

Опубликовано в: **СКЭНАР-терапия, СКЭНАР-экспертиза: Сборник статей. Вып. 4. – Таганрог, 1998. – С. 9 – 21.**

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

Название статьи: **Эффективность СКЭНАР-терапии. Физиологические аспекты**

Ключевые слова: особенности СКЭНАР-воздействия, концепция химической передачи сигнала, нейропептиды, эффекты СКЭНАР-терапии

Аннотация: В статье, исходя из современных представлений о функциях, строении, химическом обеспечении передачи возбуждения в нервной системе, делается попытка объяснения физиологических механизмов терапевтического эффекта СКЭНАР-терапии. Особое внимание уделено нейромедиаторной роли и биологически активным, регуляторным свойствам нейропептидов. С этой точки зрения рассматриваются некоторые постулаты и эффекты СКЭНАР-терапии, например, такие как «принцип универсальности», отсутствие противопоказаний, противоболевые эффекты и т.д. Делается вывод, что существуют косвенные доказательства того, что высокая эффективность СКЭНАР-терапии базируется на механизмах активации пептидов, а систему «организм-прибор» можно рассматривать как Генератор Регуляторных Пептидов.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКЭНАР-ТЕРАПИИ. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

В работах [1, 2] рассмотрены особенности СКЭНАР-терапии (СКЭНАР-воздействия), выделяющие её среди других методов электролечения.

Основное внимание было уделено отличию воздействующего сигнала от обычно используемых в электролечении.

Терапевтические механизмы при этом рассмотрены в общем, исходя из известных в физиотерапии [3,4]. Отмечено, что благодаря активизации с помощью СКЭНАР-воздействия тканей как соматической, так и автономной нервной системы, удаётся достичь значительного (по сравнению с другими методами электролечения) терапевтического эффекта.

Почему же, посредством каких физиологических механизмов, указанный эффект достигается? Ответ на этот вопрос, исходя из современных представлений о функциях, строении, химическом обеспечении передачи возбуждения в нервной системе и является целью настоящей работы.

Прежде всего, напомним основные особенности СКЭНАР-воздействия [1, 2]:

1. Высокоамплитудное и, в то же время, неповреждающее (короткое) воздействие.
2. Отсутствие (существенное уменьшение) процесса привыкания. Благодаря наличию биологической обратной связи каждый последующий импульс отличается от предыдущего.
3. Нейтрализация возможного эффекта аккомодации (высокая крутизна фронта воздействующего сигнала).

Отметим также методические особенности, свойственные СКЭНАР-терапии: перемещение прибора при воздействии, активация множества мест, как правило, связанных со скоплением нервных окончаний, выбор специальных зон (зон малой асимметрии) и др. [4, 5].

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 [3],

различающихся по диаметру, скорости проведения, наличием миелиновой оболочки. Это волокна типа А: А α (15-20; 90-120), А β (10-15; 50-100), А γ (5-10; 5-30), А δ (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 [6].

Тогда сила тока для активизации С-волокон должна быть в 15-40 раз выше, чем для А α -волокон. Однако, следует учесть, что при воздействии ток от электродов протекает по объему ткани. Очевидно, он будет пропорционален объему проводника (при прочих равных условиях), а при заданной длине - его площади. В этом случае сила тока в С-волокнах будет в 225-1600 раз меньше, чем в А α -волокнах. Соответственно, для возбуждения С-волокон необходим ток (при равных уровнях критического мембранного потенциала), в соответствующее число раз больший: в предельном случае (диаметр А-волокна равен 20 мкм, а С-волокна - 0,5 мкм) - в 1600 раз.

Здесь уместно еще раз напомнить, что СКЭНАР генерирует высокоамплитудный токовый импульс. Соответственно, вероятность возбуждения тонких, в том числе С-волокон, значительно выше, чем при других методах электролечения.

Существенным является и количественное соотношение между указанными волокнами. Приведем несколько примеров [7, 8]. В хорошо изученном краниальном шейном симпатическом узле содержится: у крыс - 42000, у морской свинки - 16000, у кошки - 100000, у человека - 911000 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. Количество С-волокон в них 90% и 50% соответственно.

Итак, тонкие немиелинизированные и слабомиелинизированные волокна составляют большую часть основных нервных путей.

Рассмотрим далее современные концепции химической передачи. Её основы заложены в начале двадцатого века. Показано, что передача сигнала в нейроэффektorных соединениях опосредуется высвобождением ацетилхолина или адреналина из нервных окончаний. До конца 50-х годов нейромедиаторами (НМ) считались две группы химических соединений, называемые сейчас «классическими» («традиционными», «обычными») нейромедиаторами: амины (ацетилхолин (АХ), норадреналин (НА), адреналин, дофамин, серотонин) и аминокислоты (глицин, глутаминовая кислота, аспарагиновая кислота, гаммааминомасляная кислота). В 60-е годы открыта третья группа нейромедиаторов - пуриновые нуклеотиды.

В середине 50-х годов высказано предположение о нейромедиаторной роли пептида - вещества П (ВП). С тех пор нейропептиды (НП) 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 [9]: несколько классических НМ, классические НМ+НП; несколько НП. К этим сочетаниям добавляются пурины.

В контексте обсуждаемой задачи нас интересуют те свойства НМ, которые, в конечном счете, могут оказывать влияние на терапию. Биологически активные свойства классических НМ известны достаточно широко [3, 6]. Поэтому основное внимание уделим свойствам НП.

В таблице 1 [9, 10] приведены наиболее общие характеристики биологической активности нейропептидов.

Для НП приняты следующие сокращения: ХЦК - холицистокенин, ВИП - вазоактивный интестинальный пептид, АКТГ - адренкортикотропин, КГРП - кальций-ген родственный пептид.

Анализ таблицы показывает, что каждый из представленных НП (групп НП) не только не имеет полностью совпадающего перечня биологических активностей, но и обладает четко выраженными особыми свойствами или комплексом свойств. Вместе с тем, многие физиологические функции оказываются под контролем не одного, а целого ряда НП, каждый из которых выступает как созданный эволюцией «пакет программ» для включения или модуляции определенного комплекса функций. НП вместе с другими гуморальными регуляторами образует функциональную непрерывность (континуум), обеспечивающую реализацию любых совместимых биологических активностей. В таблице 2 приведен перечень конкретных функций, на которые нейропептиды оказывают существенное влияние. Здесь уместно перейти от понятия НП к понятию регуляторный пептид (РП), которые, в связи с отмеченными свойствами НП, используются как синонимы.

Понятие РП [9] несколько шире, т.к. целый ряд РП вырабатывается не нейронами. Вместе с тем, настойчивый поиск нейронов, продуцирующих пептид, ранее считавшийся заведомо не нейрональным, оканчивался во многих случаях (если не как правило), успехом.

Следующая важная особенность НП заключается в большой продолжительности их существования в жидкостях организма. Так, если среднее время существования эффективной концентрации АХ составляет доли секунды (10^{-2}), катехоламинов, серотонина, гистамина, ГАМК от 10^{-1} до 5 сек, то для малых пептидов оно составляет до десятков минут, а для средних и больших - до десятков часов.

Другая особенность НП, отличающая их от обычных НМ, состоит в том, что распад НП является часто не простым актом уничтожения регулятора, а реакцией образования нового биоактивного соединения. Активность последнего не совпадает с таковой исходного НП и имеет качественные отличия. Происходит образование сложных цепей и каскадов. Каждый из обстоятельно исследованных пептидов обнаружил способность индуцировать выход в кровь, в ликвор, в межклеточные среды организма других определенных НП. Каждый из последних, в свою очередь, способен к такого же рода индуцирующим эффектам. Вероятно, что длительные эффекты короткоживущих НП объясняются именно существованием таких регуляторных цепей.

Здесь уместно предположить, что вероятность появления цепей и каскадов существенно возрастает, если доза НП превышает определенный порог, т.е. когда выделяется эффективная доза НП.

Дистантные эффекты являются логическим продолжением предыдущих особенностей (продолжительности существования и образования сложных цепей и каскадов). НП выходят из области синапса и воздействуют на более или менее отдаленные рецепторы. Большинство НП признаны в качестве регуляторов, переносимых кровью и (или) СМЖ в любую область организма. Для некоторых дистантно действующих НП описаны специальные белки-носители, стабилизирующие их в процессе транспорта кровью. При дистантном действии НП важной является их способность индуцировать выход других НП.

Следующая особенность НП (РП) отличающая их от обычных НМ связана с их многочисленностью, в результате чего открывается возможность многих новых функциональных сочетаний, как в рамках одного синапса, так и при межсинаптических взаимодействиях.

И, наконец, отметим, что углублённое изучение каждого из НП всегда приводило к выявлению их действия на активность генома. Включение или повышение активности определенных генов под действием НМ, особенно РП, представляет собой либо обязательный, либо широко распространенный процесс. Его вызывают даже медиаторы, действие которых, казалось бы, столь скоротечно, что должно быть сосредоточено только на быстрых синаптических реакциях.

Подведем итог: в организме существуют биологически активные вещества, основу которых составляют РП. Вместе с другими гуморальными регуляторами они обеспечивают

реализацию любых совместимых биологических активностей. РП свойственны способность к созданию сложных регуляторных цепей и каскадов, большое время жизни, дистантные эффекты, действие на активность генома.

Последний вопрос, на который необходимо ответить, связан с локализацией НП. Короткий ответ на этот вопрос: все отделы центральной и периферической нервной системы - соматической и автономной. Воспользуемся перечнем сосуществования различных НП друг с другом [9]. Мост мозга, продолжение мозга, кора больших полушарий, стриатум, спинномозговые ганглии, парасимпатические нейроны, симпатические нейроны, энтеральные ганглии, спинной мозг, периферические вегетативные нервы, клетки сетчатки, преганглионарные симпатические нервы, гиппокампальная формация, мозговое вещество надпочечников, гипоталамус, гиппокамп, ствол мозга, оливокохлеарные нейроны, ядра шва, голубое пятно, первичные афферентные нейроны.

Рассмотрим более подробно современные данные о химическом обеспечении передач возбуждения в периферическом автономном рефлексе [7]. 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), гастролиберин (ГЛБ), ЭНК, ХЦК, НПУ и другие.

Фактом, всегда удивляющим исследователей при рассмотрении распределения висцеральных волокон, иннервирующих внутренние органы (блуждающего, чревного, тазового нервов), является преобладание чувствительных волокон над двигательными [8]. В составе блуждающего нерва это 9:1, в чревных 3:1, в тазовых 1:1. Несоответствие между детализированной информацией о висцеральном объекте и значительно более грубым механизмом управления разрешается представлением об эфферентных функциях сенсорных волокон. 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 РП), оказывающих специфическое действие на окружающую ткань (как следует из ранее приведенного - не только на окружающую). Процесс эффективной регуляции сенсорными окончаниями особенно отчетливо проявляется при регуляции иммунных, воспалительных трофических процессов, при заживлении ран [7], лежит в основе желудочно-кишечного механизма предотвращающего возникновение язвообразования [8].

Ограничиваясь в отношении локализации НП приведенным, заметим следующее. Классическое учение о нейросекреции рассматривало, в основном, гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковые связи. В настоящее время стало ясно, что нейросекреторные клетки в большом количестве рассеяны по различным отделам нервной системы и их деятельность тесно связана с продуцированием пептидных биорегуляторов.

С позиций вышеизложенного рассмотрим теперь некоторые постулаты и, полученные на практике, эффекты СКЭНАР-терапии.

СКЭНАР лечит все (см. также «Принцип универсальности» [4]). Эта установка очень часто вызывает настороженность врачей, особенно научных работников, впервые встретившихся с прибором и методом. Результаты СКЭНАР-терапевтов (сегодня прибор используют врачи более 30 специальностей), публикации в сборниках по СКЭНАР-терапии, многочисленные испытания, в том числе, на пяти кафедрах ММА им. И.М.Сеченова (см. приложение ко второму сборнику) в значительной степени сняли эту настороженность.

Основная модель СКЭНАР-терапии, объясняющая этот феномен выглядит следующим образом.

СКЭНАР, благодаря особенностям своего воздействия, активирует, в том числе, тонкие пептидосодержащие волокна в значительно большей степени, чем другие методы воздействия. Это позволяет создать эффективную дозу РП, а они совместно с другими гуморальными факторами (тоже подверженными существенному влиянию РП), создают регуляторный континуум - полный набор биологических активностей, способных справиться практически с любым заболеванием.

Сюда можно лишь добавить многочисленные публикации о влиянии РП на регуляцию сосудистого тонуса [7], ритма сердца [11], дыхательной системы [12], репродуктивной системы [13], выраженность эпилептической активности [14], интегративную деятельность мозга [15], механизмы боли [16] (см. ниже).

СКЭНАР - регулятор. Эта установка неоднократно подтверждается на практике. Независимо от направленности заболевания (характерный пример - гипертония - гипотония) для терапии используются одни и те же зоны воздействия. Это естественно, поскольку СКЭНАР лишь активизирует высвобождение регуляторных пептидов, которые по программам, заложенным в организме, реализуют терапию. В обычном электролечении это, как правило, не достигается из-за ограничений, связанных с его особенностями [1]. Более того, учитывая, что основные функции афферентных волокон типа А состоят в обеспечении передачи наиболее срочным образом, нейропептиды вряд ли подходят в качестве химического посредника передачи возбуждения для терминалей этих волокон [8], соответственно, при их активации (что характерно для обычных методов электролечения) вероятность появления пептидных цепей и каскадов реализующих терапию, по сравнению со СКЭНАР-терапией, невелика.

Дети «идут лучше». На это указывает практика СКЭНАР-терапевтов. С позиций изложенного подхода это имеет достаточно простое объяснение. Большинство волокон завершают миелинизацию к 1,5-2 летнему возрасту. Количество эндокринных клеток у плода и новорожденного значительно больше, чем у взрослого.

Здесь уместно вспомнить отзыв второй городской больницы г. Таганрога в части удачного лечения дыхательной асфиксии у новорожденных практически после однократного прикосновения прибором. Известно, что в нейроэндокринных клетках легких синтезируются не менее десяти РП [12].

Ложные, истинные СКЭНАР-осложнения. Характерным является неожиданная беременность женщин в процессе (после) лечения, например, остеохондроза. Имеется и множество положительных результатов направленного лечения бесплодия. Объяснение этого эффекта очевидно, если учесть, что не менее 30 НМ причастны к функционированию репродуктивной системы [13]. Они же обеспечивают химическую структуру автономного рефлекса [7]. Сюда необходимо добавить дистантные свойства РП.

Отсутствие противопоказаний. Это отличает СКЭНАР-терапию от других методов электролечения [1], что в значительной степени согласуется с реакцией организма на введение РП.

Известно, что фармакологический (физиологический) эффект зависит от функционального статуса тестируемой системы. При введении умеренных доз РП «нормально» функционирующему организму, т.е. в систему уравновешенных, сбалансированных отношений, экзогенный фактор будет подвергаться интенсивному воздействию деструктурирующих этот пептид влияний, призванных сохранить гомеостаз. В условиях патологии, наоборот, оказываются нарушенными сбалансированные отношения биохимических и функциональных систем клеток, тканей и организма в целом, и «обнажаются» звенья, податливые корригирующему действию регулида.

Противоболевые эффекты. Известны успехи СКЭНАР-воздействия в этом направлении (см., например, [18]). Согласно существующей на сегодняшний день концепции [16], регуляция болевой чувствительности в организме основывается на механизме взаимодействия ноцицептивных и антиноцицептивных эндогенных систем, формирующих функционально-подвижный порог боли. Обе эти системы имеют множественный химически-

гетерогенный характер, в котором нейрорхимическую основу составляют, в том числе, пептидергические механизмы. Помимо опиоидных пептидов, в механизме регуляции болевой чувствительности участвуют нейротензин, АТ-2, КГРП, СП, БОМ, СОМ, ХЦК и другие. Следует отметить также определенную избирательность пептидных механизмов, что подтверждается активностью чрезвычайно малых доз некоторых пептидов. Важно также иметь в виду, что механизмы болевой чувствительности представляют собой взаимодействие функций различных пептидов. Из приведенного ясно, насколько сложна задача разработки лекарственных средств для обезболивания. Оптимально её может решать только сам организм, которому необходимо оказать помощь.

Опыт применения СКЭНАР-терапии показывает, что она решает все три основные задачи при борьбе с болью: обезболивание без изменения общей болевой чувствительности, терапия, снижение потребления наркотиков (отказ от них).

Участие пептидных механизмов в этом процессе подтверждается эффектом увеличения боли (обострения) при явном улучшении функционального состояния (через обострение к выздоровлению). Пациент беспокоится, СКЭНАР-терапевт убеждает - необходимо перетерпеть. В этом эффекте проявляются существенные сдвиги распределения РП. Восстановление функции происходит на фоне изменения РП, отвечающих, в том числе, за ноцицепцию, что может привести к повышению болевой чувствительности.

Не требует сложных пояснений и известный всем СКЭНАР-терапевтам феномен: лечил одно заболевание - вылечил (в том числе) другое. Это - регуляторный континуум биологических активностей и дистантные эффекты РП.

Положительные результаты одноразовых процедур [17] связаны с большой продолжительностью существования РП, с их свойством образовывать при распаде новые биоактивные соединения.

Быстрые эффекты, существенное ускорение излечения (см., в том числе, отзыв ММА им. И.М.Сеченова, сборник 2). Быстродействие РП (в отличие от стероидных гормонов) обусловлено активизацией ранее синтезированных ферментов и белков [15]. Это свойство используется в некоторых пептидных препаратах [12] для коррекции функций в экстремальных условиях.

Коротко напомним СКЭНАР-сказки, объяснение которых следует из вышеприведенного.

Восстановление репродуктивной функции.

Лечение опухоли мозга через воздействие на область придатков (дистантные свойства РП).

Парез кишечника. ХЦК, БОМ, ВИП оказывают существенное влияние на секрецию ЖКТ (см. [19] в настоящем сборнике).

Скоромощные эффекты (см. выше, быстрые эффекты).

Отставание роста. ХЦК стимулирует выделение гормона роста.

Задержка умственного развития. ВАЗ, АКТГ, альфамеланотропин существенно стимулируют обучение и память.

Нарушение двигательной активности и тактильной чувствительности. Эффективное применение прибора в этом случае следует из анализа таблицы.

Положительные случаи при лечении эпилепсии. Известна роль черного вещества в механизмах прекращения эпилептической активности и участие в этом процессе нейромедиаторных и пептидергических систем мозга [14].

В заключении рассмотрим, насколько согласуются некоторые методические приемы СКЭНАР-терапии с вышеизложенным.

Воздействие на проекцию очага поражения. В этом случае дистантные эффекты реализуются наиболее оперативно и следует ожидать быстрого терапевтического эффекта, что зачастую и наблюдается на практике.

Воздействие на 3 дорожки, 6 точек, воротниковую зону, проекцию ЖКТ, на активные точки и зоны - активизация громадного числа нервных клеток, содержащих практически весь набор РП, что и приводит к желательному терапевтическому результату.

Приведённые косвенные доказательства того, что высокая эффективность СКЭНАР-терапии базируется на механизмах активации пептидов, позволяют рассматривать систему «организм-прибор» как Генератор Регуляторных Пептидов.

Литература

1. Гринберг Я.З. СКЭНАР-терапия: 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. Боголюбов В.М., Пономаренко Г.Н. Общая физиотерапия. М.; спб; слп.1996-480 с.
4. Ревенко А.Н. Адаптационно-адаптивная регуляция (СКЭНАР). Теоретическое и практическое обоснование. СКЭНАР-терапия и СКЭНАР-экспертиза. Сб. статей, вып. 1, с. 18-30.
5. Горфинкель Ю.В. Теоретические и практические основы повышения эффективности СКЭНАР-терапии. СКЭНАР-терапия и СКЭНАР-экспертиза. Вып.2,
6. Ноздрачев А.Д. Физиология вегетативной нервной системы. Л.-: «Медицина», 1983, 296 с.
7. Ноздрачев А.Д. Химическая структура периферического автономного (висцерального) рефлекса. Усп.физиол.наук, 1996, т. 27, N2, с.28-60.
8. Ноздрачев А.Д. Аксон-рефлекс. Новые взгляды в старой области. Физиол.журнал им.И.М.Сеченова 1992, т. 11, с.135-142.
9. Ашмарин И.П., Каменская М.А. Нейропептиды в синаптической передаче. Итоги науки и техники. Сер. «Физиология человека и животных», т.34, ,1988, 183 с.
10. Ашмарин И.П. Обухова М.Ф. Содержание регуляторных пептидов в коре головного мозга и их центральная активность. «Высш. нервн. деят.», т.35, N2, с.211-221.
11. Осадчий О.Е., Покровский В.М. Пептидергические механизмы в парасимпатической регуляции ритма сердца. УФН, т.24, N3, 1993, с.71-85.
12. Беляков Н.А., Соловьева И.Е., Мешкова М.Е. Регуляторные пептиды в легком. УФН. т.23, N2, 1992, с.74-87.
13. Бабичев В.Н. Нейроэндокринная регуляция секреции гонадотропинов и пролактина и роль нейромедиаторов в ней. УФН, т.26, N2, 1995 с.44-59.
14. Шандра А.А., Годлевский Л.С., Ткаченко И.В., Сервецкий К.Л. Роль черного вещества в механизмах прекращения эпилептической активности. УФН, т.26, N2, 1996, с.90-102.
15. Малышенко Н.М., Попов Н.С. Гормоны и нейропептиды - в интегративных процессах. УФН, т.21, N2, 1990 с.94-106.
16. Калюжный Л.В. Гетерогенность ноцицептивных и антиноцицептивных пептидных механизмов и их корреляция с генезом боли. УФН, т.21, N4, с.68-84.
17. Завитаев Ю.А. СКЭНАР-примеры одноразового применения аппарата. СКЭНАР-терапия и СКЭНАР-экспертиза. вып.2, 1996, с.81-82.
18. Богданова Е.Р., Зайдинер Б.М. Противоболевая СКЭНАР-терапия в онкологии. СКЭНАР-терапия и СКЭНАР-экспертиза. Вып.2, 1997, с.42-46.
19. Ляшедько П.П. Применение биорегулируемой электростимуляции для лечения осложнений со стороны желудочно-кишечного тракта у пострадавших с тяжелыми сочетанными повреждениями. СКЭНАР-терапия и СКЭНАР-экспертиза. Вып.4, 1998 с.

Таблица 1

	Н	аОД	Э	Да	ДС	Са	А	Ж	СШ	ОиП	ЛД	ЛШ	Т	ДК	ТС	СЖК
ХЦК-8	(↓)		К↓↓		(↑)		↓↓			(↓)		+			↑	
ВИП			(↑)	(↑)	↑					(↓)			(↑)		(↓)	↑
Вазопресин (ВП)			(↓)							↑↑			(↓)	↑		
Окситоцин										↓						
Вещество Р	СЭ	+	(↓)	(↓)					+↓					(↓)	(↓)	
Мет-энкефалин	↓		(↓)							СЭ						
Лей-энкефалин	↓		↓							СЭ						
Динорфины	↓↓		СЭ	(↓)												
Неоэндорфин	↓↓															
Альфа эндорфин	(↓)	↑	↑	↑						↑	+					
Гамма-эндорфин	(↓)	↑	↓													
АКТГ	(↓)	+	(↑)			(↑)			+	↑↑				(↓)		
Альфа меланотропин		+	(↑)	↑												
Нейротензин (НТ)	↑		(↓)	↓	(↑)		↓		+				↓	↓	↓	
Бомбезин (БОМ)			(↓)	(↑)	(↑)		↓						↓↓	(↑)		↑
Соматостатин(СОМ)			(↓)	↑	(↑)		↓	↓					(↓)			↓↓
Тиролиберин	↓	+	↑	↑↑	(↓)	↓	↓				+		↑			
Люлиберин						↑										
Ангиотензин II		+		↑			↑↑									↑
Меланостатин			↑	↑												
Соматолиберин																
Кортинолиберин			↑	↑		↓	↓									↓
Бета-эндорфин		↓														
НейропептидУ(НПУ)							↑							↑		
Брадикинин		+														
КГРП																

В таблице приняты следующие сокращения:

Н - ноцицепция,

аОд - антиопиатное действие,

Э - эмоциональность,
положительные тесты на
нейролептический акт,

Да - двигательная активность,

ДС - действие на сон;

Са - сексуальная активность;

А - аппетит,

Ж - жажда;

СШ - участие в процессах стресса
и шока,

ОиП - действие на обучаемость и
память;

ЛД - перспективность для лечения
депрессивных состояний и
паркинсонизма;

ЛШ - то же для лечения
шизофрении;

Т - температура тела;

ДК - давление крови;

ТС - тонус сосудов;

СЖК - секреция органов
желудочно-кишечного
тракта;

мд - малые дозы;

бд - большие дозы;

С - седативный эффект;

К - возможна кататония;

(↑), - разные степени
↑,
↑↑
выраженности и
воспроизводимости на
разных объектах,
усиливающие действие на
функцию;

(↓), - то же для подавляющего
↓,
↓↓
действия;

"+" - участие в процессе;

СЭ - сложный эффект, не
поддающийся обобщенной
однозначной трактовке;
незаполненные участки
обозначают либо отсутствие
данных, либо их
противоречивость или
неоднозначность.

ОСНОВНЫЕ ВЛИЯНИЯ НП (РП)

Таблица 2

1	Частота и амплитуда сердечных сокращений
2	Частота дыхания
3	Давление крови
4	Тонус мускулатуры, сосудов
5	Температура тела
6	Обучаемость, память, положительное подкрепление
7	Сон, уровень бодрствования
8	Анальгезия
9	Модуляция питьевого поведения
10	Модуляция пищевого поведения
11	Толерантность к наркотикам
12	Сексуальное поведение
13	Репродуктивная функция
14	Модуляция настроения
15	Модуляция чувства комфорта
16	Стимуляция роста
17	Эмоциональное поведение
18	Двигательная активность
19	Участие в процессах стресса и шока
20	Моторика пищеварительных органов
21	Секреция пищеварительных желез
22	Иммунитет
23	Диурез
24	Выход других нейропептидов
25	Лечение депрессии
26	Лечение шизофрении
27	Лечение паркинсонизма