеет зависимость как от вегетативной нервной системы — его медиаторов, так и от гормонов, выделяющихся под воздействием эпифизарно-гипоталамо-гипофизарной системы [3]. А все вместе зависит от наличия дневного света или его отсутствия. В этой связи была поставлена задача выяснить действие вегетативной нервной системы, ее медиаторной направленности [4].

Материалы. Для опыта брали кусочек кожи у 20 крыс самцов весом 180 г в 7.00 и 19.00 часов в точке акупунктуры TR-20 и вне ее.

Методы исследования.

1. Метод Фалька с соав. (1969) на катехоламины (КА) и серотонин (СТ).
2. Метод Кросса с соав. (1971) на гистамин.
3. Корреляции.
4. Окраска по А. Унна на гликозаминогликаны и гепарин.
5. Серотониновый индекс.
6. Математический обсчет по Стьюденту.

Цель работы: выявить динамику содержания биогенных аминов в структурах точек акупунктуры кожи в разное время суток.

Задачи:

1) выявить морфологические и количественные изменения содержания КА, СТ, гистамина, гепарина в эпителии, эластических волокнах, ГЛК и тучных клетках кожи в области TR-20 в разное время суток;

2) определить коррелятивные изменения и серотониновый индекс биогенных аминов в структурах кожи в области TR-20 в разное время суток.

Результаты собственных исследований. При окраске на гликозаминогликаны было выявлено, что в утренние часы препарат окрашивается ортохромно. Эпителий окрашен равномерно с легкой метахромазией, что говорит о том, что структуры не содержат зрелого гепарина.

В дерме кожи в большом числе определяются волокна, волосы и их составные части, тучные клетки, которые расположены как группами, так и единично (рис. 1, 2, 4).

В гиподерме среди жировых клеток и волокон в большом числе определяются тучные клетки (рис. 3).

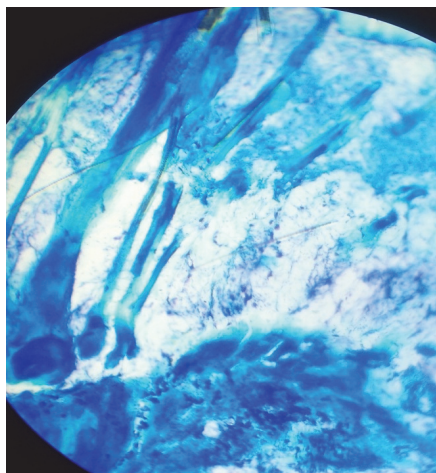


Рис. 1. Содержание гликозаминогликанов в коже точки акупунктуры TR-20, взятой в 7.00 утра. Окраска по Унна. Микроскоп Микмед Ув. 100.

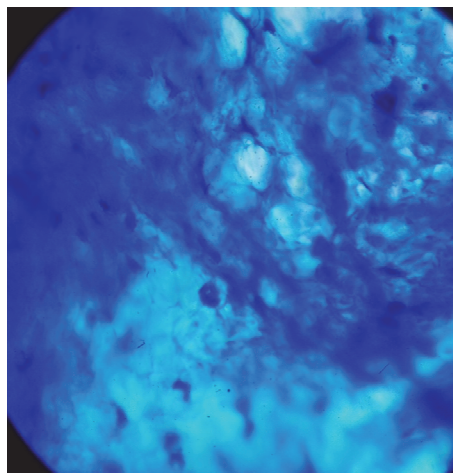


Рис. 2. Срез кожи. Содержание гликозаминогликанов в структурах точки акупунктуры TR-20, взятой в 7.00 утра. Бета-метахроматичные тучные клетки. Окраска по Унна. Микроскоп Микмед Ув. 400.

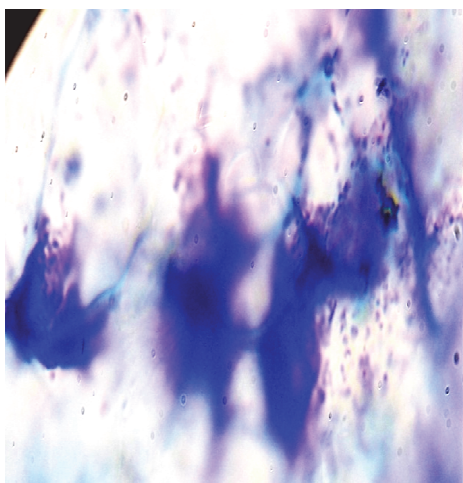


Рис.3. Содержание гликозаминогликанов в структурах кожи в точке акупунктуры TR-20, взятой в 7.00 утра. Тучные клетки 3-го типа. Окраска по Унна. Микроскоп Микмед Ув. 900

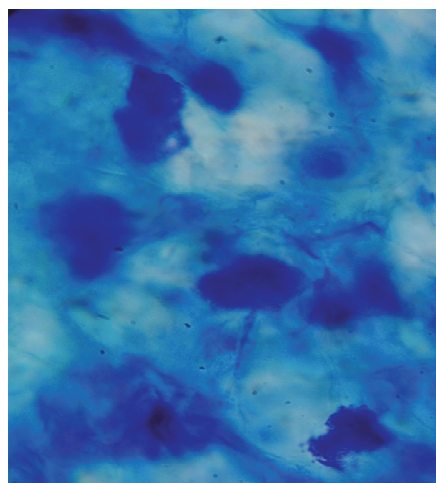


Рис. 4. Содержание гликозаминогликанов в точке акупунктуры TR-20, взятой в 7.00 часов утра. Ортохромные тучные клетки в сетчатом слое дермы кожи (клетки 1-го типа). Окраска по Унна. Микроскоп Микмед Ув. 900

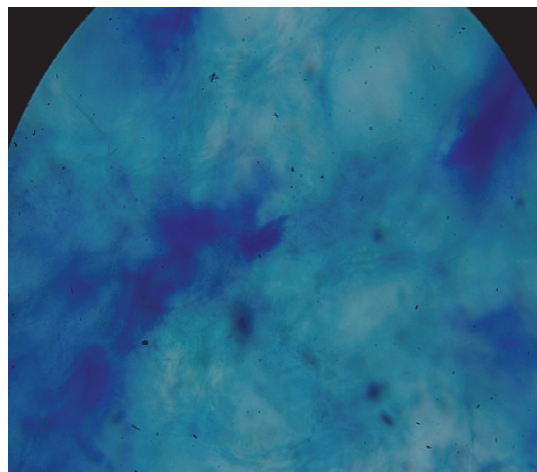


Рис. 5. Срез кожи. Содержание гликозаминогликанов в структурах кожи в точке акупунктуры TR-20, взятой в 19.00 часов.

Ортохромные тучные клетки Окраска по Унна.
Микроскоп Микмед Ув. 900

Таблица 1

Число клеток при окраске на гепарин

В 7 ч. утра	В 19 ч. вечера
47	14
Ортохромные — 38, не сульфатированный гепарин	Бета-метахроматичные — 9, среднесульфатированный гепарин

Содержание нейроаминов и число тучных клеток в утренние часы и в ночные время — разное. Среди тучных клеток выделяются: 1 тип — мелкие, чаще всего вытянутые клетки с неоформленной ортохроматической зернистостью и плохо различимым ядром (молодые, незрелые формы); 2 тип — крупные клетки овальной или неправильной формы с хорошо дифференцированной метахроматической гранулярностью в цитоплазме и отчетливо различимым ядром (зрелые формы); 3 тип — клетки дегранулирующие, с явными признаками нарушения целостности клеточного тела и выделения в окружающее пространство цитоплазматических гранул, чаще всего гамма-метахроматично окрашенные клетки. Во всех препаратах преобладали тучные клетки 1 типа.

Однако в коже, взятой в 07.00, определяются клетки и 2-го, и 3-го типов, а в коже, взятой в 19.00, находятся тучные клетки в очень малом числе и в основном 1 и 3-го типа (рис. 5), т.е. молодые, и клетки, закончившие жизненный цикл.

Таким образом, в препаратах, окрашенных по Унна, наибольшее число тучных клеток определяется в утренние часы. В ночное время число этих клеток резко снижается (табл. 1) за счет их дегрануляции. Дегранулируют в основном созревшие, т.е. сульфатированные клетки.

При исследовании препаратов на КА и СТ было найдено, что в утренние часы было выявлено большое число тучных клеток с большим содержанием этих веществ (табл. 1). Дегранулированные клетки были в единичном числе. Определя-

лись КА и серотонин и в волосяных луковицах, и в тучных клетках, расположенных около них. Они содержали нейроамины в значительно меньшем количестве, чем в ночное время. Нервные волокна выявлялись в единичном числе, их люминесценция зачастую не выделялась на фоне ярко люминесцирующего межклеточного вещества.

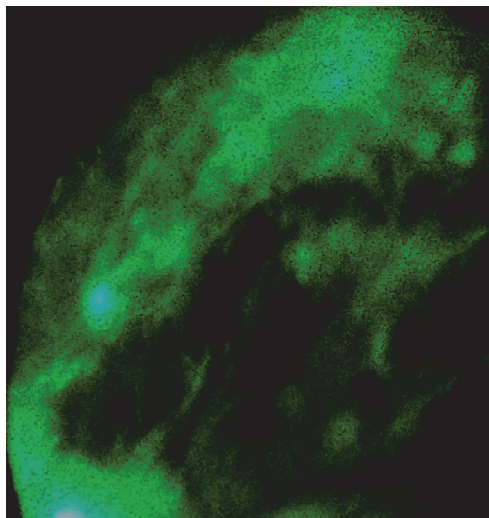


Рис. 6. Срез кожи. Содержание КА и СТ в срезах кожи в точке акупунктуры TR-20, взятой в 7 ч. утра.

Эластические волокна. Тучные клетки.
ГЛК. Метод Фалька. Микроскоп Люмам. Ув. 400

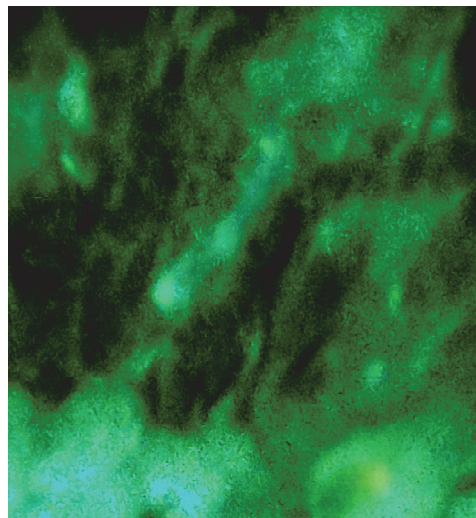


Рис. 7. Срез кожи. Локализация КА и СТ в срезах кожи в точке акупунктуры TR-20, взятой в 7 ч. утра.

Эластические волокна. Тучные клетки.
ГЛК. Волос. Метод Фалька. Микроскоп Люмам. Ув. 400.

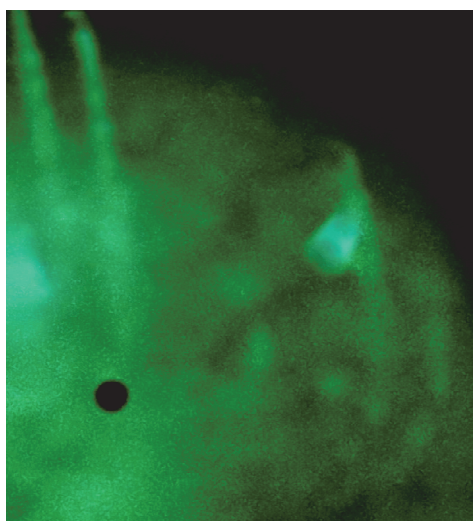


Рис. 8. Срез кожи. Содержание КА и СТ в точке акупунктуры TR-20, взятая в 7 ч.

Эластические волокна. Тучные клетки.
Волосы. Метод Фалька. Микроскоп Люмам. Ув. 400

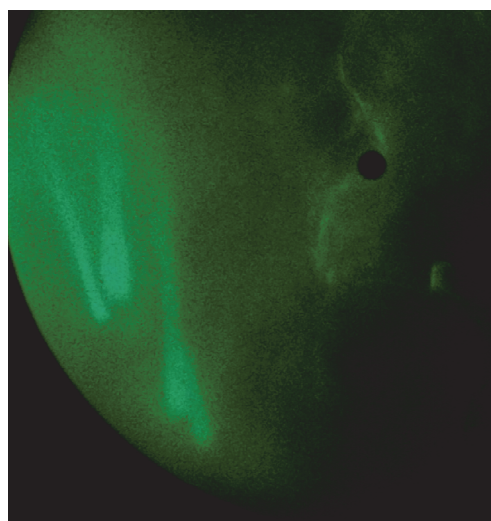


Рис. 9. Срез кожи. Содержание КА и СТ в точке акупунктуры TR-20, взятая в 19 ч.

Люминесценция фолликулов волоса.
Нервные волокна в дерме кожи. Тучные клетки.
Метод Фалька. Микроскоп Люмам. Ув. 400

В толще дермы определялись гранулярные люминесцирующие клетки в числе 2—4 на одно поле зрения. В ночное время число тучных клеток резко снизилось. Обнаружились ярко люминесцирующие адренергические нервные и эластические волокна. Однако в это время отсутствовали гранулярные люминесцирующие клетки.

Гистаминсодержащие клетки в утренние часы определялись в небольшом числе, однако содержание гистамина в них было наибольшим до 6 на поле зрения. В ночное время число гранулярных люминесцирующих клеток увеличивается, наблюдается гашение единичных гранул в них. В оставшихся клетках содержание гистамина увеличивается. Появляются мелкие, с хорошо заметными гранулами ГЛК. Возможно, что в них осуществляются синтетические процессы гистамина.

Таблица 2

Содержание нейроаминов в структурах дермы кожи в разное время суток в условных единицах (у.е.)

Тучные клетки в дерме кожи						Гранулярные люминесцирующие клетки					
В 7 ч. утра			В 19 ч.			В 7 ч. утра			В 19 ч.		
КА	СТ	Гис.	КА	СТ	Гис.	КА	СТ	Гис.	КА	СТ	Гис.
27,3	26,6	37,4	7,6	9,4	4,5	32,5	3,5	14,5	13,1	15,2	28,3
Число клеток											
20		13	4		6	4		5	8	8	11

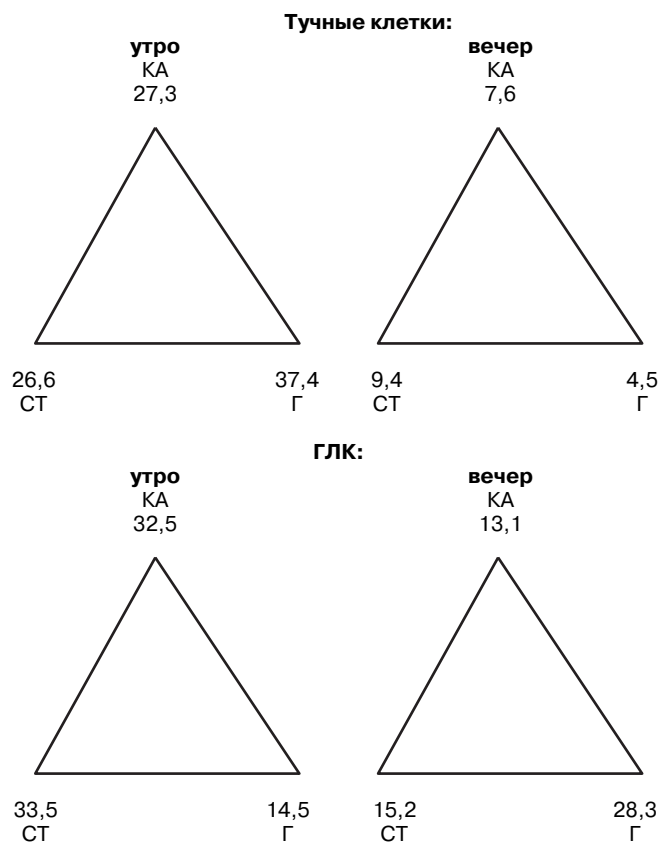


Рис. 10. Корреляционные взаимоотношения

При исследовании корреляционных взаимодействий в утреннее время можно видеть, что в тучных клетках взаимодействия между КА и СТ равны $-0,97$ (рис. 10). Это крайне отрицательная связь, и говорит о том, что эти два нейромедиатора выделяются в окружающее пространство в противофазах. Связь между КА и гистамином, и между СТ и гистамином равна $+0,7$. Эти пары нейромедиаторов синтезируются и выделяются, возможно, в одно и то же время, и воздействие на окружающие структуры происходит в тандеме.

В ночное время взаимодействие между всеми нейромедиаторами положительное. Так, связь КА—СТ равна $0,8$; КА и гистамин равна $0,6$, а между СТ и гистамином связь равна $0,46$. Наиболее сильное взаимодействие и воздействие на структуры осуществляется через КА и серотонин.

В ГЛК в утреннее время связь между КА и СТ равна $+0,97$, а остальные связи слабо отрицательные и равны $-0,4$. В ночное время в ГЛК все связи положительные, но самая сильная связь между КА и СТ равно $+0,86$. Остальные связи слабые, но положительные равны $0,5$.

Таким образом в утреннее время в тучных клетках сильные связи существуют между КА и гистамином, между СТ и гистамином, а в ГЛК сильная связь между КА и СТ. В вечернее время сильная связь существует между КА и СТ как в тучных клетках, так и в гранулярных люминесцирующих. Если говорить о значимости этих нейромедиаторов, то, по данным литературы, КА влияют на иммунные реакции и принадлежат адренергическим нервным волокнам, а серотонин обладает супрессивным эффектом и супрессирует излишнее стремление клеток к митотическому делению.

В тучных клетках серотониновый индекс утром был чуть больше 1, это говорит о том, что тучные клетки хотя и зависят от ВНС, но серотонин здесь направлен на путь сдерживания делящихся клеток. В ГЛК — утром меньше 1, что говорит о том, что наполняемость этих клеток и их функционирование зависят от адренергического звена ВНС. Вечером в ГЛК серотониновый индекс был больше 1, что говорит о том что ведущим медиатором является СТ, который супрессирует многие синтетические процессы в тканях и снижает митотическое деление бластных форм клеток (табл. 3).

Таблица 3

Серотониновый индекс

Тучные клетки в дерме кожи		Гранулярные люминесцирующие клетки	
В 7 ч. утра	В 19 ч.	В 7 ч. утра	В 19 ч.
1,03	0,8	0,97	1,2

Выводы

Таким образом, в утренние часы ведущим медиатором в тучных клетках кожи является серотонин, в то время как в вечерние часы ведущим медиатором являются катехоламины. В гранулярных люминесцирующих клетках в утренние часы ведущим медиатором являются катехоламины, а в вечерние часы серотонин.

В препарате, взятом в утренние часы, количество тучных клеток выше. При исследовании на гистамин в утренние часы обнаруживается большое число тучных клеток, содержащих этот диамин. В вечерние часы количество гистамина в тучных клетках резко снижается. В утренние часы содержание КА было в 3,6, СТ в 2,8 раза больше по сравнению с 19 ч. Число тучных клеток в 7 утра по Унна было 47, в 19 часов их количество составило 14. Их них ортохромных — 38 и бета-метахроматичных — 9 в 7.00, ортохромные — 11 и бета-метахроматичные — 3 в 19.00 ч. При исследовании на КА и СТ число ГЛК составило 4 единицы, а содержание КА в них составило 3,25, а СТ — 3,35. Таким образом, в точках акупунктуры число тучных клеток, а так же секреция в них биогенных аминов зависит от времени суток.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- [1] Franken R.E., Bauers P. Human motivation. Wadsworth/Thomson Learning, 2002.
- [2] Ладер М. Ограничения современных методов терапии депрессии: нарушенные циркадные ритмы как потенциальная терапевтическая мишень // Психиатрия и психофармакотерапия. 2010. Т. 5. С. 46—53.
- [3] Семак И.В., Кульчицкий В.А. Физиологические и биохимические механизмы регуляции циркадных ритмов // Тр. Белорусского государственного университета: научный журнал. 2007. С. 17—37.
- [4] Местная регуляция органов биоаминсодержащими клетками / Л.А. Любовцева, Е.В. Любовцева, Е.А. Гурьянова, А.В. Московский // Морфология. 2009. № 4. С. 41.

LOCALIZATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN THE STRUCTURAL OF SCIN AT THE ACUPUNCTURE POINTS TR-20 IN THE MORNING AND EVENING TIMES

L.A. Lyubovtseva¹, E.E. Aronina²,
V.B. Lyubovtsev², E.V. Lyubovtseva¹

¹Chuvash State University I.N. Ulyanova, Cheboksary, Russia

²Moscow State Pedagogical University, Moscow, Russia

Dynamics of the content of biogenic amines in the structures of the acupuncture points of the skin at different times of the day is shown in article. Skin educations as epithelium, elasticshesky fibers, the granular luminescing and corpulent cells of skin in the field of TR-20 acupuncture point at different times were for this purpose studied of days. Further, the statistical and correlation analysis of morphological and quantitative changes of catecholamines, serotonin, histamine and heparin in the skin structures is carried out.

Key words: mast cells, granular luminescent cells, acupuncture, circadian rhythms, neurotransmitters

REFERENCES

- [1] Franken R.E., Bauers P. Human motivation. Wadsworth/Thomson Learning, 2002.
- [2] Lader M. Confines of current methods of treatment of depression: circadian rhythm disorders as a potential therapeutic target // *Psychiatry and pharmacotherapy*. 2010. Vol. 5. P. 46—53.
- [3] Semak I.V., Kulchytsky V.A. Physiological and biochemical mechanisms of regulation of circadian rhythms // *Tr. Belarusian State University: scientific journal*. 2007. S. 17—37.
- [4] Lyubovtseva L.A., Lyubovtseva E.V., Guryanov E.A., Moskovskiy A.V. Local regulation of bioamin-containing cells // *Morphology*. 2009. № 4. S. 41.

© Любовцева Л.А., Аронина Е.Е.,
Любовцев В.Б., Любовцева Е.В., 2016