

**Опубликовано в:** Известия Таганрогского государственного радиотехнического университета, 1998. – Т. 10. – №10. – С. 47-51.

**Автор(ы):** Гринберг Я.З.  
ТОО ОКБ «РИТМ», г. Таганрог

**Название статьи:** Основы эффективности СКЭНАР-терапии и некоторые вопросы рефлексотерапии

**Ключевые слова:** СКЭНАР-терапия, акупунктура (рефлексотерапия), нейропептиды

**Аннотация:** В статье описываются отличительные черты СКЭНАР-воздействия, методические особенности, свойственные СКЭНАР-терапии. С целью объяснения эффектов электрического воздействия СКЭНАРа на кожную поверхность, дается характеристика основных стимулируемых периферических нервных структур в отдельных слоях кожи, подчеркивается роль нейропептидов в современной концепции химической передачи импульсов по нервным волокнам. Проводится сравнение и отмечается общее звено в механизмах терапевтической эффективности акупунктуры (рефлексотерапии) и СКЭНАР-терапии - роль нейрогуморальных факторов. В выводах указывается, что вероятность излечения тяжелых состояний в СКЭНАР-терапии выше, чем в акупунктуре за счет возможного образования большего количества нейропептидов в организме больного.

## **ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ СКЭНАР-ТЕРАПИИ И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ РЕФЛЕКСОТЕРАПИИ**

В работах [1-3] рассмотрены особенности СКЭНАР-терапии (СКЭНАР-воздействия), существенно выделяющая ее среди других методов электролечения, и дано физиологическое обоснование ее эффективности.

СКЭНАР-воздействие отличается:

1. Высокоамплитудным и в то же время неповреждающим (коротким) воздействием.
2. Отсутствием (существенным уменьшением) процесса привыкания. Благодаря наличию биологической обратной связи каждый последующий импульс отличается от предыдущего.
3. Учетом эффекта аккомодации (высокая крутизна фронта, воздействующего сигнала).

Отметим также методические особенности, свойственные СКЭНАР-терапии: перемещение прибора при воздействии в любом режиме (индивидуально-дозированном, постоянном, смешанном), активация множества мест, как правило, связанных со скоплением нервных окончаний, выбор специальных зон (зон малой асимметрии) и др.

СКЭНАР осуществляет электрическое воздействие на кожную поверхность. Эффект возбуждения нервной ткани зависит от типа составляющих ее нервных волокон. В соответствии с классификацией Гассера и Эрлангера, выделяют несколько типов нервных проводников, различающихся по диаметру, скорости проведения, наличию миелиновой оболочки. Это волокна типа А: А $\alpha$ (15-20; 90-120), А $\beta$ (10-15; 50-100), А $\gamma$ (5-10; 5-30), А $\delta$ (1-10; 5-30), волокна типа В(1-3; 3-15) и волокна типа С(0,5-1; 0,6-20). В скобках указан диаметр в мкм и скорость проведения в м/с. Из перечисленных, волокна типа С являются немиелинизированными.

Известно, что С волокна имеют высокий порог возбуждения. Существует правило (для отдельного волокна), согласно которому величина порога электрического раздражения обратно пропорциональна диаметру волокна.

При таком подходе сила тока для активизации С волокна должна быть в 15-40 раз выше, чем для А $\alpha$  волокон. Возможны и другие критерии, при которых для активизации С волокон сила тока должна быть еще больше. Активизация нервной ткани зависит также от глубины ее расположения.

Ниже приведены основные стимулируемые периферические нервные структуры в отдельных слоях кожи [4].

Слои раздражения	Рецепторные образования	Волокна
Эпидермальный	Тактильные экстерорецепторы	A $\beta$
Дермальный	Тактильные, болевые и температурные экстерорецепторы, окончания вегетативных периваскулярных сплетений	A $\beta$ , A $\Delta$ , B,C
Субдермальный (включая миофасцеальный)	Проприорецепторы окончание вегетативных периваскулярных сплетений	A $\alpha$ , A $\gamma$ , B,C
Периостальный	Болевые, тактильные и температурные экстерорецепторы, окончания вегетативных периваскулярных сплетений	A $\beta$ , A $\Delta$ , B,C

Ясно, что чем больше амплитуда тока, тем вероятнее активизация более глубоких структур.

Важным для дальнейшего является вопрос о количественных соотношениях между указанными волокнами. Рассмотрим несколько примеров [5]. В хорошо изученном краниальном шейном симпатическом узле содержится у крыс - 42, у морской свинки - 16, у кошки - 100, у человека - 911 тыс. нервных клеток. Из общего количества волокон, в частности, у кошки - 80% относится к сенсорным, из которых лишь 20% миелиновые, остальные - тонкие немиелинизированные с диаметром 1-2 мкм, т.е. волокна типа С. При изучении структуры чревных нервов (у кошки) установлено, что среди примерно 13500 волокон, около 11000 немиелинизированных. Обнаружено присутствие и В-афферентов, тоже имеющих малый диаметр и соответственно, высокий порог возбуждения. В-волокна выявлены также в парасимпатическом блуждающем и тазовом нервах.

Согласно современной концепции химической передачи, она реализуется [6] при помощи классических нейромедиаторов (амины, аминокислоты, пуриновые нуклеотиды) и большой группы нейропептидов (НП), которые составили четвертую, самую многочисленную группу нейромедиаторов. При этом прослежено сосуществование представителей разных групп веществ в одних и тех же нейронах центральной и периферической нервной системы [6]: несколько классических НМ, классические НМ + НП; несколько НП. К этим сочетаниям добавляются пурины.

НП обладают целым набором важных свойств [6]: высокой продолжительностью существования; образованием при распаде цепей и каскадов (появлением в процессе распада новых НП, обладающих иными биоактивными свойствами); дистантными эффектами; повышением активности определенных генов; многочисленностью (возможностью создания многих функциональных сочетаний) и чрезвычайно высокой физиологической активностью,

подчас на несколько порядков превышающей аналогичное действие непептидных соединений. Согласно существующей концепции НП вместе с другими гуморальными регуляторами образует функциональную непрерывность (континуум), обеспечивающую реализацию любых совместимых биологических активностей.

В контексте решаемой задачи приведем более подробно современные данные о химическом обеспечении передач возбуждения в периферическом автономном рефлексе [5]. Основным медиатором преганглионарных симпатических и парасимпатических структур является АХ. В постганглионарных – у парасимпатических структур остается по преимуществу АХ, у симпатических (НА).

В постганглионарных симпатических путях наряду с адренергическими существует определенное количество клеток, которые являются холинэргическими.

Классические медиаторы, как отмечено выше, присутствуют в сочетаниях с различными пептидами. Это: вазопрессин (ВП), КГРП, Бом/ГРП, ВИП, СОМ, панкреатический пептид (ПП), РФЛГ, НТ, нейротензин А(АТ), галонино подобный пептид (ГАЛ) пептид-гистидин-изолицин (ПГИ), гастроллиберин (ГЛБ), ЭНК, ХЦК, НПУ и другие.

Перечисленное можно трансформировать на все звенья автономного рефлекса: сенсорное, вставочное и эффекторное. Отметим лишь одну важную особенность: число сенсорных нейронов значительно больше, чем предполагалось ранее. Так, в составе блуждающего нерва их отношения к двигательным (эффекторным) нейронам составляет 9:1, чревного - 3:1. Эти волокна не только передают информацию о состоянии объекта, но и осуществляют собственное локальное управление объектом. В ответ на адекватную стимуляцию или раздражение электрическим током происходит высвобождение биологически активных веществ (преимущественно НП), оказывающих специфическое действие на окружающую ткань (как следует из ранее приведенного - не только на окружающую) специфическое действие. Процесс эффективной регуляции сенсорными окончаниями особенно отчетливо проявляется при регуляции иммунных, воспалительных трофических процессов, при заживлении ран [5], лежит в основе желудочно-кишечного механизма предотвращающего возникновение язвообразования. Порядка 80% этих – волокон тонкие немиелинизированные С волокна.

А теперь приведем некоторые анатомо-функциональные особенности активных точек (АТ). Они:

1. Обнаруживаются у человека с момента рождения и располагаются идентично у разных индивидуумов.

2. Имеют более высокую концентрацию чувствительных образований (экстерорецепторов, проприорецепторов, терминалий вегетативных перераспределенных сплетений).

3. Располагаются вдоль крупных нервных стволов или ветвей, у места выхода нервов из костных отверстий, над сосудисто-нервными пучками, причем, сосуды окружены, как правило, немиелинизированными нервными веточками.

4. Тесно связаны с вегетативной нервной системой, с ее адренергическими и холинэргическими механизмами и с нервной системой в целом.

5. Содержат нервные структуры, необходимые для нейросекреции.

Добавим к этому лечебные эффекты акупунктуры (болеутоление, нормализация различных функций, улучшение микроциркуляции, антиспастическое действие, повышение иммунитета и резистентности к инфекциям), а также, практически, весь спектр нозологий, имеющих показания к лечению.

Согласно современной концепции, в акупунктуре основная роль принадлежит вегетативной нервной системе, кожно-висцеральным взаимодействиям и т.д. В настоящее время уточняется роль нейрогуморальных факторов.

Несложные сравнения позволяют найти много общего между акупунктурой (рефлексотерапией) и СКЭНАР-терапией. Это дает возможность предположить, что при акупунктуре реализуется механизм, аналогичный описанному выше.

Соответственно, изменяется и уточняется взгляд на акупунктуру.

например, считается, что акупунктурная анальгезия реализуется через пептидный нейрохимический механизм (высвобождение энкефалинов и эндорфинов), а терапия имеет другие причины. Проведенное сравнение позволяет предположить нейропептидный механизм и акупунктурной терапии.

Предложенная концепция дает иной взгляд на построение микроакупунктурных систем (аурикуло-, краниопунктуру, СУ-Джок терапию и т.д.), причины удач и неудач различных подходов и т.п.

Исходя из приведенного следует, например:

1. То, что можно излечить с помощью акупунктуры, можно излечить СКЭНАР-терапией.

2. СКЭНАР-терапия проще, поскольку в акупунктуре создание необходимых для излечения эффективных доз НП, требует высокой квалификации, зависит от качества инструмента, биологических ритмов, состояния каналов и т.д.

3. Вероятность излечения тяжелых состояний в СКЭНАР-терапии (с учетом возможности создания большего числа НП) выше, чем в акупунктуре.

## Литература

1. Гринберг Я.З. СКЭНАР-терапи: эффективность с позиции методов электролечения. СКЭНАР-терапия и СКЭНАР-экспертиза. Сб.статей, вып.2, с.18-33. Таганрог 1996.
2. Гринберг Я.З. К вопросу обоснование эффективности СКЭНАР-терапии. СКЭНАР-терапия и СКЭНАР-экспертиза. Сб.статей вып.3 с.17-23. Таганрог 1997.
3. Гринберг Я.З. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКЭНАР-ТЕРАПИИ. Физиологические аспекты. СКЭНАР-терапия и СКЭНАР-экспертиза. Сб.статей, вып.4, с.8-19. Таганрог 1998.
4. Самосюк И.З., Лысенюк В.П. Акупунутура. Энциклопедия . Киев.- Москва. УКРАИНСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ, АСТ-ПРЕСС. 1994, 542 с..
5. Ноздрачев А.Д. Химическая структура периферического автономного (висцерального) рефлекса. Усп.физиол.наук, 1996, т.27, N2, с.28-60.
6. Ашмарин И.П., Каменская М.А. Нейропептиды в синаптической передаче. Итоги науки и техники. Сер."Физиология человека и животных", т.34, ,1988, 183с.