



УДК: 616.853:615.851.3

И.Ю. Ситников<sup>1,2</sup>, Н.В. Михайлова<sup>2</sup>, С.В. Савинов<sup>2</sup>, Р.А. Абедимова (доцент)<sup>1</sup>,  
Я.Е. Акчурина<sup>1,2</sup>, И.В. Бондарева<sup>2</sup>, Ж.Е. Утебеков<sup>1,2</sup>, Т.Н. Сеницина<sup>2</sup>, Г.Н. Есимова<sup>2</sup>,

Казахстанско-Российский Медицинский Университет, г. Алматы, Казахстан<sup>1</sup>  
SVS Лаборатория изучения эпилепсии, судорожных состояний и семейного мониторинга  
им. В.М. Савинова, г. Алматы, Казахстан<sup>2</sup>

## ФИЗИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА И ЭПИЛЕПСИЯ

*Можно ли заниматься пациентам с эпилепсией спортом? Как влияет физическая нагрузка на работу головного мозга у пациентов с эпилепсией?*

На базе SVS Лаборатории изучения эпилепсий, судорожных состояний и семейного мониторинга им. В.М. Савинова (г. Алматы), были проведены исследования группы пациентов с различными формами эпилепсии, разных возрастов, в условиях умеренного физического напряжения с помощью велоэргометра.

Исследуя влияние физических нагрузок на ЭЭГ, проводя ряд обследований до и после нагрузки для исключения соматических патологий, анализа изменений концентрации антиэпилептических препаратов в крови, оценивая изменения артериального давления и ЭКГ, а так же общий эмоциональный статус и социальную активность пациентов, мы попытались увидеть взаимосвязь эпилепсии и спортивных нагрузок.

**Ключевые слова:** эпилепсия, велоэргометрия, физическая нагрузка, электроэнцефалография (EEG)

### Актуальность

В настоящее время очень мало литературных источников, которые имеют клиническое описание случаев влияния физической нагрузки на пациентов с эпилепсией. В то же время, бытует мнение, что люди, страдающие данным заболеванием не должны заниматься спортом, ограничивая тем самым себя в правах и возможностях.

Проведя опрос 1000 пациентов разных возрастных групп, с сохранным интеллектом, мы выяснили, что из них 895 пациентам участковые неврологи и терапевты запрещали занятия спортом и иными физическими нагрузками.

Мы провели анализ имеющихся литературных данных по патогенезу эпилепсии, деятельности организма и нервной клетки. С помощью велоэргометрии и синхронного длительного видео ЭЭГ мониторинга оценили влияние физических нагрузок на пациентов с эпилепсией, находящихся в ремиссии. Данная работа, несомненно, должна внести свой вклад в процесс социальной и медицинской адаптации пациентов с эпилепсией.

### Цели и задачи

- Провести литературный и научный поиск по теме «Влияние физической нагрузки на пациентов с эпилепсией».
- Определить влияние физической нагрузки на организм пациентов с эпилепсией.
- Изучить морфофункциональные изменения при эпилепсии.
- Определить связь физической нагрузки у пациентов с различными формами эпилепсии в разных возрастных группах в стадии медикаментозной ремиссии.

### Основная часть

#### Определение эпилепсии

Эпилепсия – хроническое заболевание головного мозга, проявляющееся повторными непровоцируемыми приступами с нарушением двигательных, чувствительных, вегетативных, когнитивных, психических функций, обусловленных чрезмерными нейрональными разрядами в сером веществе коры большого мозга [1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

#### Морфофункциональные нарушения при эпилепсии

Несмотря на то, что проявления эпилепсии весьма различны, для всех форм заболевания характерно нарушение активности нейронов. Часто можно выявить внешний триггер, однако причиной обычно является спонтанная активность нейронов. В настоящее время принято считать, что в основе большинства форм эпилепсии лежит неустойчивость уровней эндогенных церебральных нейротрансмиттеров.

Активность нейронов координирует баланс между тормозящими (в основном ГАМК) и возбуждающими аминокислотами – глутаматом и аспартамом. При чрезмерном усилении процессов возбуждения по отношению к торможению, активность нейронов становится неконтролируемой. В результате чего развивается судорожный припадок [9].

В нервных тканях, охваченных эпилептической активностью, происходит сложный ионообменный процесс, когда нейроны теряют ионы калия, а глия его аккумулирует, внутрь нейронов проникают ионы натрия, вызывая отек нервной клетки. Чтобы препятствовать этому, необходим высокий уровень

энергетических процессов, т.е. высокий уровень производства АТФ и запасы калия [9].

### **Биохимические изменения в организме при физической нагрузке**

В головном мозге во время мышечной деятельности усиливается энергообмен, что выражается в повышении потребления глюкозы и кислорода. Если нагрузка проходит умеренно, то это не вызывает нарушений в работе нервных клеток и при правильной графике восстановления сил после занятий, не вредит головному мозгу. [3].

Кроме этого, снижение корпорального кровообращения неминуемо приводит к уменьшению церебральной оксигенации. Вследствие этого, в последующем, развивается хроническая гипоксия и снижение синтеза АТФ. [6]

При этом любая дополнительная нагрузка на нетренированный организм резко повышает потребление глюкозы и кислорода, повышает скорость обновления гликогена и фосфолипидов, усиливает распад белков и способствует накоплению аммиака, а также других недоокисленных аминокислот и жиров, что в свою очередь увеличивает риск развития судорог. [3]

### **Материалы и методы**

На базе SVS Лаборатории изучения эпилепсии, судорожных состояний и семейного мониторинга им. В.М. Савинова был обследован 61 пациент с диагнозом эпилепсия в стадии ремиссии. (После получения предварительного согласия у каждого на проведение исследования). Сформировано две группы: пациенты с отсутствием клинических и нейрофизиологических нарушений и пациенты с отсутствием клинических проявлений, но наличием эпилептиформной активности на ЭЭГ.

Протокол обследования:

- Пациент проходит суточное видео ЭЭГ мониторинг. Обследование проводится в отдельной специально оборудованной комнате. Электроды скальповые, накладываются по международной системе Jasper 10-20. Обследование проводится на аппарате нейрон-спектр 4. Запись проведена по международному протоколу и протоколу Ассоциации врачей нейрофизиологов Казахстана.
- В случае, если у пациента на контрольном суточном ЭЭГ мониторинге нет ухудшений, по сравнению с предыдущими ЭЭГ и нет ухудшений клинических, он включается в группу исследуемых.
- Осмотр и консультация терапевта для исключения соматических отклонений.
- ЭКГ в покое по протоколу 12-канального мониторинга.
- После чего непосредственно само обследование с физической нагрузкой, которое проводится на велоэргометре ER900\LE\LSE в специальном помещении, удаленном от возможных источников электрических помех с комфортной тем-

пературой воздуха (20 °С). Кабинет оснащен дефибрилятором и набором средств для оказания неотложной помощи.

- На пациента накладываются ЭКГ электроды по протоколу 12-канального мониторинга.
- Подается ступенчатая нагрузка с интервалом 3 минуты. Скорость вращения педалей – 60 оборотов в минуту

I ступень – 20 Вт

II ступень – 40 Вт

III ступень – 60 Вт

IV ступень – 80 Вт

V ступень – 100 Вт

VI ступень – 120 Вт

VII ступень – 140 Вт

Продолжительность нагрузки на каждой ступени – 3 мин.

Способ расчета максимальной ЧСС:  $(220 - \text{возраст пациента в годах}) * 0,85 = 85\%$  от максимальной допустимой для человека в данной возрастной группе ЧСС, соответствующая интенсивной тренировке.

- Измерение АД проводятся до начала исследования, перед каждым увеличением нагрузки, после окончания пробы, через 15-20 минут после завершения исследования.
- Клиническими критериями прекращения пробы являются: достижение максимальной или субмаксимальной ЧСС, возникновение головокружения, резкой слабости, головной боли, одышки, отказ больного от дальнейшего проведения исследования.
- Все это время проводится синхронная запись видео ЭЭГ.
- По завершению тестирования на велоэргометре пациент еще сутки находится на видео ЭЭГ мониторинге и под контролем врача общей практики.

### **Критерии исключения пациентов:**

- Пациенты без стабильной ремиссии
- Наличие соматической патологии
- Негативное отношение пациента к исследованию
- Возраст менее 7 лет
- Увеличение эпилептиформной активности в ответ на функциональные пробы во время записи клинической ЭЭГ.

### **Результаты**

Пациенты были распределены по группам с целью дифференциации максимальной нагрузки.

В зависимости от возраста:

- 1-я группа – до 11 лет,
- 2-я группа – до 16 лет,
- 3-я группа – до 30 лет,
- 4-я группа – старше 30 лет.

В зависимости от формы эпилепсии, продолжительности клинической медикаментозной ремиссии с учетом нейрофизиологических показаний на ЭЭГ:



1. Отсутствие на ЭЭГ эпилептиформной активности на фоновой до нагрузки – 55 пациентов (91%),

2. Наличие эпилептиформной активности на фоне до нагрузки – 6 пациентов (9,8%).

В исследуемой группе 7 мужчин (11,4%) и 8 женщин (13,1%) с идиопатическими формами эпилепсии (Таблицы 1,2), 27 мужчин (44,3%) и 19 женщин (31,1%) с симптоматическими формами эпилепсии (Таблицы 3,4). Среди них 8 мужчин (13,1%) и 4 женщины (6,5%) с ремиссией до 1 года (Таблицы 5, 6), 8 мужчин (13,1%) и 5 женщин (8,2%) с ремиссией от 1 года до 3 лет (Таблицы 7, 8) и 18 мужчин (29,5%) и 16 женщин (26,2%) с ремиссией более 3 лет (Таблицы 9, 10).

Во время проведения пробы с физической нагрузкой у лиц, не имеющих специфической патологической активности на ЭЭГ, не отмечалось появления эпилептиформной активности.

У тех исследуемых, у которых нарушения на ЭЭГ присутствовали до пробы, увеличения ее индекса выраженности не отмечалось ни в одной из возрастных групп.

Таблица 1

Мужчины с идиопатическими формами эпилепсии

Группы	Возраст	Идиопатическая генерализованная	Идиопатическая фокальная	Нарушения на ЭЭГ
1	До 11 лет	0	1 (1,63%)	Нет
2	До 16 лет	2 (3,27%)	1 (1,63%)	Нет
3	До 30 лет	2 (3,27%)	0	Нет
4	Старше 30 лет	1 (1,63%)	0	1 (1,63%)

Таблица 2

Женщины с идиопатическими формами эпилепсии

Группы	Возраст	Идиопатическая генерализованная	Идиопатическая фокальная	Нарушения на ЭЭГ
1	До 11 лет	0	1 (1,63%)	1 (1,63%)
2	До 16 лет	1 (1,63%)	0	Нет
3	До 30 лет	6 (9,83%)	0	Нет
4	Старше 30 лет	0	0	0

Таблицы 3 и 4 отображают пациентов с симптоматической фокальной формой эпилепсии.

Таблица 3

Мужчины с симптоматическими формами эпилепсии

Группы	Возраст	Симптоматическая фокальная	Нарушения на ЭЭГ
1	До 11 лет	4 (6,55%)	2 (3,27%)
2	До 16 лет	9 (14,75%)	1 (1,63%)
3	До 30 лет	13 (21,31)	Нет
4	Старше 30 лет	1 (1,63%)	Нет

Таблица 4

Женщины с симптоматическими формами эпилепсии

Группы	Возраст	Симптоматическая фокальная	Нарушения на ЭЭГ
1	До 11 лет	6 (9,83%)	Нет
2	До 16 лет	6 (9,83%)	1 (1,63%)
3	До 30 лет	5 (8,19%)	Нет
4	Старше 30 лет	2 (3,27%)	Нет

В таблицах 5 и 6 данные о пациентах, которые были распределены по периоду медикаментозной ремиссии: до года, от года до трех лет и более трех лет.

Таблица 5

Мужчины с медикаментозной ремиссией до 1 года

Группа	Симптоматическая фокальная	Идиопатическая генерализованная
До 11 лет	1 (1,63%)	0
До 16 лет	1 (1,63%)	0
До 30 лет	5 (8,19%)	0
Старше 30 лет	0	1 (1,63%)

Таблица 6

Женщины с медикаментозной ремиссией до 1 года

Группа	Симптоматическая фокальная	Идиопатическая генерализованная
До 11 лет	1 (1,63%)	0
До 16 лет	0	0
До 30 лет	3 (4,91%)	0
Старше 30 лет	0	0

В таблицах 7 и 8 ремиссия от 1 года до 3 лет.

Таблица 7

Мужчины с медикаментозной ремиссией от 1 года до 3 лет

Группа	Симптоматическая фокальная	Идиопатическая фокальная	Идиопатическая генерализованная
До 11 лет	0	0	0
До 16 лет	2 (3,27%)	0	1 (1,63%)
До 30 лет	4 (6,55%)	0	0
Старше 30 лет	1 (1,63%)	0	0

Таблица 8

Женщины с медикаментозной ремиссией от 1 года до 3 лет

Группа	Симптоматическая фокальная	Идиопатическая фокальная	Идиопатическая генерализованная
До 11 лет	2 (3,27%)	0	0
До 16 лет	0	0	0
До 30 лет	1 (1,63%)	0	2 (3,27%)
Старше 30 лет	0	0	0

Таблицы 9 и 10 отображают ремиссию у мужчин и женщин от 3 и более лет.

Таблица 9

Мужчины с медикаментозной ремиссией более 3 лет

Группа	Симптоматическая фокальная	Идиопатическая фокальная	Идиопатическая генерализованная
До 11 лет	3 (4,91%)	0	1 (1,63%)
До 16 лет	6 (9,83%)	1 (1,63%)	1 (1,63%)
До 30 лет	4 (6,55%)	0	2 (3,27%)
Старше 30 лет	0	0	0

Таблица 10

Женщины с медикаментозной ремиссией более 3 лет

Группа	Симптоматическая фокальная	Идиопатическая фокальная	Идиопатическая генерализованная
До 11 лет	3 (4,91%)	0	1 (1,63%)
До 16 лет	4 (6,55%)	1 (1,63%)	0
До 30 лет	1 (1,63%)	4 (6,55%)	0
Старше 30 лет	2 (3,27%)	0	0

Наблюдая за пациентами, ведущими активный образ жизни, мы выявили их лучшую социальную адаптацию и меньшую подверженность стрессам и депрессии.

Приведем один из ярких примеров. Пациент П.Р., 18 лет, наблюдается в нашей клинике с 2010 года после дебюта эпилептического приступа. После проведенных обследований был выставлен диагноз – идиопатическая височная эпилепсия с изолированными ГСП.

С 7-летнего возраста юноша занимается каратэ. К тому времени он уже стал чемпионом города, а также был удостоен награды как лучший боец 2010 года.

В течение полугода после того, как диагноз был выставлен, у него пропало всякое желание заниматься спортом, появились страхи и неуверенность в себе. После мощной поддержки врачей и родных юноша вернулся в спорт.

Сейчас он является обладателем черного пояса 1 дана, тренером, чемпионом Республики, кандидатом в мастера спорта по фулконтактому каратэ, студентом Аграрного университета.

У П.Р. медикаментозная ремиссия в течение 3-х лет. Несмотря на мощную ежедневную физическую нагрузку, ухудшения состояния в отношении основного заболевания не отмечалось.

Юноша отмечает, что спорт закалил его характер, помог бороться со страхами и воспитал уверенность в себе.



И это не единственный пример того, когда люди вопреки их диагнозу эпилепсии продолжают жить активной жизнью и становятся не только полноценными гражданами страны, но и лидерами и чемпионами.

### Выводы

1. Проведя исследования 61-го пациента с различными формами эпилепсии в разных возрастных группах на фоне медикаментозной ремиссии, ни в одном из случаев не было спровоцировано ухудшение со стороны работы головного мозга по данным ЭЭГ в ответ на искусственно созданную умеренную физическую нагрузку.

2. Существующее мнение, что физическое напряжение может негативно сказаться на состоянии пациентов с эпилепсией и повлиять на частоту приступов, снижает устойчивость организма к гипоксии и ухудшает соматический фон, лишает людей ярких красок жизни.

3. Опираясь на мировой опыт, умеренная физическая нагрузка не только благоприятно влияет на здоровье, но и помогает бороться с депрессией, раздражительностью и плохим настроением.

4. Несомненно, исследования в этом направлении еще должны проводиться для определения четких критериев составления рекомендаций по включению физических нагрузок в систему борьбы с эпилепсией и социальной реабилитации пациентов.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гнездицкий В.В. – Монография «Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография», 2004

2. Гусев Е.И., Коновалов А.Н., Скворцова В.И., Гехт А.Б. – Национальное руководство «Неврология», 2009

3. Замай Т.Н., Титова Н.М., Елсукова Е.И., Еремеев А.В. «Биохимия» – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. с. 124-125

4. Зенков Л.Р. «Клиническая электроэнцефалография с элементами эпилептологии» – Руководство для врачей, 2004



5. Карлов В.А. «Эпилепсия у детей и взрослых женщин и мужчин: Руководство для врачей». – М.: ОАО Издательство «Медицина», 2010г. С 11
6. Макаров Г.А. «Спортивная Медицина» учебник 2003.
7. Мухин К.Ю., Петрухин А.С., Глуховой Л.Ю. «Эпилепсия, атлас электроклинической диагностики» – М., «Альварес Паблшинг», 2004. – с 9-10, 42, 45.
8. Одинак М.М. «Частная неврология». – Спб.: Издательство «Лань», 2002./ С – 235-236.
9. Петрухин А.С.: Руководство «Клиническая детская неврология» – М.: Издательство «Медицина», 2008. с 37, 42, 870, 872
10. Ткаченко Б.И. «Нормальная физиология человека». 2-е изд. – М.: Медицина, 2005. с763-790
11. Триумфов А.В. – Практическое руководство «Топическая диагностика заболеваний нервной системы», 2007
12. Штульман Д.Р., Левин О.С. «Неврология. Справочник практикующего Врача». 2-е издание, переработка и дополнение – М.: «Дпресс-информ», 2002 – с 554-555, 560-561, 567.

### ТҮЙІНДЕМЕ

*И.Ю. Ситников<sup>1,2</sup>, Н.В. Михайлова<sup>2</sup>, С.В. Савинов<sup>2</sup>, Р.А. Абедимова (доцент)<sup>1</sup>, Я.Е. Акчурина<sup>1,2</sup>, И.В. Бондарева<sup>2</sup>, Ж.Е. Утебеков<sup>1,2</sup>, Т.Н. Синицина<sup>2</sup>, Г.Н. Есимова<sup>2</sup>,*

*Қазақстан-Ресей медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан<sup>1</sup>  
В.М. Савинов атындағы эпилепсияны, тырысу салдарын және жанұялық мониторингті оқып білу SVS зертханасы, Алматы қ., Қазақстан<sup>2</sup>*

## **ДЕНЕГЕ ТҮСЕТІН ЖҮКТЕМЕ МЕН ЭПИЛЕПСИЯ**

Эпилепсиямен ауыратын науқастарға спортпен айналысуға бола ма? Физикалық жүктемелер осы аурумен ауыратын науқастардың бас миы жұмысына қалай әсер етеді?

В.М. Савинова атындағы эпилепсияны, тырысу салдарын және жанұялық мониторингті оқып білу SVS зертханасы базасында, әртүрлі жастағы, әртүрлі эпилепсия түрлерімен ауыратын топтарға велоэргометрия көмегімен аздаған физикалық күш түсіру арқылы зерттеулер жүргізілді.

Біз қолда бар әдебиеттерден эпилепсияның патогенезі, ағзаның қызметтері және жүйке

жасушаларының патогенезіне мәліметтеріне сүйене отырып талдаулар жүргіздік. Велоэргометрия және синхронды бірге жүргізілген ұзақ мерзімді видео ЭЭГ көмектерімен ремиссиядағы науқастарға физикалық күштемелердің әсерін бағаладық. Бұл жұмыс эпилепсиясы бар науқастардың әлеуметтік және медициналық бейімделуі үрдісіне зор үлесін қосатыны анық.

**Негізгі сөздер:** Эпилепсия, велоэргометрия, физикалық белсенділік, электроэнцефалография (EEG).

### SUMMARY

*I.Yu. Sitnikov<sup>1,2</sup>, N.V. Mikhailova<sup>2</sup>, S.V. Savinov<sup>2</sup>, R.A. Abedimova (Assoc. Prof.)<sup>1</sup>, Ya.Ye. Akchurina<sup>1,2</sup>, I.V. Bondareva<sup>2</sup>, Zh.Ye. Utebekov<sup>1,2</sup>, T.N. Sinitsina<sup>2</sup>, G.N. Yesimova<sup>2</sup>*

*Kazakhstan- Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan<sup>1</sup>  
SVS Laboratory of epilepsy, convulsive diseases research and family monitoring named after V.M. Savinov, Almaty, Kazakhstan<sup>2</sup>*

## **PHYSICAL ACTIVITY AND EPILEPSY**

Is it possible for patients with epilepsy to go in for sports? How does exercise affect brain functioning in patients with epilepsy?

The doctors of SVS Laboratory of epilepsy, convulsive states and family monitoring named after V.M. Savinov (Almaty) have carried on a medical study of a group of patients with various forms of epilepsy, of different ages, under moderate exercise conditions using an veloergometer.

We have analyzed the available literature data on the pathogenesis of epilepsy, activity of the organism and the nerve cell, and by means of veloergometry and simultaneous long-term video EEG monitoring assessed an impact of physical activity on patients with epilepsy who are in remission. This research should undoubtedly contribute to the process of social and medical adaptation of patients with epilepsy.

**Key words:** Epilepsy, bicycle exercise, physical activity, EEG.