

Центр транскраниальной электростимуляции Санкт-Петербург

ТЭС-терапия в лечении посттравматического стрессового расстройства.

М.В.Прыгова
главный физиотерапевт Центра ТЭС
Санкт-Петербург
2024 год



Несколько слов из истории...

- Посттравматическое стрессовое расстройство существует столько же, сколько существуют высшие психические функции и высшие эмоции у вида *Homo Sapiens* . Дошедшие до наших дней древнейшие письменные источники говорят об этом вполне определенно.
- Например, солдаты ассирийских армий обнаруживали симптоматику так же, как и пациенты с «вьетнамским», «афганским», «сербским» и любым другим аналогичным синдромом. Обесчещенных, изуродованных, лишенных крова и семьи, прошедших рабство и пытки, – в древности вообще никто не пересчитывал или, во всяком случае, не относил к нуждающимся в лечении. Сам факт выживания был настолько удивительным, что остальное не имело особого значения.

Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) F43.1

Хроническое изменение личности после переживания катастрофы.

Людам с высоким уровнем копинга (стрессоустойчивости) удается мобилизовать психо-физиологические ресурсы, чтобы пережить тяжелые (физического и ментального плана) ситуации без ущерба для здоровья.

При недостаточной мощности копинг -механизмов в работе психики происходит серьезный сбой, который диагностируется как посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР).

Оно характеризуется психическими нарушениями, которые препятствуют адаптации к нормальной жизни после пережитой психотравмы.

Это тяжелое заболевание, сложное в терапевтическом плане и, – будучи запущенным, – не всегда обратимое.



ПОСТТРАВМАТИЧЕСКОЕ
СТРЕССОВОЕ
РАССТРОЙСТВО



Основные причины развития ПТСР

- Участие в боевых действиях, социальные потрясения (революции, терроризм, массовые репрессии, геноцид, финансово-экономические кризисы, эпидемии, вынужденное перемещение в другие регионы и т.п.), религиозные, этнические, культурные конфликты агрессивное нападение, угроза смерти, изнасилование, использованием беззащитного или зависимого положения; физические или психологические пытки, природные и техногенные катастрофы,
- Состояние после тяжелых хирургических операций калечащего характера (потеря конечностей ,органа , значимые косметические дефекты).
- Отдельную проблему составляют: пренебрежение родительскими обязанностями, жестокое обращение (не только в т.н. неблагополучных, но и во вполне гармоничных, для постороннего взгляда, семьях) с детьми и подростками, растление, трудовое или сексуальное рабство. нищета и социально-педагогическая запущенность.

Факторы риска

- К достоверным факторам риска относится **наследственность, врожденные и приобретенные психологические особенности** (характерологические, нейрофизиологические, личностные), наличие травмирующих переживаний в раннем анамнезе (столкнувшись с шокирующей ситуацией в зрелом возрасте, такие лица оказываются гораздо более предрасположенными к развитию); отсутствие поддержки со стороны государства и собственной семьи.
- Некоторые авторы сообщают также о возможной роли нейроинфекций, ЧМТ, соматических болезней, прочих истощающих факторов.
- Большинство исследователей оценивают частоту развития ПТСР после шокирующих ситуаций на уровне 8-10% среди мужчин и 20-25% среди женщин.
- По другим данным, вследствие пережитого тяжелого стресса,-ПТСР развивается у 50-80% выживших.

ПТСР у участников боевых действий

- Для участников боевых действий специфическим триггером и фактором риска выступает также социокультурный фактор: хорошо известно, что вероятность и частота ПТСР ниже в тех армиях, где солдаты абсолютно убеждены в правоте своего государства и отстаиваемых принципов.
- Очень серьезным фактором риска является чувство вины перед погибшими в катастрофе или на войне («синдром выжившего»), особенно если это были ближайшие родственники или боевые друзья.

Экономическое бремя

- **С начала 1990-х годов** одним из наиболее информативных, заслуживающих внимания и доверия макроэкономических показателей является индекс , отражающий связанное с болезнями ежегодное экономическое бремя (точнее, «количество лет жизни, потерянных или измененных по состоянию здоровья»). В отношении последнего, на момент написания статьи, широкомасштабное исследование такого рода произвела **в 2004 году**.
- Изучалась ситуация в 25 наиболее населенных странах мира. Хуже всего дела обстоят, как оказалось, в Таиланде: 59 на 100 000 населения. На втором-четвертом местах (по 58) находятся Индонезия, Филиппины и США. Япония на десятом месте (55). **Россия на семнадцатом (54)**; те же показатели во Франции, Германии, Италии и Великобритании. На двадцать пятом, условно-наилучшем – Бразилия (45).

Классификация ПТСР

По характеру течения ПТСР бывает:

- **Острым.** Психическая реакция развивается моментально, сохраняется до 3 месяцев. При положительной динамике состояние стабилизируется, при отрицательной — ПТСР переходит в хроническую форму.
- **Хроническим** (продолжительностью ≥ 3 месяцев). Долговременное расстройство обусловлено постоянной мысленной культивацией негативных событий или множественными психотравмами.
- **Отсроченным.** Симптомы проявляются через полгода-год после перенесенного стресса. Изменение психического состояния обычно провоцирует какое-либо напоминание о произошедшем событии и (или) повторный стресс.

Клинические проявления

- нарушение высших психических функций — память, мышление, внимание, восприятие и передачу информации. Из-за этого у детей снижается успеваемость в школе, у взрослых возникают проблемы в профессиональной сфере.
- болевой синдром
- сбой циркадных ритмов;
- фобические реакции;
- расстройство пищевого поведения;
- когнитивные искажения;
- нарушение коммуникативных навыков , неуравновешенность, подозрительность , постоянная настороженность.

Диагностика и лечение ПТСР

Диагностика посттравматического стрессового расстройства включает:

- изучение анамнеза,
- уточнение деталей психотравмы,
- проведение тестирования психологического статуса пациента,
- анализ соматических заболеваний, повлекших изменения психики, в т.ч. анализы крови на гормоны, ЭЭГ, МРТ головного мозга и др.

Комплексное лечение ПТСР проводится в двух направлениях — стабилизация психического состояния и укрепление физического здоровья. Тактика терапии, методы психокоррекции и реабилитационные технологии подбираются персонально.

Психотерапевтическая помощь

- Психотерапия при ПТСР возвращает человека в обстоятельства психотравмы, заставляет вновь пережить испытанные эмоции, проанализировать поведенческие паттерны, освободиться от вины, стыда, страха, вернуться в реальность, выстроить новую модель поведения. В лечении используют когнитивно-поведенческую терапию, гештальт-терапию, гипноз по методу Милтона Эриксона, методы психоанализа, арт-терапию. Пациента обучают приемам релаксационной терапии (аутотренингу, дыхательной гимнастике, упражнениям на снятие мышечного тонуса).



Основные группы повреждений участников боевых действий

- В структуре первичных инвалидизирующих повреждений у участников боевых действий, которые потребуют реабилитации на различных этапах , появляется новый раздел «Травмы военного времени».
- По своей нозологической структуре они включают травмы опорно-двигательного аппарата (много ортопедии, много ампутаций). На втором месте по распространенности-травмы, полученные при воздействии взрывной волны и непосредственно при подрыве на противопехотных минах, и на третьем месте – огнестрельные ранения и травмы брюшной полости , конечностей.
- Реабилитация однозначно потребуется при травмах опорно-двигательного аппарата, травмах головного мозга (контузии легкой и средней степени тяжести), при сочетанных травмах , где есть несколько сегментов повреждения и , конечно же, при посттравматических стрессовых реакциях.

*А.А.Белкин ,д.м.н,
профессор кафедры медицинской реабилитации УГМУ,
гл. специалист МЗ РФ по МР.*

Медикаментозная терапия

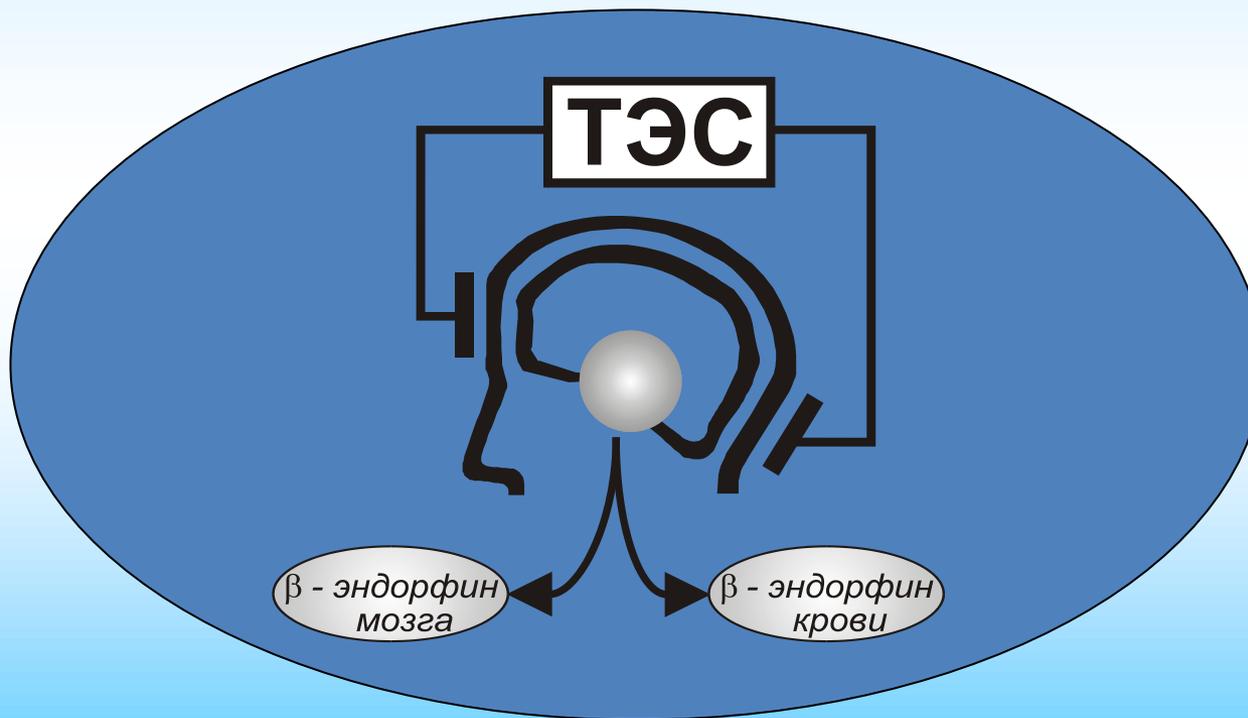
- В каждом конкретном случае **лекарственная схема** подбирается исключительно в индивидуальном порядке, поэтому говорить об общих принципах смысла нет.
- В одних случаях показаны, в первую очередь, анальгетики и антидепрессанты, в других анксиолитики, в третьих можно обойтись «легкими» дневными транквилизаторами.
- Следует помнить и учитывать необходимость обязательного параллельного лечения коморбидных расстройств (ЗЧМТ , раны, последствия ампутации конечностей, фантомные боли).

Принципы и особенности

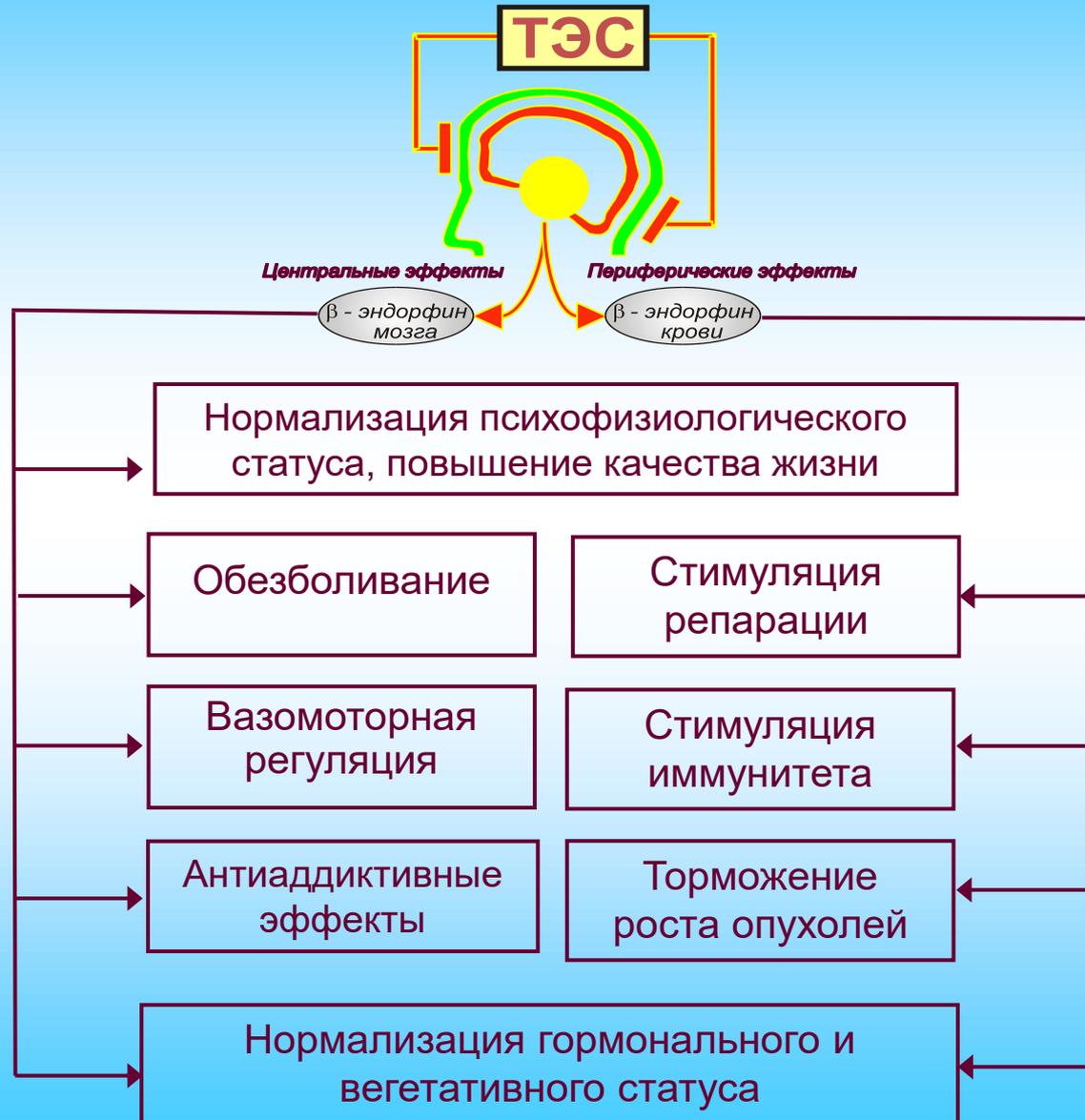
- Таким образом, для начала и основы реабилитационных мероприятий необходимо выбрать метод, эффекты которого носят системно-синдромный характер, гомеостатическую направленность и проявляются комплексно и одновременно.
- Это методы общего воздействия, такие как ТЭС-терапия, ТКМТ, фотохромотерапия и др.



ТЭС-терапия – неинвазивная транскраниальная избирательная электростимуляция **эндорфинергических** механизмов мозга



Основные клинические эффекты ТЭС-терапии развиваются одновременно и имеют синдромно-ориентированную направленность



Д. Рейнольдс, 1965-69 гг.

Прямая электростимуляция некоторых стволовых структур мозга лабораторных животных с помощью введенных в них электродов вызывает **отчетливую анальгезию без изменения сознания и поведенческих реакций**



Выяснение механизмов этой **стимуляционной анальгезии** привело к открытию **ЭНДОГЕННОЙ ОПИОИДНОЙ СИСТЕМЫ.**

Открытие эндогенной опиоидной системы: рецепторы

1	Pert C., Snyder S.	1973, март	Johns Hopkins Medical School, Baltimore, USA
2	Terenius L.	1973, апрель	University of Uppsala, Sweden
3	Simon E.J. et al.	1973, июль	New York University Medical School, USA

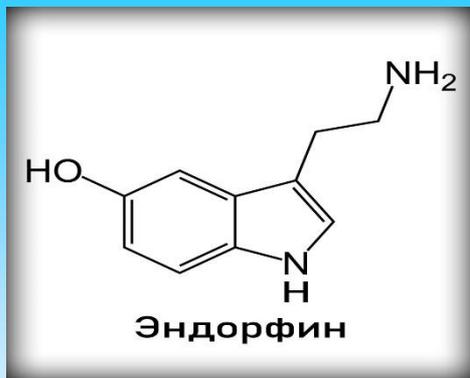
Goldstein A., 1973

“Would God have made opiate receptors unless he had also made an endogenous morphine-like substance?”

(Раз уж Господу было угодно создать опиатные рецепторы, значит он должен был создать и эндогенные морфиноподобные вещества)

лиганды

1	Li C.H.	1964	University of California, Berkeley, USA	β -липотропин, β -эндорфин
2	Hughes J., Kosterlitz H.	1975, июль	University of Aberdeen, Scotland	Энкефалины
3	Li C.H.	1976	University of California, Berkeley, USA	β -эндорфин
4	Goldstein A.	1979	Stanford University, USA	Динорфин



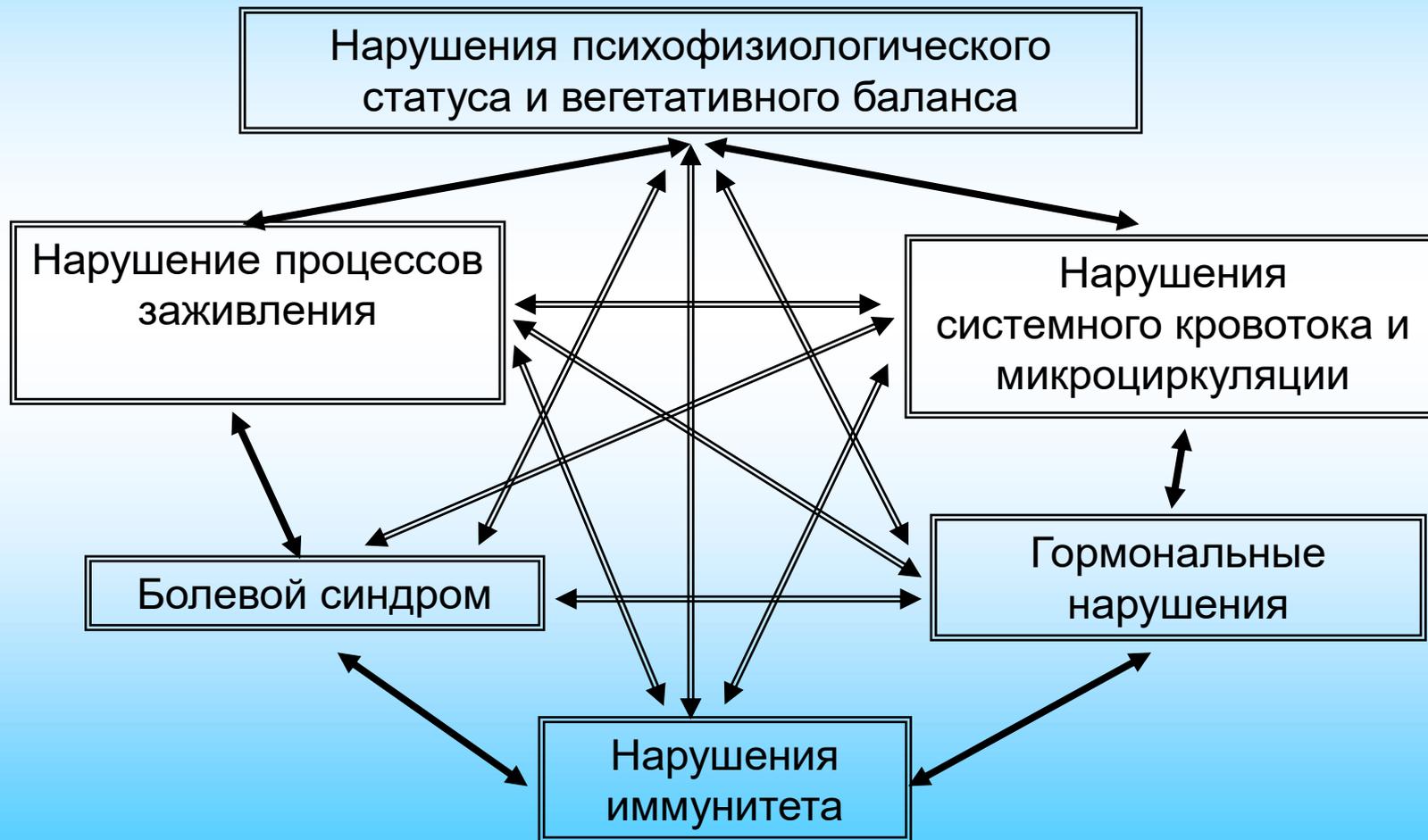
Эндорфины

эндогенные опиоидные пептиды (ЭОП), по способу действия сходные с опиатами. Они вырабатываются в нейронах головного мозга, купферовских клетках печени, тканях плаценты, миокардиоцитах, хондроцитах... и влияют на важнейшие составляющие элементы гомеостаза.

**К настоящему времени установлены
основные эффекты эндорфинов,
помимо мощного
обезболивающего действия:**

1. Являются важнейшими антистрессорными гормонами.
2. Активируют заживление поврежденных тканей и органов.
3. В значительной степени контролируют иммунную систему.
4. Улучшают гемодинамику и микроциркуляцию.
5. Нормализуют гормональный и вегетативный баланс.
6. Уменьшают утомление, улучшают внимание и память, повышают качество жизни и др.

Основные общие синдромы
подавляющего числа заболеваний и травм любого генеза
формируют «порочный круг-матрицу»



ПРИ ДЕФИЦИТЕ И ДИСБАЛАНСЕ ЭНДОРФИНОВ

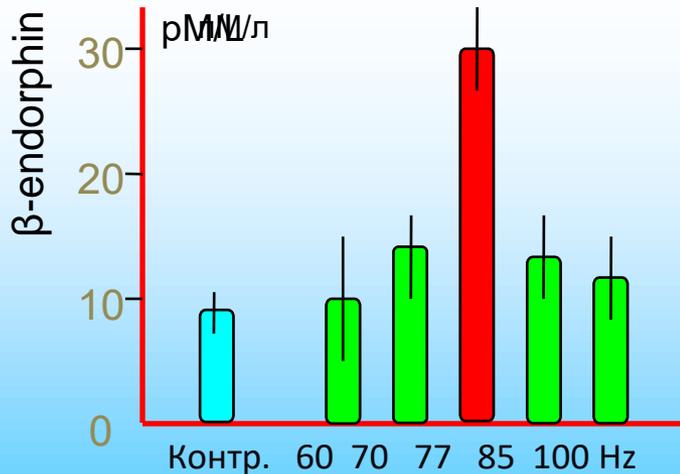
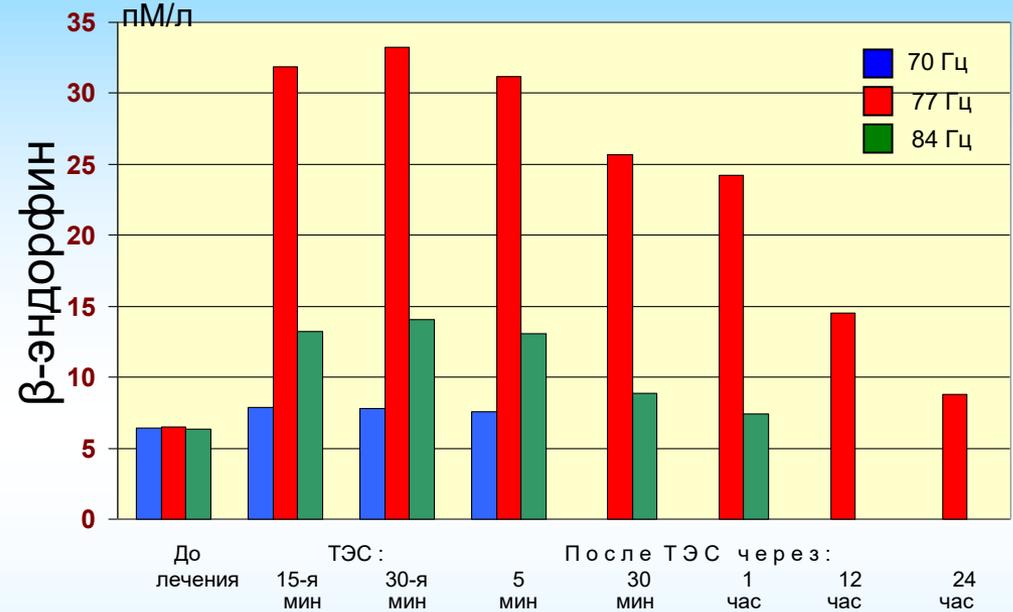
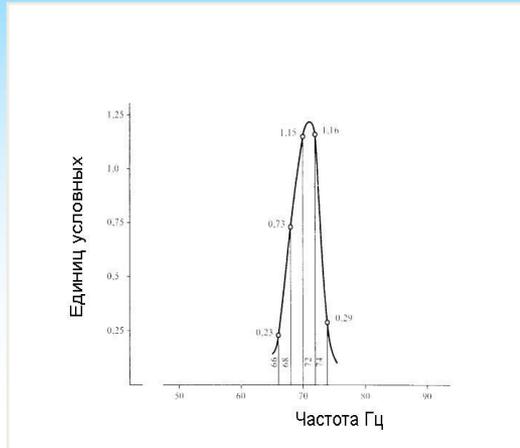
**обычные синдромы
приобретают определенные
патологические характеристики**



Клинические признаки **эндорфинодефицита**

- **неконструктивные** болевые синдромы, интенсивность и другие характеристики которых превышают объяснимые причины, а толерантность к стандартному лечению не понятна;
- **длительное** отсутствие заживления даже небольших ран и ссадин;
- **беспричинно-тревожный** сон с нарушенным засыпанием;
- **беспричинная** слабость, быстрая утомляемость, неспособность сосредоточиться, принимать решения;
- **пониженное**, тоскливое настроение, **депрессия**, **тревожность**, слезливость, раздражительность, конфликтность, **беспричинный** страх;
- **частые обострения коморбидных заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной и др. систем, включая артериальную гипертензию, бронхиальную астму, сахарный диабет, всесезонные простудные заболевания** в и др.

Активация эндорфинергической системы при ТЭС-терапии носит резонансную зависимость от характеристик импульсного тока: формы, частоты, длительности импульсов



1. Повышение концентрации β-эндорфина в мозге, ликворе и плазме крови
2. Отмена эффектов блокатором опиатных рецепторов налоксоном
3. Потенцирование эффектов ингибиторами энкефалиназ
4. Кросс-толерантность с морфином





Премии Правительства РФ
в области науки и техники

Накопленный опыт позволяет предполагать перспективы и возможные направления применения ТЭС-терапии в лечебно-реабилитационных мероприятиях при ПТСР, в том числе у участников боевых действий.

Реабилитация боевых травм

Принципы медицинской реабилитации:

- ✓ раннее начало мероприятий;
- ✓ строго обоснованный выбор методов реабилитации
- ✓ этапность выполнения мероприятий
- ✓ Комплексный подход



В результате МР

- восстанавливается психо-эмоциональный фон
- купируется боль
- улучшается трофическое состояние тканей ,функциональное состояние мускулатуры и биомеханики движений
- значительно сокращаются сроки пребывания в стационаре после операции
- снижается частота развития осложнений , инвалидизации и летальных исходов



Примеры использования ТЭС-терапии для купирования последствий экстремального стресса различной природы

Нормализация психофизиологического статуса	Нормализация психосоматического статуса
Снятие проявлений постстрессорных расстройств: депрессии, фобий, утомления и др.	Лечение острой комплексной травмы и последствий хронического стресс-воздействия
<p><i>Примеры:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• лечение заложников и членов их семей в Буденновске (1995)• лечение родственников моряков, погибших на АПЛ «Курск» (2000)• лечение реактивных состояний у заложников на Дубровке (2002)• лечение родных и близких жертв авиакатастрофы над Боденским озером (2002)	<p><i>Примеры:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• лечение ожоговых пострадавших при взрыве газопровода в Башкирии (1988)• лечение пострадавших от взрыва в переходе на Пушкинской площади в Москве (2000)

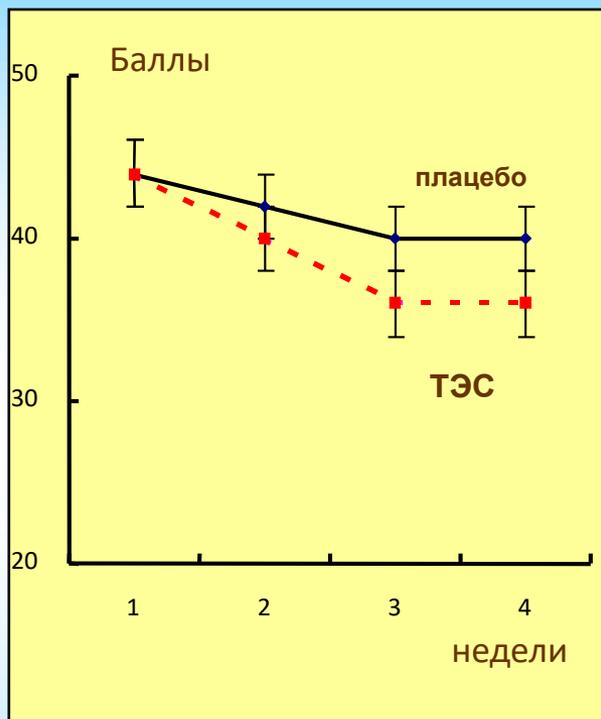
Сравнительная оценка эффективности применения ТЭС и традиционных методов лечения у пациентов с обширными ожогами IIIA-B-IV степени

Общая площадь ожога, %	Число больных в группах		Снятие боли, сутки		Нормализация сна, сутки		Улучшение аппетита, сутки	
			1-3	4-6	1-3	4-6	1-3	4-6
20-29%	ТЭС	42	33	39	31	39	29	38
	Контроль	40	2	15	2	17	2	17
30-39%	ТЭС	18	12	17	11	16	12	17
	Контроль	16	нет	4	1	5	1	4
40-49%	ТЭС	12	9	11	8	11	8	11
	Контроль	12	нет	2	нет	3	нет	3
50-59%	ТЭС	6	4	5	3	5	3	5
	Контроль	6	нет	2	нет	2	нет	2
св. 60%	ТЭС	6	4	5	2	5	2	5
	Контроль	6	нет	1	нет	нет	нет	1

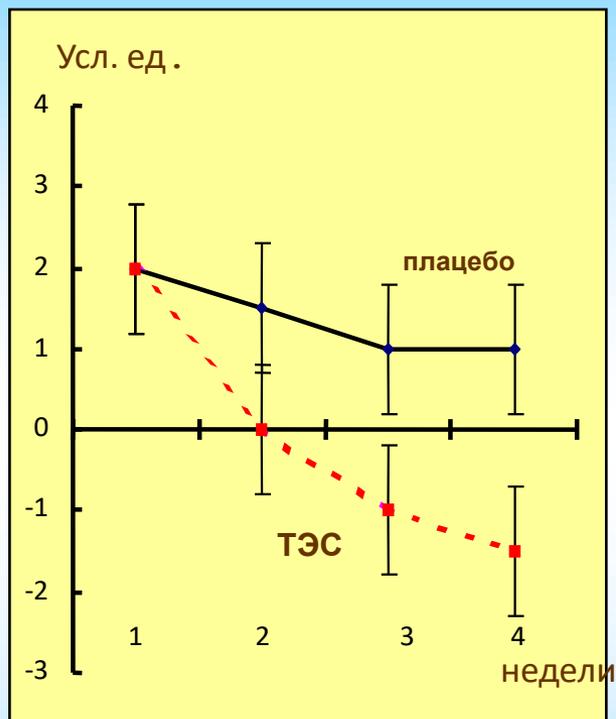
**Курс ТЭС-терапии улучшает показатели функционального состояния курсантов
(Ковалев А.С., Сысоев В.Н., ВМедА им. С.М.Кирова, СПб, 2008)**

Тесты	Оцениваемые показатели	Плацебо (№10)		Группа ТЭС (№10)	
		До курса	После курса	До курса	После курса
Цветовой тест Люшера	Работоспособность (баллы)	14,7	14,8	13,5	19,3**
	Усталость (баллы)	9,5	6,5	8,7	6,0**
	Тревога (баллы)	5,2	2,3	4,4	0,8**
Тест САН	Самочувствие (баллы)	4,5	5,4	5,1	6,4**
	Активность (баллы)	5,2	5,8	5,0	6,8**
	Настроение (баллы)	3,8	5,5*	5,4	6,8**
Тест Спилбергера-Ханина	Личностная тревожность (баллы)	41,2	38,2	39,5	31,8**
	Ситуативная тревога (баллы)	44,5	39,1	43,1	32,9**
Тест вербальная память	Точность (слов)	20,0	21,2	16,0	22,6*

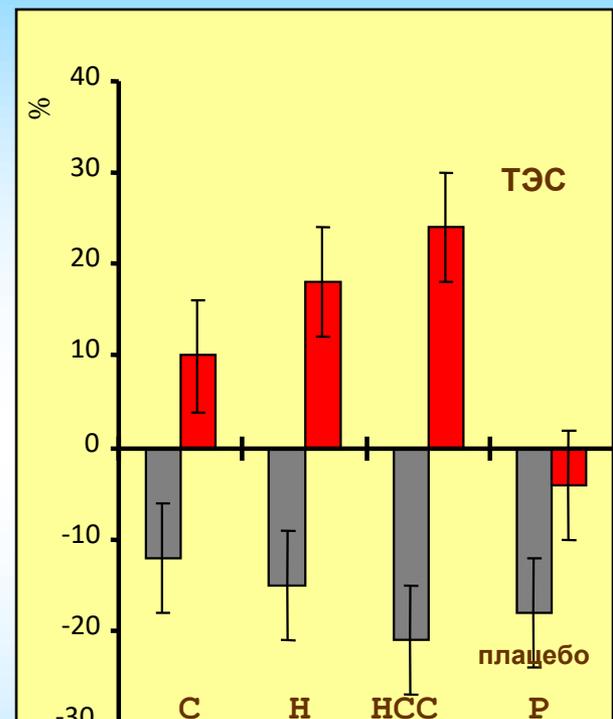
ТЭС-терапия улучшает показатели психического состояния раненых



Реактивная тревога



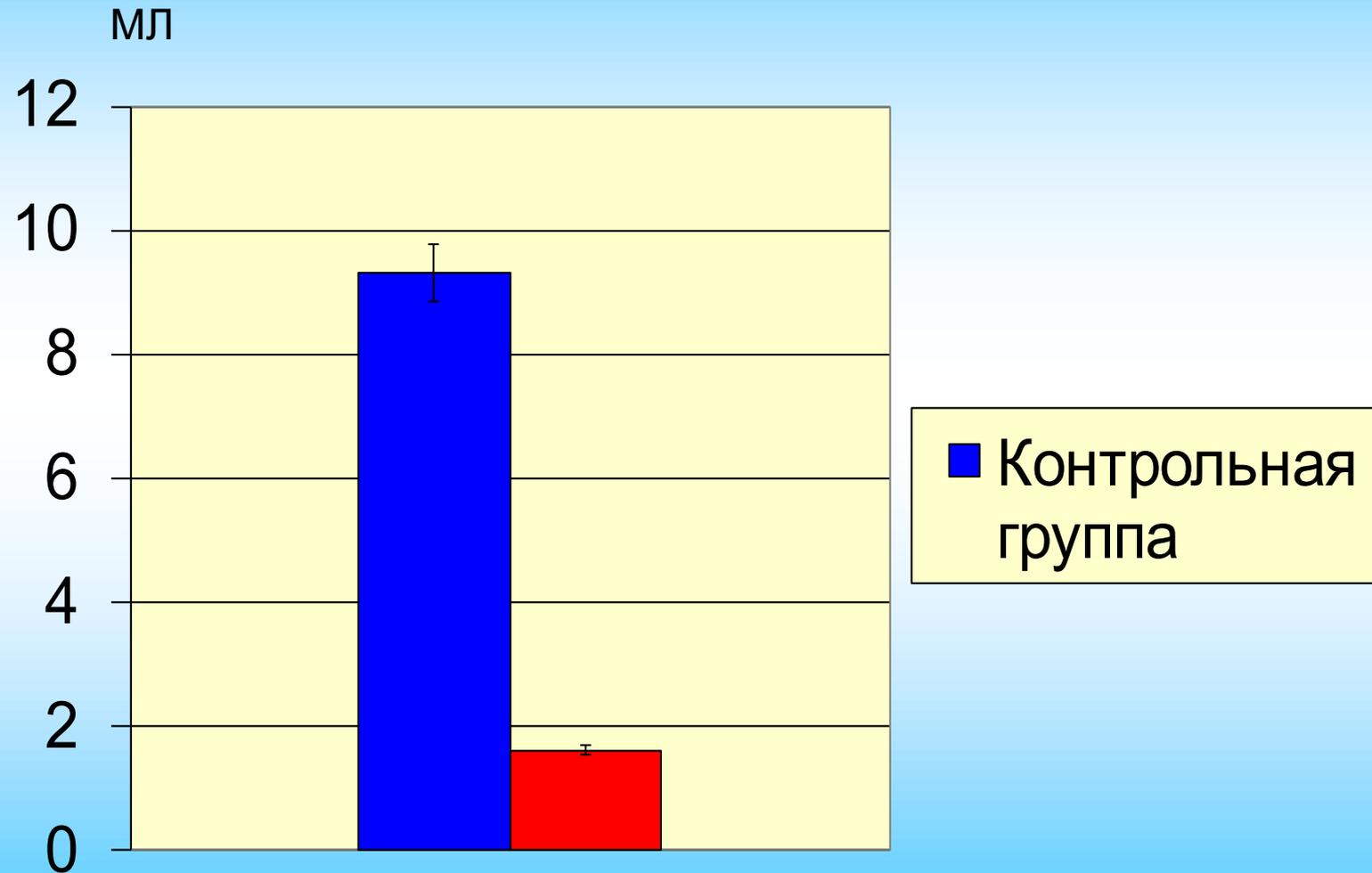
Концентричность-эксцентричность



Показатели тестов психического состояния на 21-й день лечения

С -самочувствие;
Н - настроение; НСС - наличие стрессового состояния;
Р - работоспособность

ТЭС-терапия купирует послеоперационные боли, что позволяет снизить потребность в 2%-м растворе промедола для эффективного послеоперационного обезболивания



Динамика клинических показателей у больных с открытым переломом нижней челюсти (динамика в сутках)

Подольский В.В., Волггму, 2009.

Показатель (сут.)	Контрольная группа (n=23)	Основная группа (n=28)
Улучшение общего состояния	4,4 ± 0,7	2,7 ± 0,40*
Уменьшение болевого синдрома	3,90 ± 0,19	2,60 ± 0,13*
Нормализация температуры тела	5,64 ± 0,17	3,47 ± 0,15*
Уменьшение инфильтрации	8,70 ± 0,23	5,70 ± 0,28*
Койко-день	13,80 ± 0,22	11,43 ± 0,20*

* статистически достоверные отличия от контрольной группы

Применение ТЭС-терапии у больных с открытым переломом нижней челюсти оказало иммунорегулирующее влияние на факторы общего иммунитета, заключающийся в достоверном увеличении общего числа Т-лимфоцитов ($41,75 \pm 0,76\%$), снижении количества В-лимфоцитов ($57,55 \pm 1,29\%$), снижении количества ЦИК ($51,14 \pm 0,72$ г/л)

Включение ТЭС-терапии в комплексное лечение больных с открытым ПНЧ способствует оптимизации течения раневого процесса, что проявляется в значительном уменьшении болевого синдрома, нормализации температуры тела и общего состояния больных, более быстрого исчезновения послеоперационного отека и инфильтрации, сокращению сроков госпитализации.

**Патогенетическое обоснование эффективности применения
ТЭС-терапии в комплексном лечении пациентов с изолированной ЧМТ
Байкова Е.Е., Каде А.Х., Кубанский ГМУ, Краснодар, 2016**

По наносимому суммарному медико-социальному и экономическому ущербу ЗЧМТ занимает 1-е место среди всех видов травм и ведущее место среди причин смертности и инвалидизации населения.

Повреждение нейронов происходит не только непосредственно из-за травмы, но и за счет вторичного повреждения в зоне интактных клеток с увеличением зоны отека.

Динамика выявленных нарушений в функции ЦНС у военнослужащих после ранения, полученного в ходе ведения боевых действий, и сопоставление ее с результатами углубленного клинического обследования свидетельствуют о том, что патогенез психофизиологических расстройств сопровождается реорганизацией системной деятельности мозга. После проведения курса ТЭС-терапии, состоящего из 10 ежедневных 30-минутных сеансов наблюдается упорядочивание структуры поля биопотенциалов мозга, коррелирующее с улучшением самочувствия и снижением симпатического тонуса.

Полученные данные позволяют рекомендовать ТЭС-терапию для комплексного лечения ЗЧМТ среднетяжелых и тяжелых форм для снижения выраженности вторичных структурно-функциональных нарушений в головном мозге, коррекции асептического воспаления и активации процессов нейропротекции.



МВТ

- Код [МКБ-10](#): **Y36.4** - Повреждения в результате военных действий, причиненные огнестрельным оружием и другими видами обычного вооружения



Выводы

1. В лечении ПТСР наиболее эффективным является использование физиофакторов нейропротективной направленности (ТЭС-терапия).
2. Включение сочетанных ТЭС-терапии в комплексную терапию «боевых травм» способствует оптимизации течения раневого процесса и коррекции асептического воспаления, активации процесса нейропротекции.
3. Комплексная терапия сокращает сроки госпитализации и уменьшает число осложнений у участников боевых действий.

Divinum opus sedare dolorem

«божественное дело-
успокаивать боль».



Спасибо за внимание!