

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИЯ

Мачулина Анна Ивановна

2020

Электроэнцефалография - определение

- Неинвазивный метод исследования состояния головного мозга, основанный на регистрации разности электрических потенциалов между двумя определенными точками

Задача ЭЭГ – определение электрического статуса клеток головного мозга , цель – оценка функционального состояния мозга

История метода

- 1848г Реймон - мозг обладает электрическими свойствами (как мышца и нерв)
- 1875г – Ричард Катон - впервые представил данные о регистрации эл активности мозга кроликов
- 1913 г – Правдич – Неминский - представил запись ЭЭГ собак
- 1924 г – Ганс Бергер - впервые запись ЭЭГ человека (ритм Бергера – альфа ритм)

Способы отведения эл активности

- Монополярный монтаж (референциальный) – регистрируется разность потенциалов между одним электродом, установленным непосредственно над мозгом, и вторым – удаленным (индифферентным) электродом
- Биполярный - разность потенциалов регистрируется между двумя активными электродами

Монтажи – продольные биполярные, поперечные биполярные, референциальный

Для рутинной ЭЭГ рекомендовано проведение ЭЭГ в монополярном монтаже (электроды установлены над обоими полушариями, референты или на ушах или на сосцевидных отростках, обязательна возможность перехода к биполярным монтажам)

Современные требования к регистрации ЭЭГ

- 19 каналов
- Система монтажа 10 -20
- Наличие канала ЭКГ
- Обязательный электрод заземления
- Возможность проверки импеданса (100-10000 Ом)
- Калибровка
- Длительность безартефактной записи 20 мин

Условия регистрации ЭЭГ

- Состояние расслабленного бодрствования , лежа или сидя, свет выключен
- Параметры – фильтры 0,5Гц - 70 Гц
- Чувствительность 5- 10 мкВ/мм (7)
- Скорость 30 мм/сек

Артефакты

- Физические вследствие несоблюдения технических условий регистрации (наводка от сети переменного тока, плохой контакт между электродом и кожными покровами, мигание лампы фотостимулятора)
- Физиологические артефакты - обусловлены биологическими процессами организма обследуемого (ЭМГ, ЭОГ, ЭКГ, РЭГ, дыхательные волны)

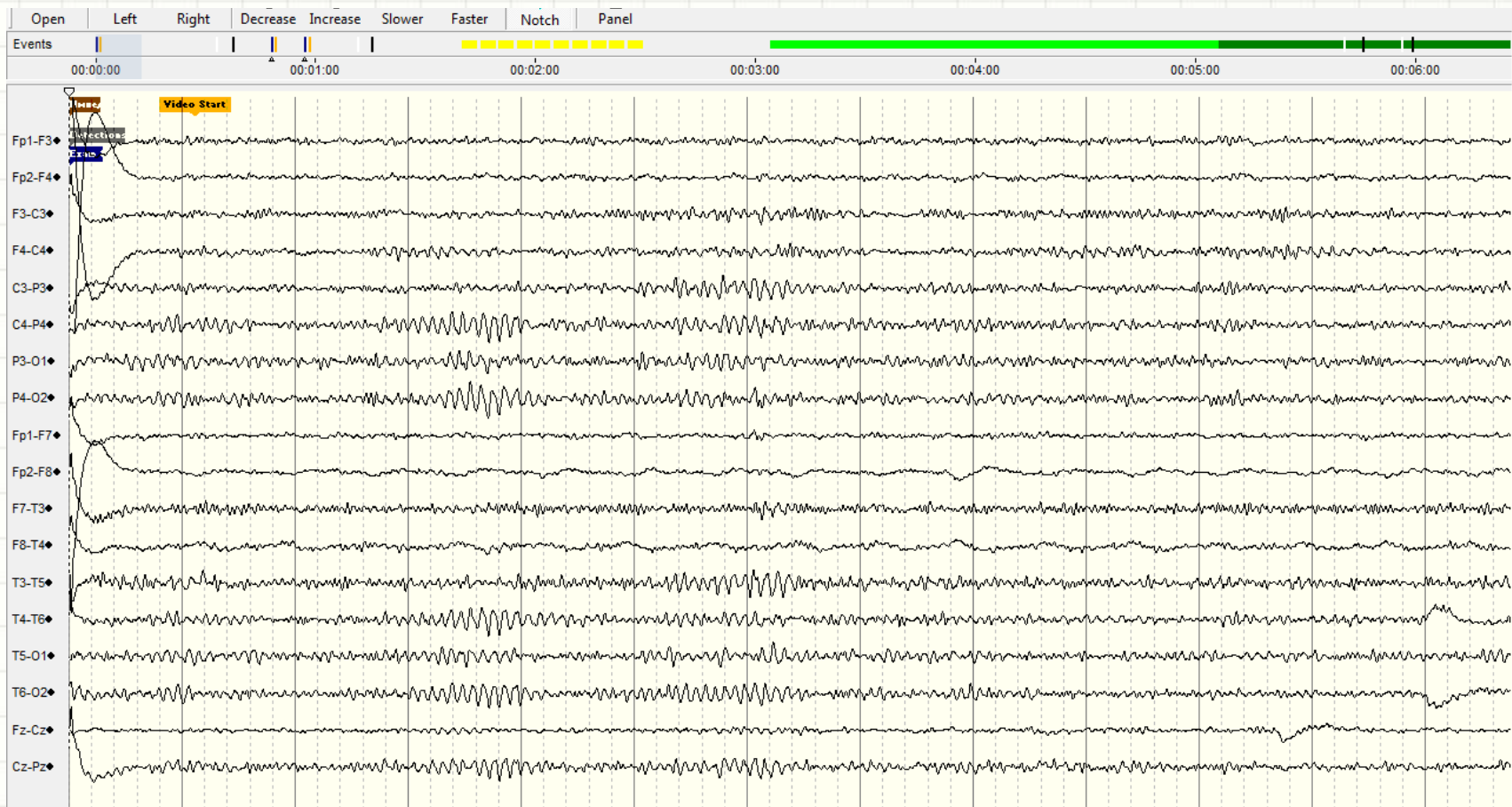
Показания для проведения ЭЭГ

- Эпилепсия и судорожные приступы
- Любые пароксизмальные состояния (обмороки, синкопальные состояния, кризовые состояния, пароксизмальные головные боли , панические атаки, нарушения сна ...)
- Черепно-мозговые травмы
- Опухоли и объемные образования мозга
- Диагностика смерти мозга
- Диагностика нарушений уровня сознания
- Воспалительные заболевания головного мозга

Частотные характеристики ЭЭГ

- Альфа ритм – характеризуется частотой 8 – 13 Гц, амплитуда переменна, но обычно около 50 мкВ, локализуется преимущественно в затылочных отведениях, подавляется при открывании глаз
- (мю - ритм – имеет частотно-амплитудные характеристики альфа, но локализуется в центральных отделах – активность, связанная с моторной корой)

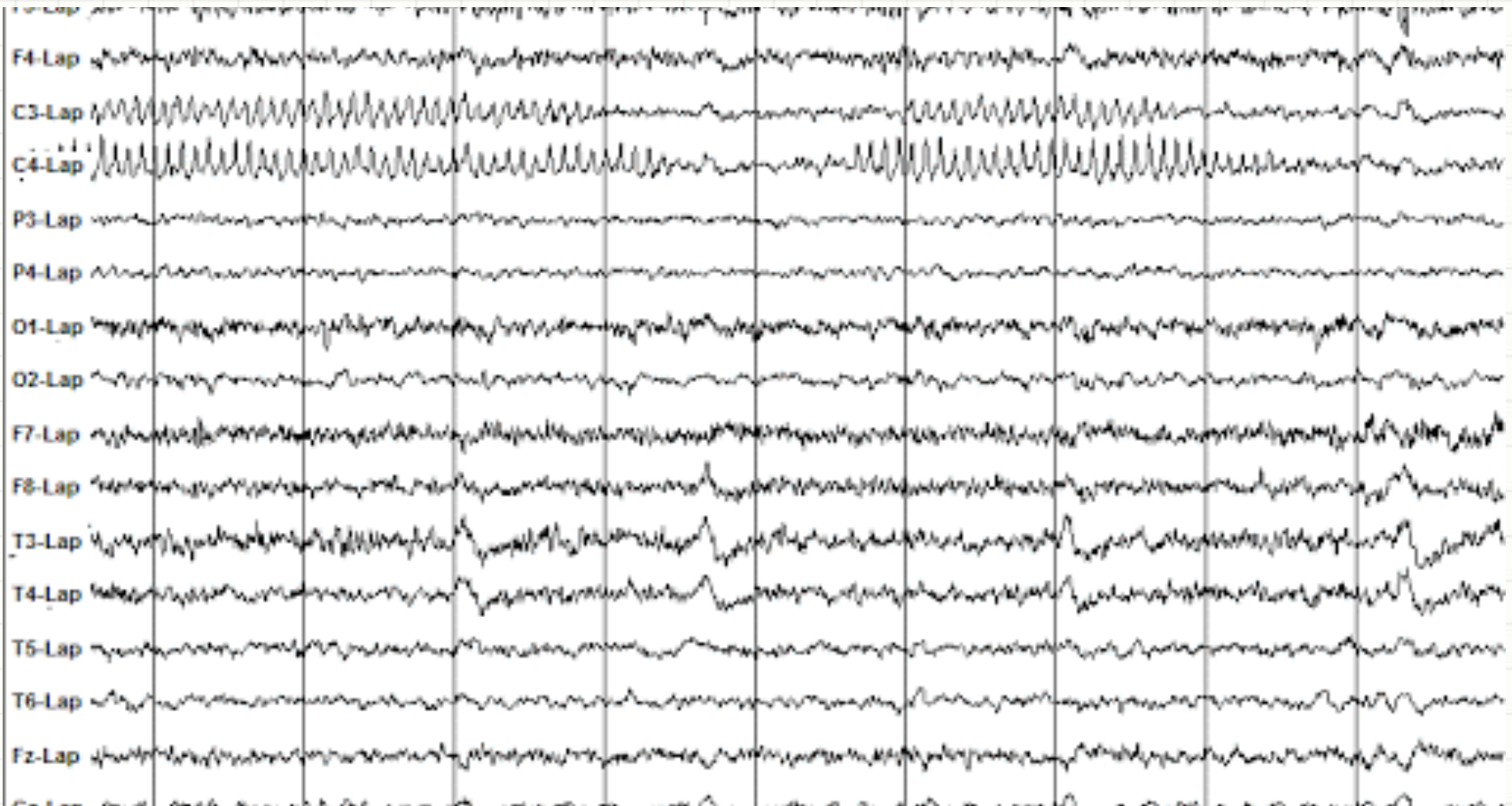
Пример альфа ритма



Частотные характеристики ЭЭГ

- Бета ритм – диапазона от 14 Гц (верхняя граница 30 – 40 -70 Гц), иногда выделяют бета 1 (низкочастотный) и бета 2 ритмы (высокочастотный), как правило низкоамплитудный, диффузной локализации (больше представлен в передних отделах)

Пример бета ритма



Частотные характеристики ЭЭГ

- Тета ритм – 4-7Гц, средней амплитуды, отражают степень тормозных процессов в мозге, больше характерны для детей, локализация различная (передние отделы, височные отделы)

Пример тета - активности

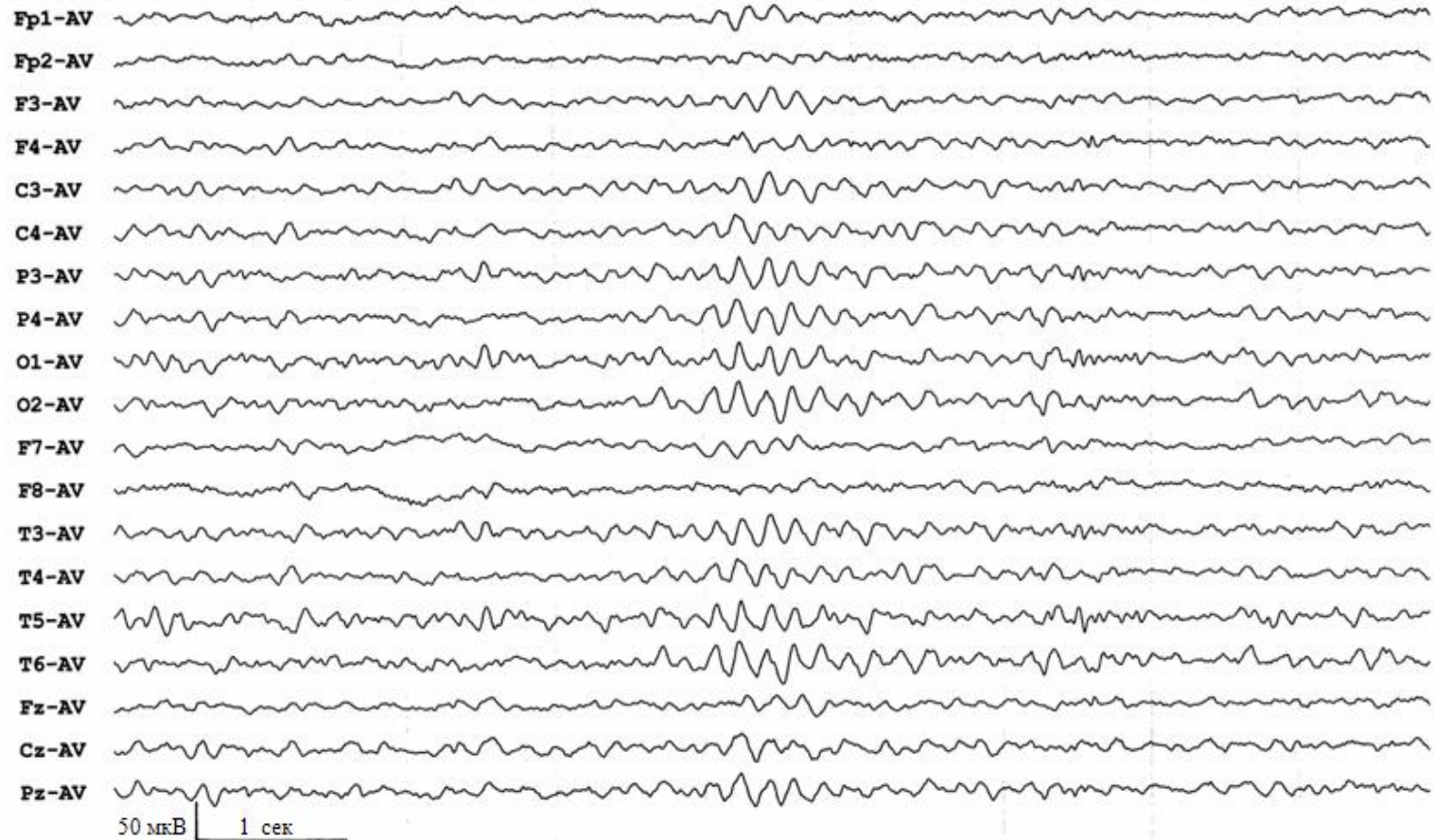
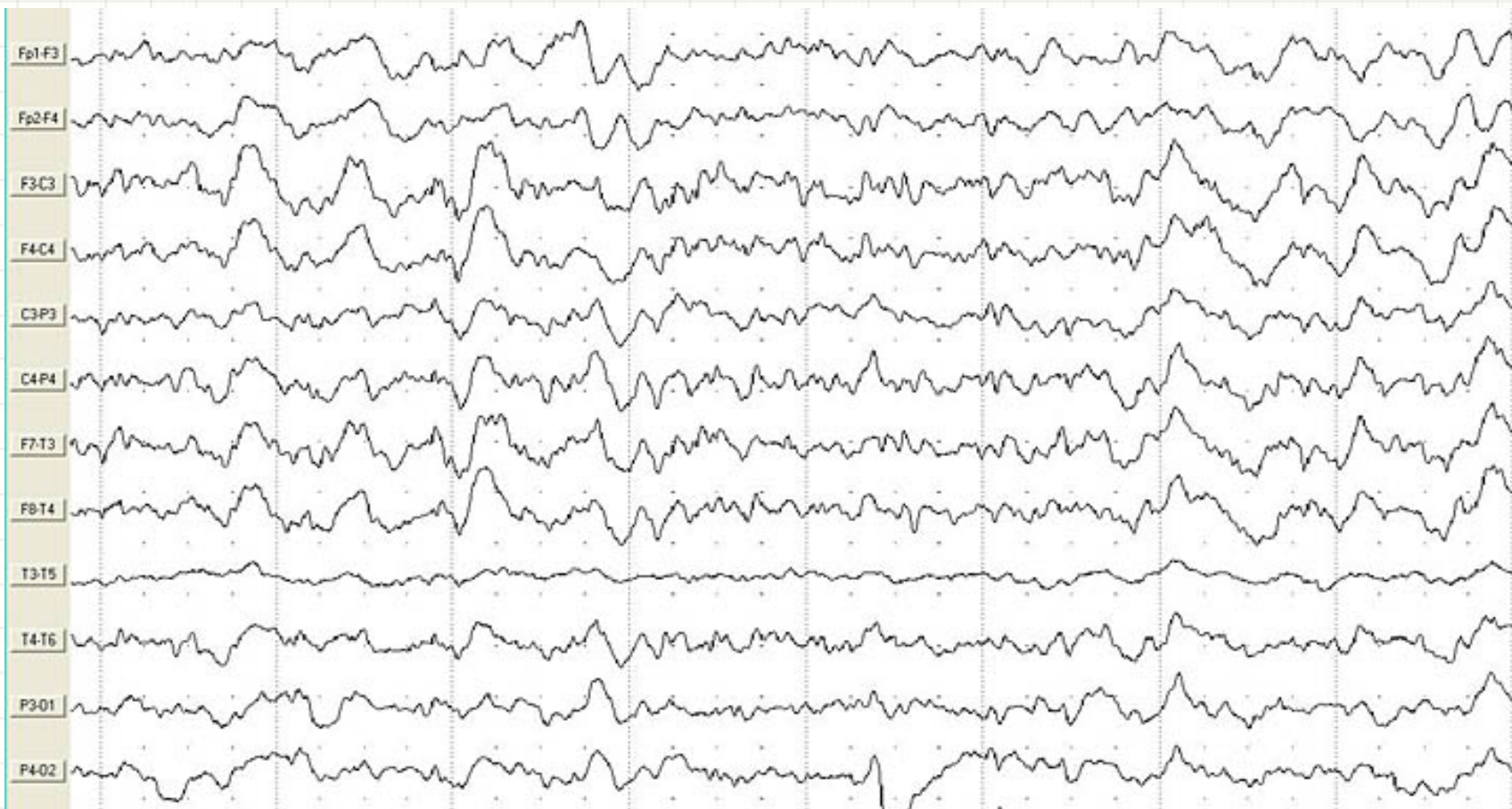


Рисунок 2.46. Мальчик, 16 лет, (тот же обследуемый, что на рис. 2.41). ЭЭГ при дремоте (I стадия non-REM сна) на фоне

Частотные характеристики ЭЭГ

- Дельта активность – частотой 0,5-3 Гц, различной амплитуды, в норме характера для сна, ранее считалась абсолютной патологией при выявлении в ЭЭГ, в настоящее время считается отражением усиленных тормозных процессов

Дельта активность



Функциональные пробы – для оценки

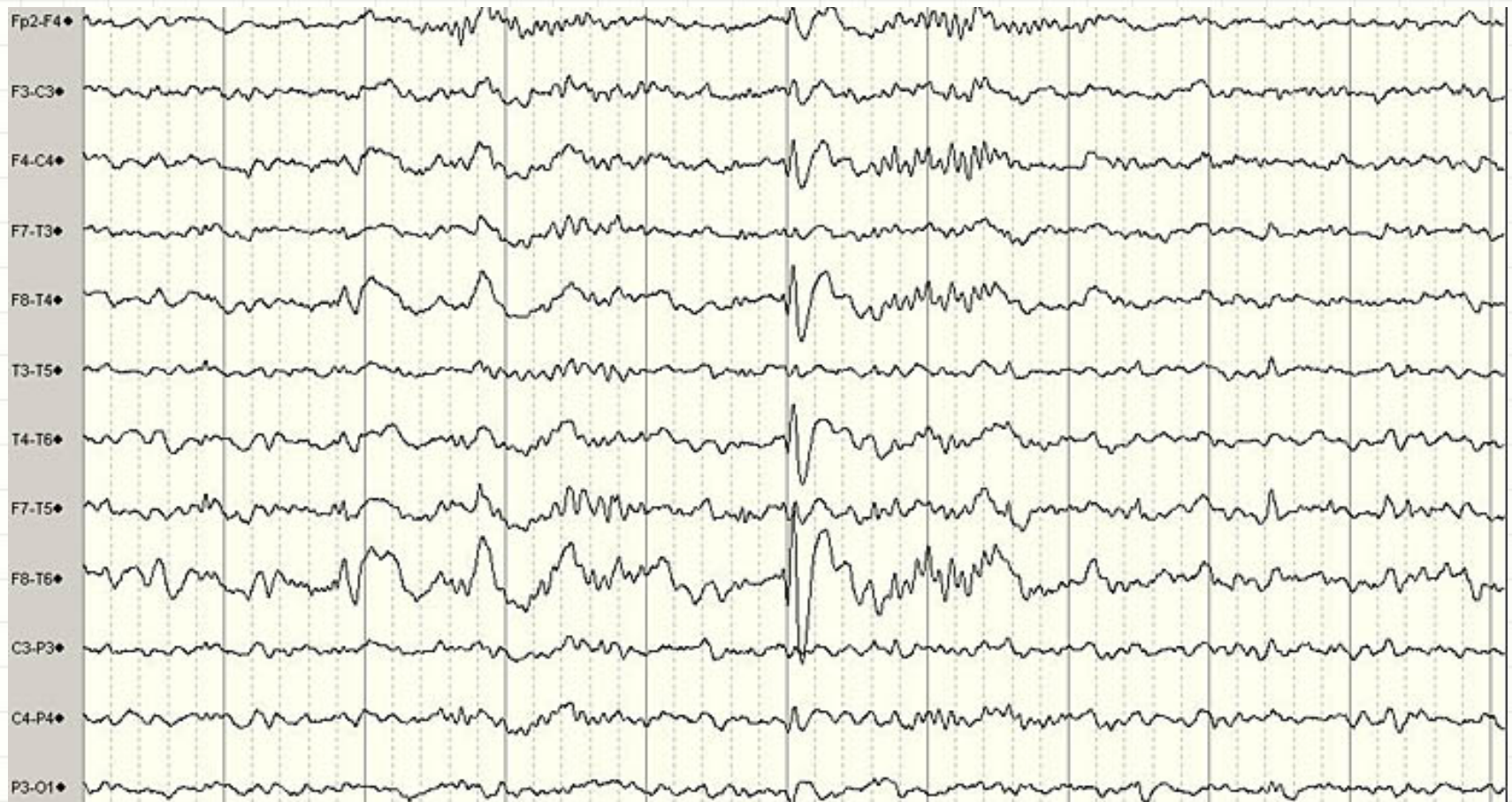
степени реактивности мозговых структур, для уточнения локализации очага патологической активности, выявления эпилептической активности

1. Проба с открыванием и закрыванием глаз
2. Ритмическая фотостимуляция – предъявление световых единичных стимулов или серии стимулов с заданной частотой (частота 2 – 20 Гц) – в норме подавление основного ритма, реакция усвоения (в диапазоне близком к собственным ритмам), отсутствие реакции. Патология – фотопароксизмальный ответ
3. Гипервентиляция – глубокое дыхание 3 – 5 мин (с частотой 16 – 20 мин), в течение которого производится запись ЭЭГ. В норме – диффузное замедление, нарастание амплитуды, патология – выявление пароксизмальной активности
4. Депривация сна
5. Сон

Эпилептиформные паттерны

- Спайки
- Острые волны
- Доброкачественные эпилептические разряды детства (BEDC или ДЭРД)
- Комплекс спайк – волна
- Медленные комплексы спайк – волна
- 3Гц спайк – волна
- Полиспайки
- Гипсаритмия
- Фотопароксизмальный ответ
- ЭЭГ паттерн приступа

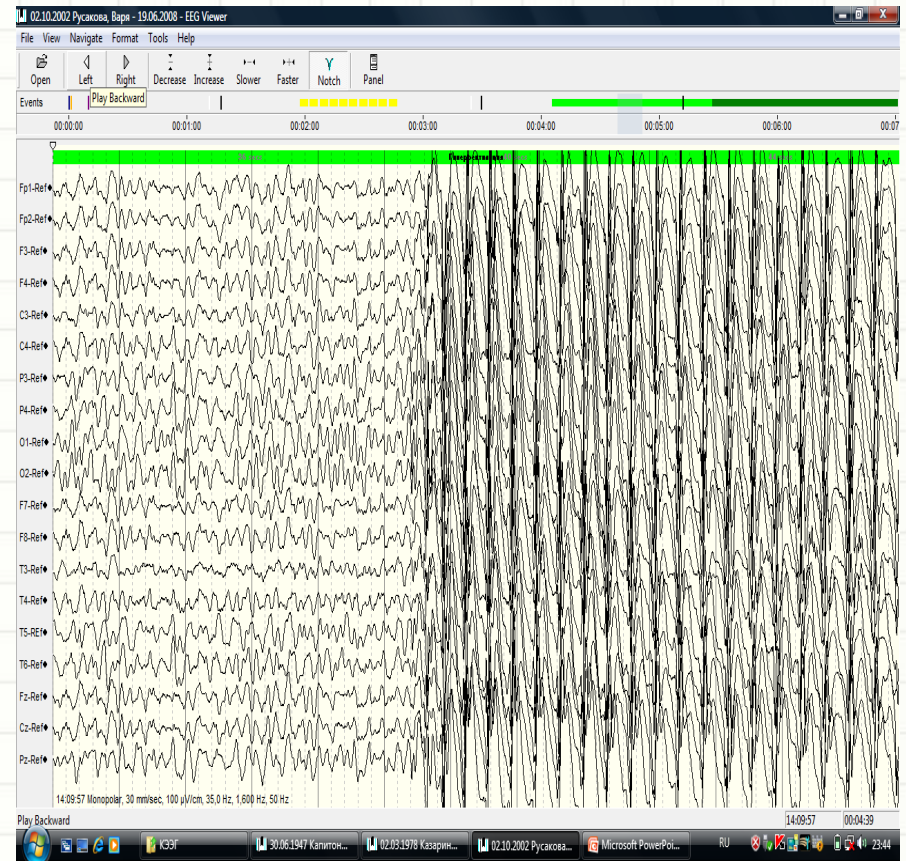
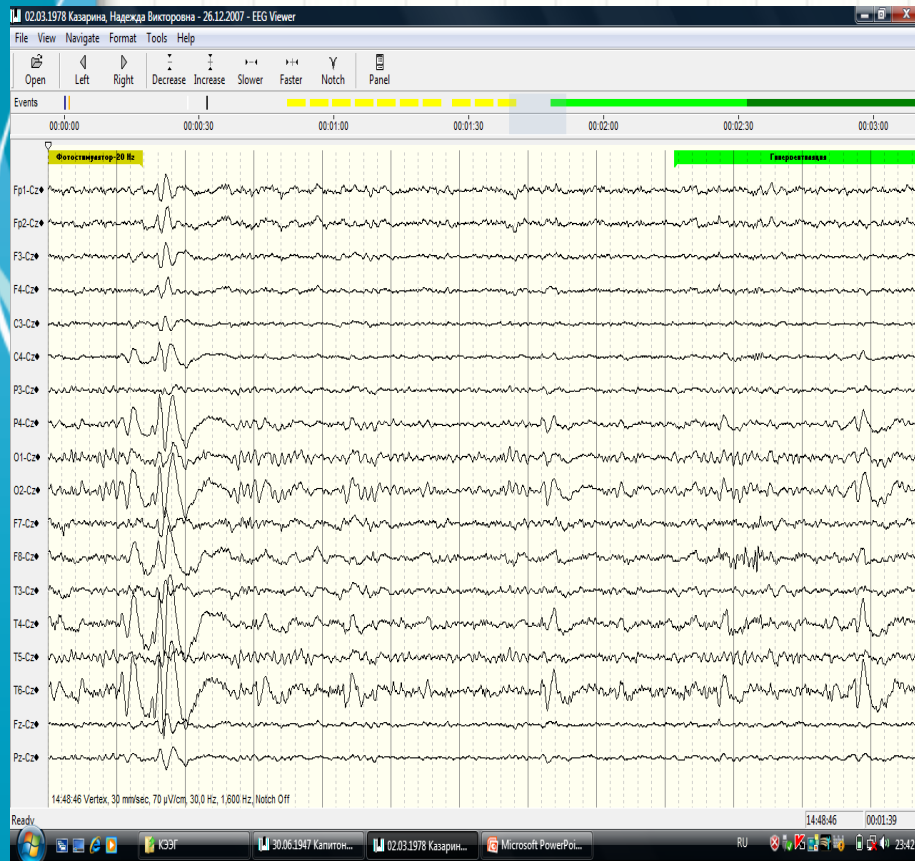
Эпилептиформная активность острая – медленная волна в правой височно – теменной области



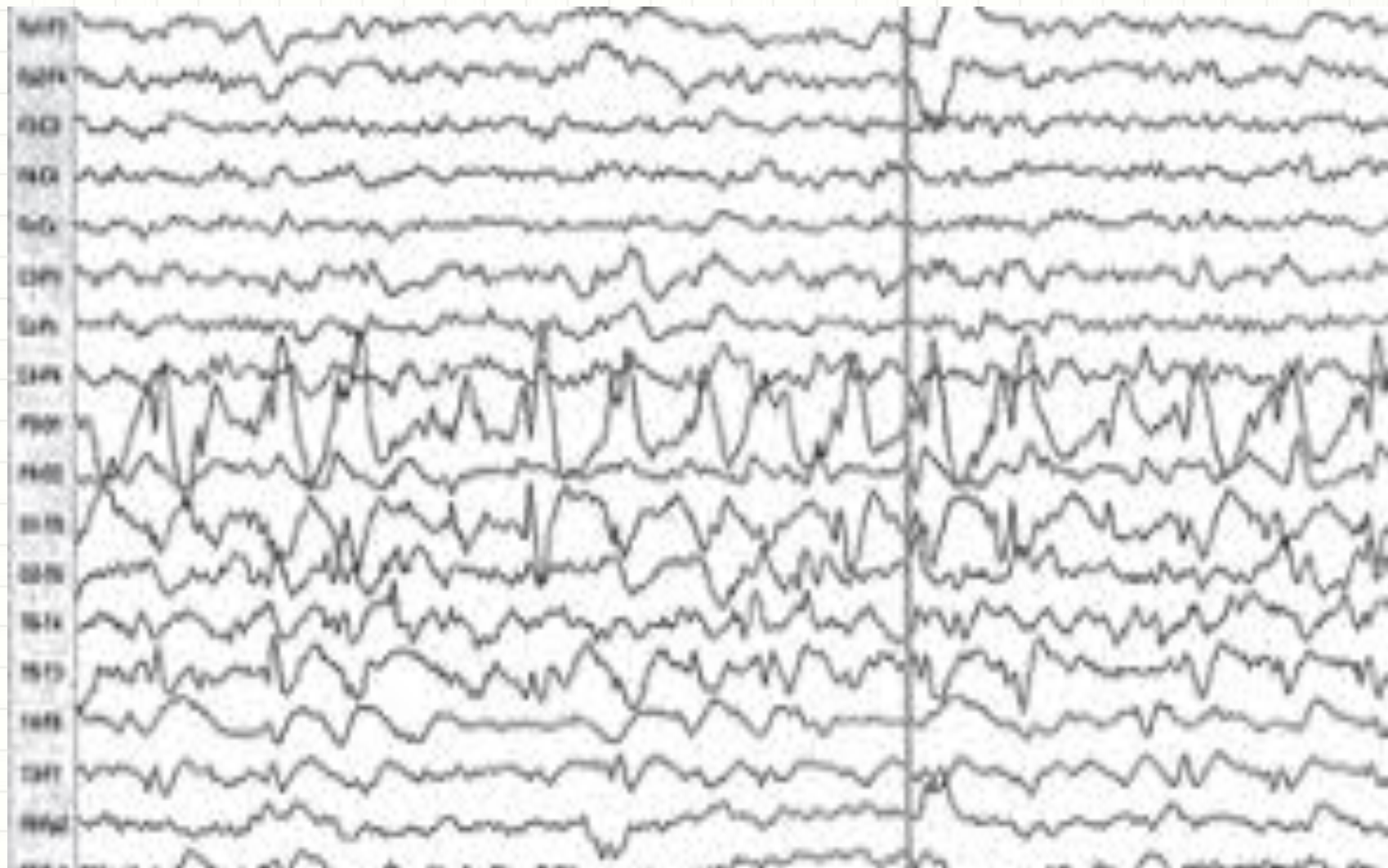
Короткий разряд диффузной эпилептиформной активности спайк –медленная волна с вторичной генерализацией

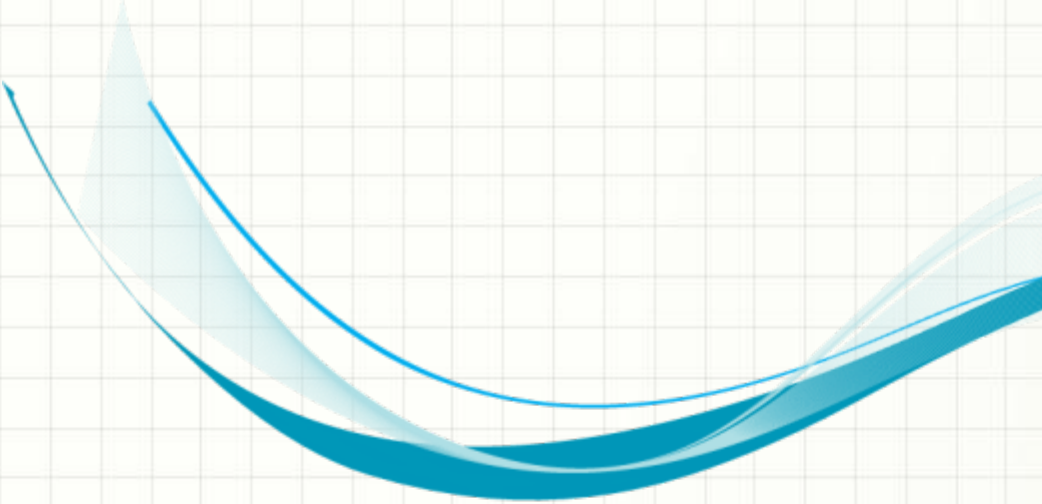


Пароксизмальные формы активности (к ним относятся острые волны, спайки, комплексы острая волна-медленная волна)



ДЭПД





Написание заключения

Протокол написания заключения

- ФИО
- Номер истории болезни (а/к)
- Возраст пациента
- Диагноз
- Получаемая терапия
- Дата последнего приступа

Заключение

1. Описательная часть –доминирующая активность (частотно-амплитудные характеристики, зоны максимальной представленности, регулярность, симметричность); другие виды активности.

Степень соответствия возрастной норме.

2. Описание реакции на нагрузочные пробы

3. Описание пароксизмальной активности (правильными терминами в соответствии с принятыми рекомендациями)

4. Описание патологической активности

5. Заключение

Варианты заключений ЭЭГ

- Диффузные изменения биопотенциалов (легкие, умеренные, выраженные, грубые)
- Очаговые изменения (локальные)

Обязательно отмечается наличие (отсутствие пароксизмальной активности)

в некоторых лабораториях - признаки заинтересованности срединных (глубинных) или стволовых структур)

Признаки заинтересованности срединных структур

- К срединным структурам относятся: образования продолговатого мозга, моста, среднего мозга, таламуса и гипоталамуса, а также медиобазальные образования, относящиеся к лимбической системе (гиппокамп, миндалины, орбитальная кора, цингулярная извилина)

Характерны генерализованные и билатерально-синхронные вспышки тета и дельта волна, а также вспышки билатерально-синхронных усиленных по амплитуде альфа и бета колебаний

Признаки заинтересованности стволовых образований

Отделы ствола: продолговатый мозг, мост, средний мозг

В зависимости от тяжести поражения – может быть картина альфа комы или бета комы, генерализованные билатерально-синхронные вспышки медленных колебаний

Изменения ЭЭГ при острых нарушениях мозгового кровообращения

- Зависит от локализации процесса (полушарная локализации или в вертебробазилярном бассейне)
- Выраженности стенозирующего процесса в пострадавшем сосудистом бассейне
- Возможностей коллатерального кровообращения
- Типа инсульта (ишемия или кровоизлияние)

Изменения ЭЭГ при острых нарушениях мозгового кровообращения

Полушарный процесс

Диффузные изменения, на этом фоне – локальные изменения, соответственно зоне поражения – как правило, в виде локального замедления;

Межполушарная асимметрия – усиление по амплитуде или редукция

Локальная пароксизмальная активность

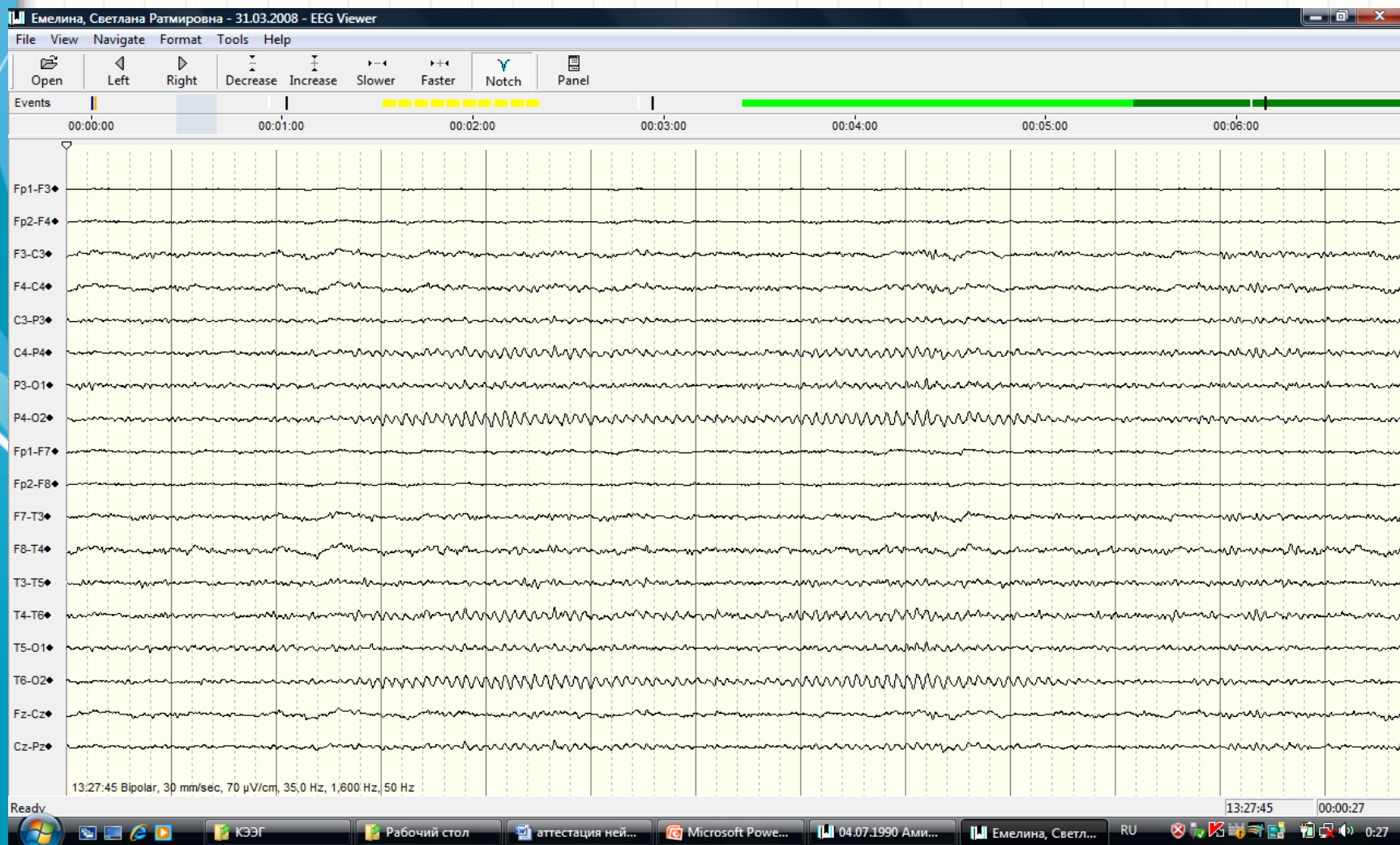
Вертебробазилярная локализация

В области ствола – двухсторонние симметричные изменения

Задние отделы полушарий – может быть асимметрия электрической активности

Отсутствие изменений

Онмк в вбб – асимметрия основного ритма в задних отделах в виде снижения амплитуды слева



Изменения ЭЭГ при хронической цереброваскулярной болезни

ЦВБ- прогрессирующая форма церебральной патологии, в основе которой многоочаговое или диффузное поражение головного мозга

В зависимости от выраженности церебральной патологии изменения :

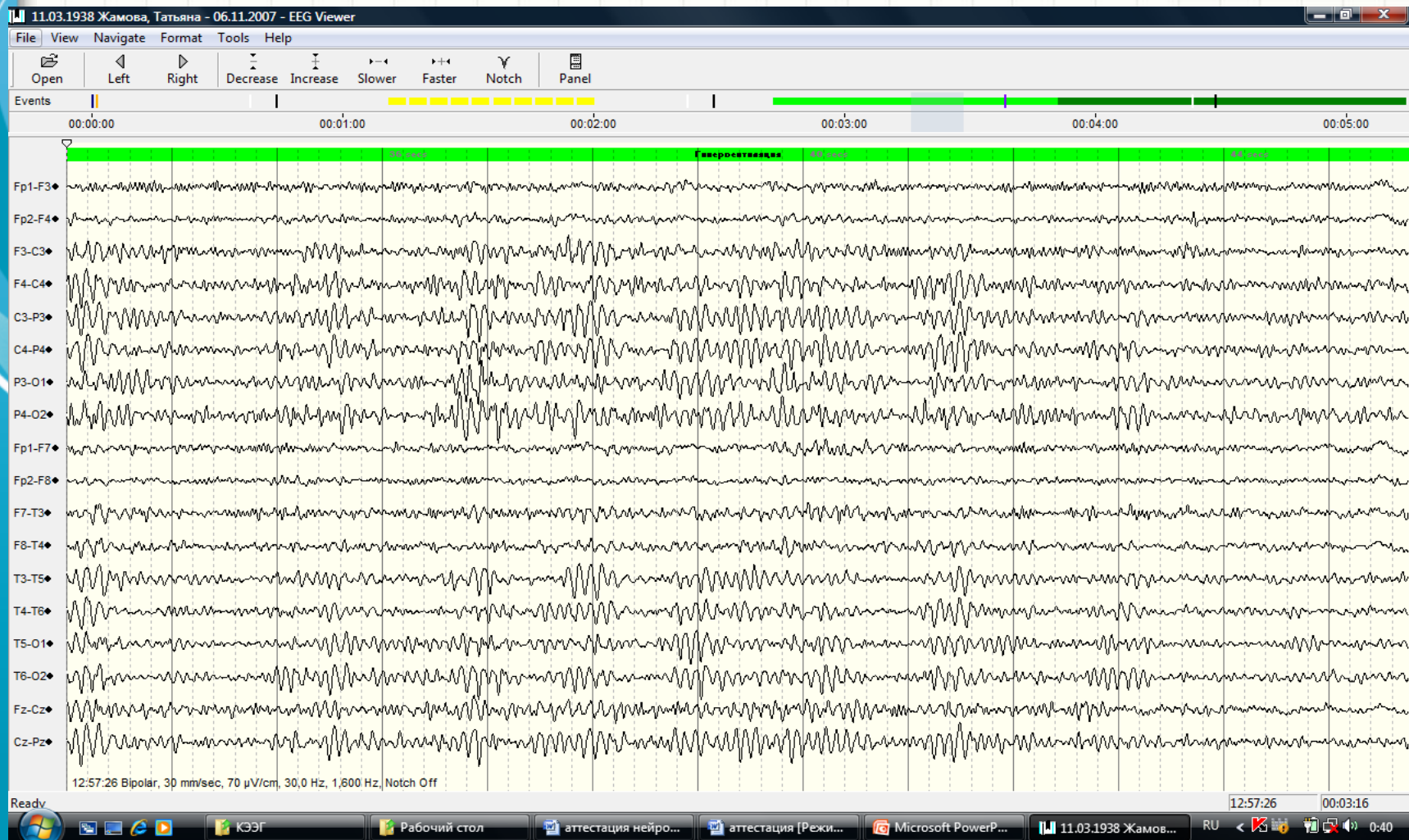
Отсутствуют

Представлены грубой дезорганизацией с полифазной медленноволновой активностью

Асимметричные

Выявляется пароксизмальная активность

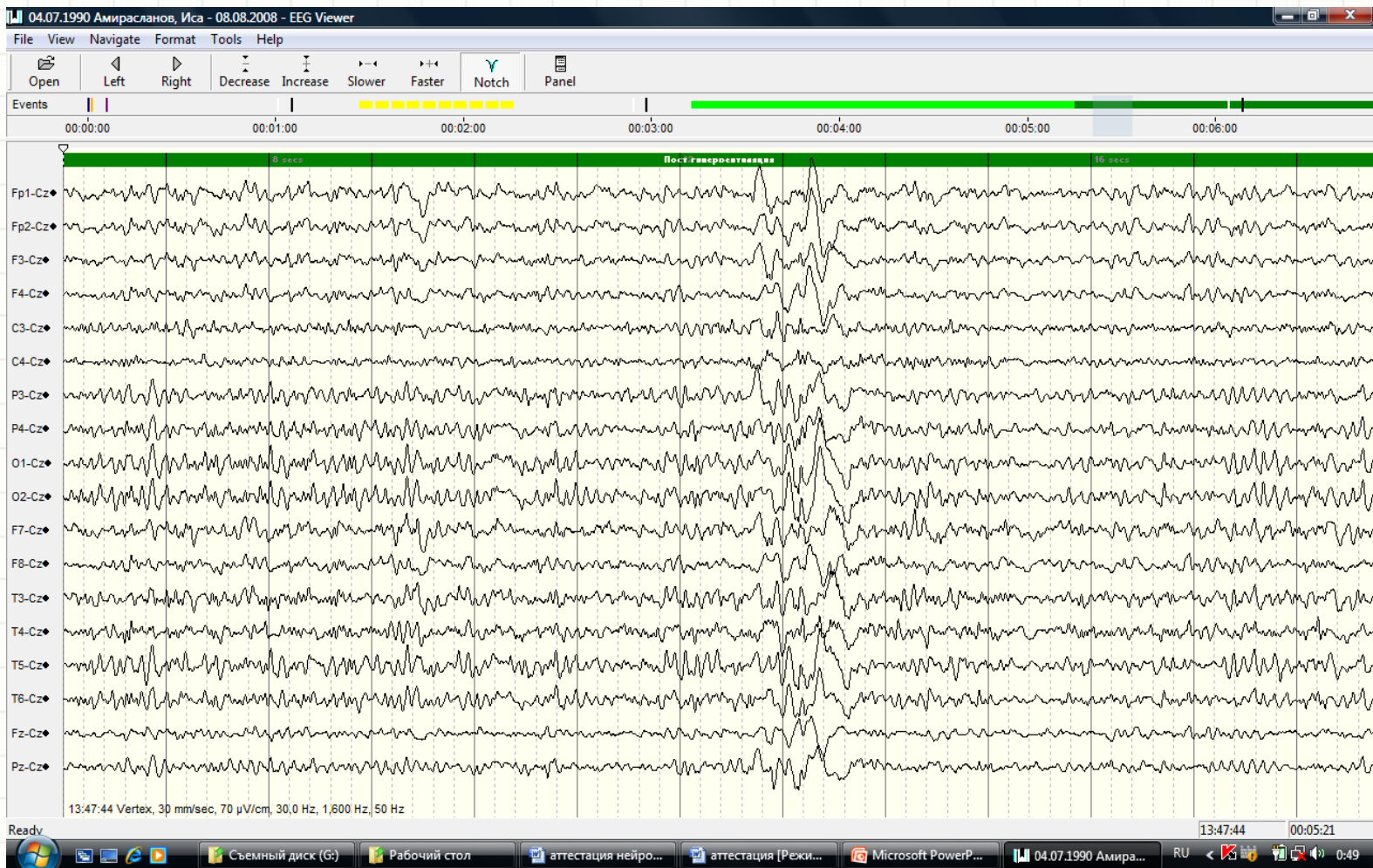
ЭЭГ при цвб – диффузная дезорганизация корковой ритмики с преобладанием по всем отделам заостренного альфа ритм, признаки заинтересованности срединных образований



Изменения на ЭЭГ при эпилепсии и эписиндромах

- В фоне типичная эпилептическая активность – локальная или генерализованная
- Типичная эпилептическая активность выявляется в ответ на функциональные нагрузки
- Отсутствие изменений на ЭЭГ (фоновой)

Изменения при эпилепсии – в ответ на гипервентиляцию – генерализованные разряды высокоамплитудных острых полифазных колебаний



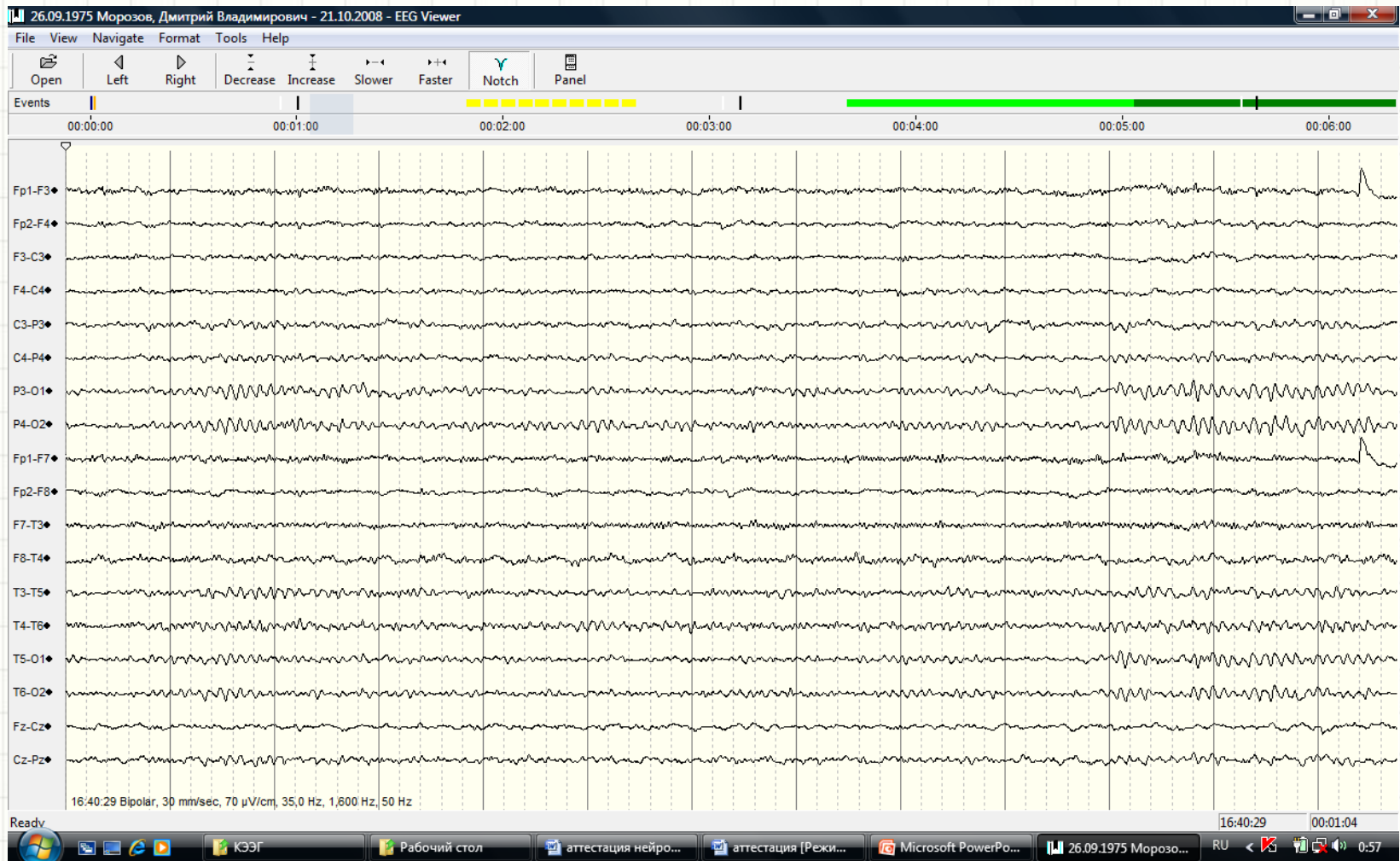
Паттерн абсанса (3 Гц)



Изменения ЭЭГ при функциональных изменениях нервной системы

- Неспецифичные
- Чаще носят диффузный характер (амплитудный уровень любой)
- Часто признаки раздражения коры головного мозга
- Можно выявить преимущественное влияние десинхронизирующих или синхронизирующих систем
- Отсутствие реактивности на предъявляемые нагрузки (или, наоборот, чрезмерная активация)
- Возможно выявление неспецифической пароксизмальной активности

ЭЭГ при функциональных нарушениях нервной системы – диффузные изменения на сниженном амплитудном фоне, признаки диффузной ирритации коры головного мозга



- Метод ЭЭГ являются диагностическим в случае эпилептических заболеваний и синдромов. Как при эпилепсии, так и при других заболеваниях его использование помогает врачу неврологу определиться с тактикой лечения, подобрать тип терапии, оценить функциональное состояние мозга при той или иной патологии, а также, в отдельных случаях, прогнозировать исход и течение заболевания.



ВОПРОСЫ?



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**