

Сравнительная гистоанатомическая характеристика биологически активных и контрольных точек

Г.П. Кялян, Х.С. Малакян

Кафедра нормальной анатомии ЕрГМУ им. М. Гераци

375025, Ереван, ул. Корюна, 2

Ключевые слова: биологически активная точка, кожа, морфология, тельца Мейсснера, тельца Фатер-Пачини

В настоящее время интерес к альтернативным медицинским системам, в частности иглорефлексотерапии, чрезвычайно высок. Несмотря на многочисленные морфологические, биохимические, физиологические исследования разных звеньев цепи периферия-орган-мишень, участвующих в реализации рефлексотерапии, до сих пор нет единой точки зрения на механизмы акупунктуры [1, 9, 11]. Также нет конкретного ответа на вопрос: существует ли определенная реальная гистологическая структура данных образований или же это результат определенного функционирования тканей, расположенных вдоль этих каналов. Большинство ученых, занимающихся данной проблемой, придерживаются нейрорефлекторной теории механизма акупунктуры. По их мнению, особый интерес с морфологической точки зрения представляет поиск возможных рецепторов и структурных особенностей акупунктурной точки [3]. Ряд экспериментальных данных свидетельствует о том, что в области биологически активных точек (БАТ) и меридианов имеются определенные гистологические отличия от контрольных участков, заключающиеся в скоплении гетерогенных рецепторов (тельца Мейсснера, колбочки Краузе, гломусы) и гладкомышечных волокон [2, 6].

Существует и другая группа исследователей, которая хотя и признает главенствующую роль нервной системы, однако не исключает участия и других тканей в реализации механизмов акупунктуры. Многие восточные и европейские авторы считают, что энергетические меридианы (ЭМ) являются в известной степени аналогами периферических нервных стволов и сосудов.

Показано, что БАТ имеют более интенсивную васкуляризацию и иннервацию и характеризуются наличием хорошо выраженных нервных пучков, образованных 6–10 волокнами диаметром 1–6 мкм, как миелиновых, так и безмиелиновых [3]. В области базального слоя эпидермиса и в самом эпидермисе обнаруживаются единичные нервные терминали. Исследования лаборатории Ф.Г. Портнова [6] показывают, что

эти элементы – подкожные нервы, артерии, вены – присутствуют в области БАТ примерно в 80% случаев.

Ряд авторов особое внимание уделяют строению соединительной ткани в области БАТ и ЭМ. Н.В. Михайлов [4], рассматривая организм как систему, в которой постоянно идет обмен различными видами энергии, справедливо отмечает, что этот обмен носит упорядоченный характер не только в пределах нервной системы, но и в других тканях, особо выделяя соединительную ткань, поскольку она повсеместно распространена в организме в виде протяженных на большие расстояния волокнистых и сетчатых структур и построена из белков, имеющих полупроводниковые свойства, а следовательно способна "как по каналам" проводить энергетические потоки. Согласно гипотезе Н.В. Михайлова [4], появление нервной системы у эволюционировавших организмов не привело к утрате древних функций соединительнотканых структур как энергетических проводников, и структуры эти, сочетаясь с нервными образованиями, формируют в организме млекопитающих совершенно особый тип рефлекторных связей.

Ряд ученых обнаружили, что в области БАТ слой эпидермиса более тонок, а коллагеновые волокна дермы отличаются от расположенных в соседних областях [10].

Таким образом, несмотря на то что по сей день проведено много исследований, направленных на изучение морфологической структуры ЭМ, в настоящее время нет единой научной концепции, которая бы объяснила их строение или механизм действия [1, 4–8].

Отсутствие комплексного исследования особенностей гистоструктуры БАТ и ЭМ с учетом строения всех составляющих элементов – покровного эпителия, соединительной ткани (как волокон, так и клеточных образований), микроциркуляторного русла, нервных окончаний – создает трудности для научного обоснования методов и механизмов иглорефлексоте-

терапии.

В связи с этим настоящее исследование, в котором проводится сравнительное морфометрическое и гистотопографическое изучение БАТ с учетом разных звеньев гемомикроциркуляторного русла, элементов соединительной и нервной ткани, представляется нам актуальным.

Материал и методы

Трупный материал забирался по общепринятой методике от 24 трупов людей мужского пола первого среднего возраста (от 21 до 35 лет), погибших внезапно и не имеющих в анамнезе хронических заболеваний, а также указаний на злоупотребление алкоголем в течение 24 часов после наступления смерти из прокуратуры Республики Беларусь бюро судебно-медицинской экспертизы. Производился забор фрагментов мягких тканей — кожи и подкожной рыхлой соединительной ткани области БАТ «син-цзянь» и «тай-чун» XII меридиана.

Топография точки «син-цзянь»: на тыльной поверхности стопы, во впадине спереди от I и II плюснефаланговых суставов, на 1–1,5 см проксимальнее дорзальной межпальцевой перепонки (здесь проходят ветви тыльной пальцевой артерии и вены стопы глубокого малоберцового нерва).

Топография точки «тай-чун»: на тыльной поверхности стопы, в самом узком месте между I и II плюсневой костью (проксимальный отдел межплюсневой промежутка), проецируется у наружного края сухожилия длинного разгибателя большого пальца стопы (здесь проходят ветви тыльной артерии стопы, тыльная венозная сеть стопы и кожные ветви глубокого малоберцового нерва).

В обеих точках техника укола прямая, глубина введения иглы — 10 мм. Обоснование выбора точек: обе точки являются стандартными, т.е. наиболее часто применяемыми при акупунктуре среди точек меридиана, которые находятся непосредственно одна за другой; обе точки находятся на дорзальной поверхности стопы, где толщина подкожной рыхлой соединительной ткани не столь выражена.

Поиск БАТ производили используя атлас иглорефлексотерапии, а также на основе показаний прибора электропунктурной диагностики «Эледия-2», позволяющего регистрировать разность потенциалов на участке кожи трупного материала.

Для контроля выбраны 2 точки от каждого трупа: одна находится непосредственно на том же XII меридиане на середине расстояния между выбранными БАТ и не является биологически активной, а вторая — примерно на 1 см медиальнее меридиана и двух выбранных БАТ и тоже не является биологически активной.

Из полученного трупного материала выкраивались

фрагменты размером 10x10 мм. После двухнедельной фиксации в 12% растворе нейтрального формалина материал заливался в парафин, и из полученных блоков готовили серийные продольные и поперечные срезы толщиной 4, 7, 20 мкм. Гистотопографию и морфометрию полученного материала изучали на основе применения общепринятых гистологических и гистохимических методик: окраска гематоксилином и эозином (общая морфология), окраска пикрофуксином по Ван Гизон (состояние волокнистых структур соединительной ткани), комбинированная окраска по Йенеру-Гимза (цитологическая характеристика тканей), импрегнация нитратом серебра по Гросс-Бильшевскому (состояние нервных волокон и рецепторного аппарата). Готовые препараты просматривали под микроскопом «Pleuger X57-107». С помощью присоединенного окуляра 10x с диоптрийной наводкой и сменными шкалой и сеткой производили морфометрическую обработку материала в области БАТ и контрольных точках и определяли:

- общую толщину эпидермиса в межсосочковых промежутках;
- толщину рогового слоя эпидермиса;
- высоту сосочков дермы;
- общую толщину дермы;
- количество и диаметр телец Мейснера;
- количество и диаметр телец Фатер-Пачини;
- диаметр всех сосудов гемомикроциркуляторного русла;
- суммарный удельный объем, занимаемый всеми звеньями гемомикроциркуляторного русла, — V_1 ;
- удельный объем, занимаемый обменным звеном гемомикроциркуляторного русла (капиллярами), — V_2 .

Разница считалась статистически значимой при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Подробный сравнительный анализ полученных морфометрических данных (табл.1) показывает, что, несмотря на статистически недостоверную ($p > 0,05$) разницу абсолютных значений общей толщины эпидермиса и дермы в БАТ и контрольных точках, внутри каждого из двух составляющих кожи выявляется различная гистотопография их структурных элементов. Так, толщина рогового слоя эпидермиса в БАТ (больше в дистальной, нежели в проксимальной) достоверно больше, чем в контрольных точках ($p < 0,05$). Причем минимальное значение выявляется в контрольной точке на меридиане, расположенной между двумя БАТ. В то же время при практически одинаковой толщине эпидермиса количество выявленных

телец Мейсснера в проксимальной и дистальной БАТ достоверно больше, чем в контрольных точках ($p < 0,05$). Минимальное число телец Мейсснера обна-

руживается в контрольной точке вне меридиана. Диаметр вышеназванных рецепторных окончаний также достоверно больше в БАТ ($p < 0,05$) (табл. 1).

Таблица 1

Гистометрические показатели отдельных звеньев кожи в области БАТ и контрольных точках, $M \pm m$, мкм

Отдельные звенья кожи	Проксимальная точка	Дистальная точка	Контроль на меридиане	Контроль вне меридиана
Толщина эпидермиса	$98,9 \pm 1,4$	$102,4 \pm 2,3$	$96,6 \pm 1,8$	$97,1 \pm 1,2$
Толщина рогового слоя	$61,8 \pm 1,3$	$53,9 \pm 1,4$	$28,4 \pm 1,2$	$34,5 \pm 1,1$
Высота сосочков	$37,1 \pm 1,1$	$34,9 \pm 1,4$	$63,3 \pm 1,3$	$72,1 \pm 1,4$
Толщина дермы	$1840,0 \pm 50,0$	$1450,0 \pm 30,0$	$1360,0 \pm 40,0$	$1810,0 \pm 40,0$
Кол-во телец Мейсснера	$2,0 \pm 0,1$	$2,3 \pm 0,4$	$0,8 \pm 0,1$	$0,33 \pm 0,04$
Диам. телец Мейсснера	$48,4 \pm 1,4$	$43,6 \pm 1,1$	$32,5 \pm 1,2$	$15,7 \pm 1,4$
Кол-во телец Фатер-Пачини	$9,2 \pm 0,1$	$3,0 \pm 0,2$	$3,2 \pm 0,3$	$2,5 \pm 0,1$
Диам. телец Фатер-Пачини	$151,4 \pm 0,4$	$135,4 \pm 0,4$	$128,1 \pm 0,4$	$114,0 \pm 0,4$

При практически идентичной толщине дермы в БАТ и контроле высота сосочков как в проксимальной, так и дистальной БАТ достоверно меньше, чем в контрольных точках ($p < 0,05$). Количество и диаметр расположенных в глубоком (сетчатом) слое дермы слоистых телец Фатер-Пачини достоверно больше в БАТ, нежели в контрольных точках ($p < 0,05$).

Интересны показатели абсолютных значений звеньев гемомикроциркуляторного русла. Диаметр основных поставщиков крови, артериол, достоверно больше в БАТ, чем в контрольных точках ($p < 0,05$). Диаметр сосудов оттока, венул, в БАТ также значительно превосходит аналогичные значения контроля ($p < 0,05$) (табл. 2).

Таблица 2

Диаметр сосудов гемомикроциркуляторного русла в области БАТ и контрольных точках, $M \pm m$, мкм

Сосуды	Проксимальная точка	Дистальная точка	Контроль на меридиане	Контроль вне меридиана
Артериолы	$46,3 \pm 0,1$	$43,3 \pm 0,2$	$41,9 \pm 0,4$	$40,0 \pm 0,6$
Прекапилляры	$14,1 \pm 1,1$	$14,6 \pm 1,2$	$14,7 \pm 1,3$	$14,3 \pm 1,2$
Капилляры	$8,6 \pm 0,5$	$8,7 \pm 0,4$	$8,6 \pm 0,3$	$8,5 \pm 0,5$
Посткапилляры	$23,6 \pm 0,1$	$24,9 \pm 1,1$	$19,8 \pm 1,2$	$19,3 \pm 1,3$
Венулы	$83,0 \pm 0,4$	$78,9 \pm 0,2$	$73,5 \pm 1,1$	$47,9 \pm 1,3$

При этом значения прекапилляров и капилляров достоверно не различаются в БАТ и контроле ($p > 0,05$). В то же время удельный объем сосудов об-

мена в БАТ значительно превосходит то же значение V_2 в контроле, что свидетельствует о большей плотности капиллярной сети в БАТ (табл.3).

Таблица 3

Удельный объем гемомикроциркуляторного русла и капилляров в области БАТ и контрольных точках, $M \pm m$, %

Удельный объем	Проксимальная точка	Дистальная точка	Контроль на меридиане	Контроль вне меридиана
V_1	$13,6 \pm 1,4$	$11,8 \pm 1,4$	$4,2 \pm 1,1$	$3,4 \pm 1,6$
V_2	$3,6 \pm 0,4$	$2,6 \pm 0,3$	$0,60 \pm 0,04$	$0,33 \pm 0,05$

Сопоставляя морфометрические показатели гемомикроциркуляторного русла, можно предположить, что обильно поступающая в область БАТ по артериолам большего диаметра кровь активнее циркулирует по более разветвленной капиллярной сети, обеспечивая адекватный потребностям тканевой гомеостаз, и медленнее отводится по относительно широким сосу-

дам обмена.

Таким образом, на основании проведенного комплексного исследования можно констатировать определенные, достоверно ощутимые различия в гистопографии слоев кожи, количестве и качестве рецепторного аппарата и ангиоархитектонике в изученных БАТ.

Поступила 24.01.04

Կենսաբանորեն ակտիվ եւ վերահսկման կետերի համեմատական հյուսվածքա-անատոմիական բնութագիրը

Գ.Պ. Զյալյան, Խ.Ս. Մալաքյան

Մեր ժամանակներում չկա ասեղնաբուժության մեխանիզմների վերաբերյալ ընդհանուր տեսանկյուն և չկա ընդհանուր կարծիք՝ գոյություն ունի արդյոք որոշակի հստակ հյուսվածքաբանական կառույց ասեղնաբուժության կետերում, թե՞ ասեղնաբուժության մեխանիզմներն իրականում են հյուսվածքների որոշակի ֆունկցիայի շնորհիվ, որոնք դասավորված են մերիդիանի երկայնությամբ:

Մեր կողմից ուսումնասիրվել է XII մերիդիանի «սին-ցզյան» և «տայ-շուն» կենսաբանորեն ակտիվ կետերի (ԿԱԿ) շրջաններից վերցված մաշկի և ենթամաշկային փուխը շարակցական հյուսվածքի (ԵՓՀ) հիստոտոպոգրաֆիան և մորֆոմետրիան:

Հետազոտության տվյալները գույց են տալիս, որ հայտնաբերվում են մաշկի և ԵՓՀ-ի կառուցվածքային էլեմենտների և ռեցեպտոր ապարատի հյուսվածքատոպոգրաֆիկ տարբերություններ՝ վերահսկման կետերի համեմատությամբ: Բացի այդ, ԿԱԿ-ի փոխանակային անոթների տեսակարար ծավալը գերազանցում է մույն ցուցանիշը վերահսկման կետերում, ինչը վկայում է ԿԱԿ-ի մագնոթային ցանցի ավելի խիտ լինելու մասին: Արյան հիմնական մատակարարող անոթների՝ զարկերակիկների և արտահոսքի անոթների՝ երակիկների տրամագիծը ԿԱԿ-ում գերազանցում է վերահսկման կետերի մույն ցուցանիշները:

Comparative histo-anatomic characteristics of biologically active and control points

G.P. Kyalyan, Kh.S. Malakyan

At present there is not a commonly accepted point of view on the mechanisms of acupuncture and a commonly

accepted opinion on whether there exists a specific real histological structure of biologically active points, or it is

a result of certain functioning of the tissues located along the meridian-channels.

We have studied the histotopography and the morphometry of skin and the subcutaneous areolar connective tissue (SACT) in the region of biologically active points (BAP) «sin-tsjan» and «tai-choon» of the XII meridian. The results of the study have demonstrated that a different histotopography of structural elements and receptive ap-

paratus of skin and SACT in the region of BAP is revealed as compared to the control. Besides, the specific volume of metabolic vessels in BAP actually exceeds the same value in the control ones, testifying to a higher density of the capillary reticulum in BAP. The diameters of the main blood suppliers, arterioles, and of the outflow vessels, venules, in BAP considerably exceed the corresponding values of the control points.

Литература

1. *Вержбицкая Н.И.* Характеристики структурных элементов кожи области точек акупунктуры в условиях диагностики. В кн.: Технические аспекты рефлексотерапии и системы диагностики. М., 1984.
2. *Гаваа Лувсан.* Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии. М., 1990.
3. *Киселева Р.Е., Пишков В.П., Широкова Т.Ю., Сосуннов А.А., Кругляков П.П.* Журнал неврологии и психиатрии им. Корсакова, 1987, 1, с. 23.
4. *Михайлов Н.В.* Механизм лечебно-стимулирующего действия луча лазера на организм животных и повышение их продуктивности. Казань, 1985, с.7.
5. *Новиков И.И., Новинский Г.Д., Власов В.Б.* Журнал неврологии и психиатрии им. Корсакова, 1986, 4, с. 41.
6. *Портнов Ф.Г.* Электропунктурная рефлексотерапия. Рига, 1980.
7. *Самосюк И.З., Лисенюк В.П., Лобода М.В.* Лазеротерапия и лазеропунктура в клинической и курортной практике. Киев, 1997, с. 240.
8. *Смординов А.В.* Опыт исследования электропроводности активных точек на кожных покровах трупа человека, website: <http://www.smolensk.ru/user/sgma/MMORPH/N-4.html/12.htm>, 1999 г.
9. *Chiu J.H., Cheng H.C., Tai C.H. et al.* Am. J. Vet. Res., 2001 Feb, 62(2), p.178.
10. *Lee C.H., Jung H.S., Lee T.Y., Lee S.R. et al.* Am. J. Chin. Med., 2001, 29(2), p.211.
11. *Popov V.I., Rogachevskii V.V., Gapeev A.B. et al.* Biofizika, 2001, Nov-Dec, 46(6), p.1096.