

Методы диагностики эпилепсии

КЛИНИЧЕСКИЙ ОСМОТР

Сбор анамнеза, описание
приступа,
неврологический осмотр

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

ЭЭГ, Видео-ЭЭГ
мониторинг, ЭКГ

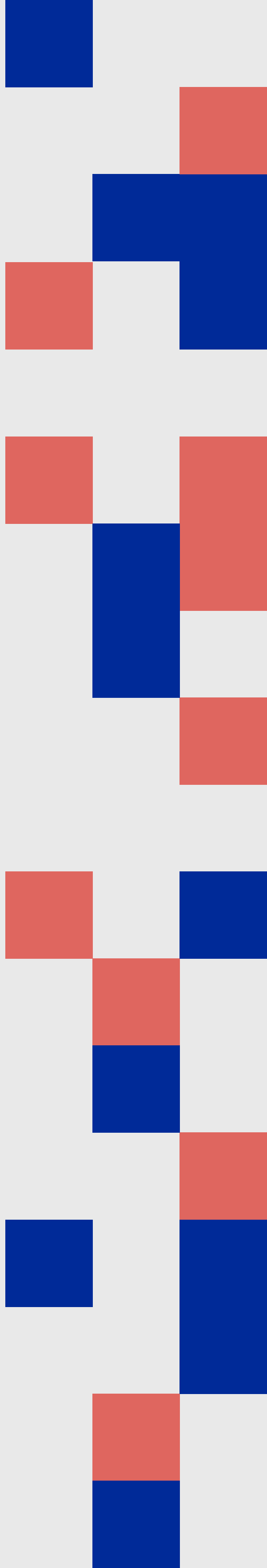
НЕЙРО – ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

МРТ, МСКТ, ПЭТ-КТ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА

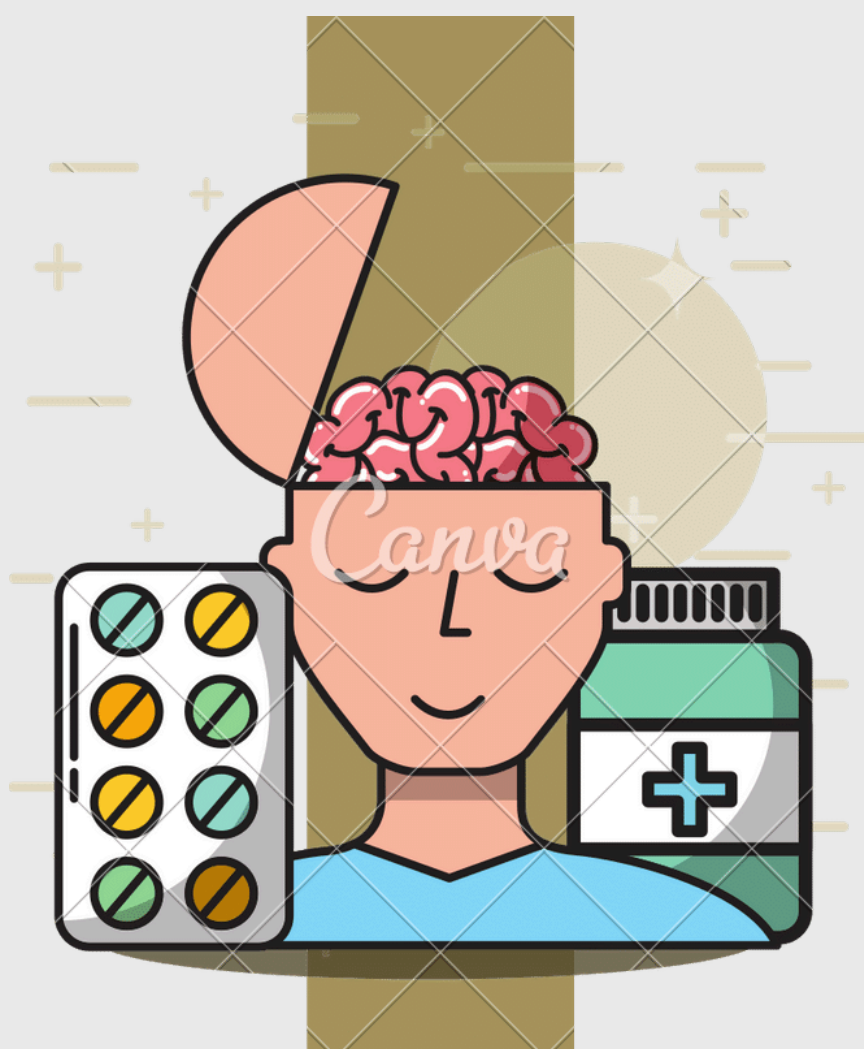
Генетическое
обследование, биопсия
мышц, биохимические
анализы

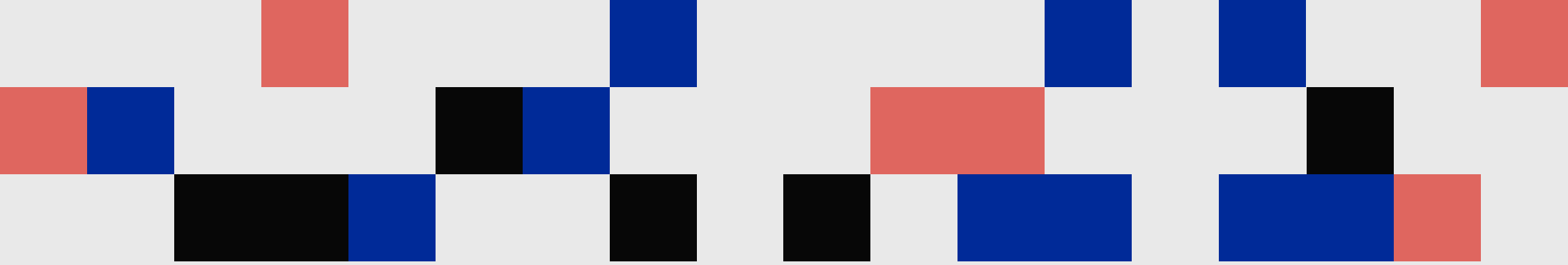
ПРЕДХИРУРГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ



С современных позиций определяется 5 этапов:

- описание пароксизмального события, возможно по данным анамнеза;
- классификация приступа (анамнез, клиника, ЭЭГ, видео-ЭЭГ мониторинг);
- диагностика формы эпилепсии (анамнез, клиника, ЭЭГ, видео-ЭЭГ мониторинг, нейровизуализация);
- установление этиологии эпилепсии (МРТ, кариотипирование, биохимические исследования, биопсия мышц и прочее);
- диагностика сопутствующих заболеваний и установление инвалидности.





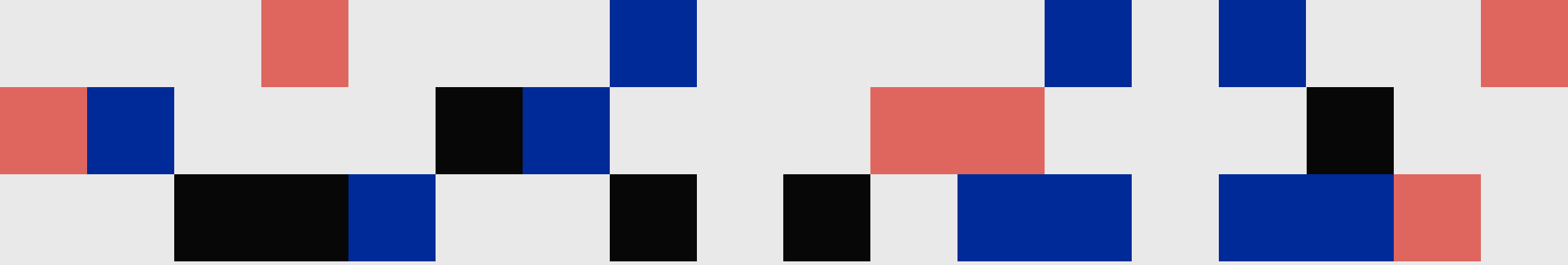
АНАМНЕЗ.

Начнем с первого этапа, и пожалуй наиболее важного. Это сбор анамнеза, то есть жалоб, истории заболевания и истории жизни.

На этом этапе особенно важным является описание всех пароксизмальных событий которые беспокоят пациента, а порой и сам пациент их не замечает.

Видов эпилептических приступов огромное количество, от самых незначительных (к примеру: в виде короткого вздрагивания, или даже ощущения вздрагивания в теле, ощущения дежа-вю, или наоборот жаме-вю), галлюцинаций запахов или вкусов и т.д.) до больших классических приступов о которых каждый думает слыша об эпилептическом приступе. Очень важным является опрос очевидцев, так как большую часть приступов пациент может забывать или не обращать на них внимание. И подробное описание приступа очевидцами может уже на первом приеме без дополнительного дообследования дать основания для назначения противэпилептической терапии, для предотвращения приступов и рисков с ними связанными.



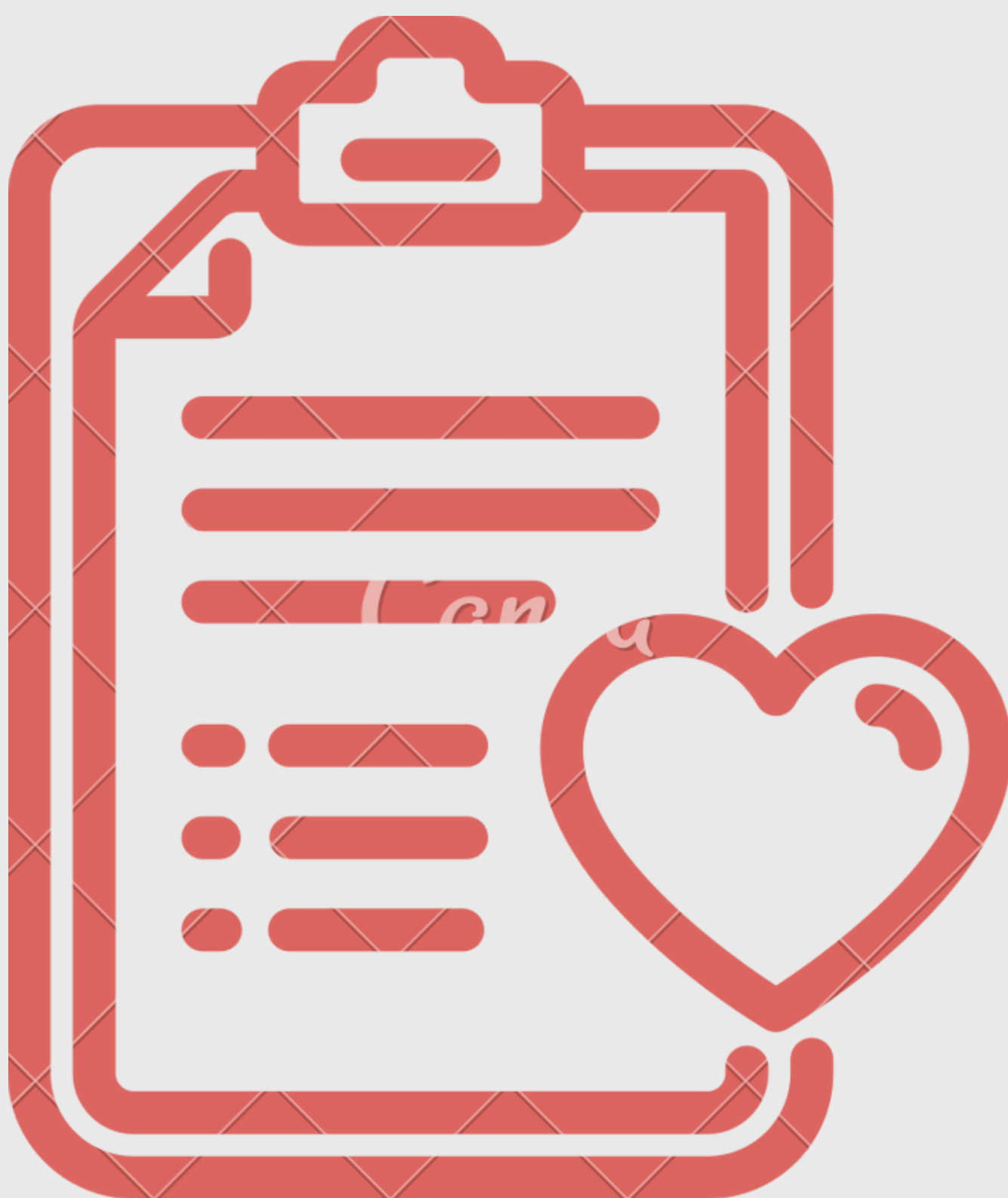


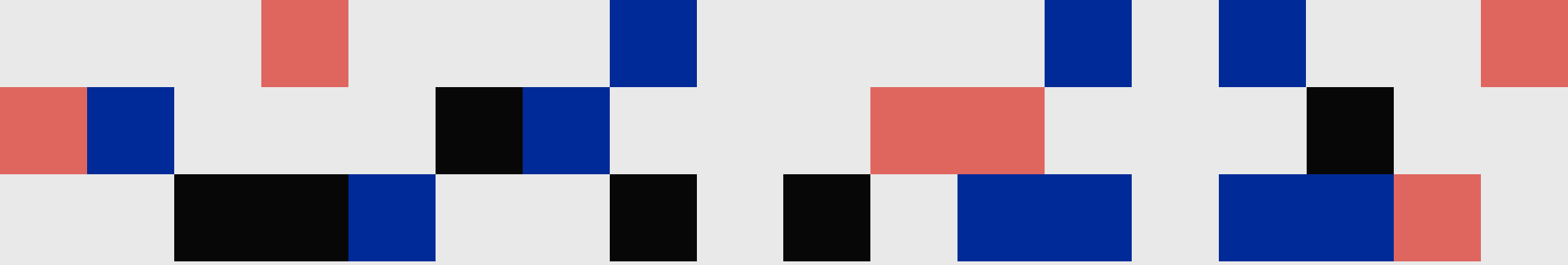
Возраст пациента в момент дебюта заболевания, характер приступов, частота приступов, длительность их, изменение сознания, сопутствующие заболевания и ли жалобы – все это имеет основополагающее значение для правильной диагностики эпилепсии и уточнения его дальнейшего пути.

Идеально когда пациент имеет видеозапись приступа.

Классификация приступа поможет далее в установлении формы эпилепсии и ее этиологии (причины).

Для точного определения приступа помимо описания самого пароксизмального события важную роль имеет ЭЭГ.

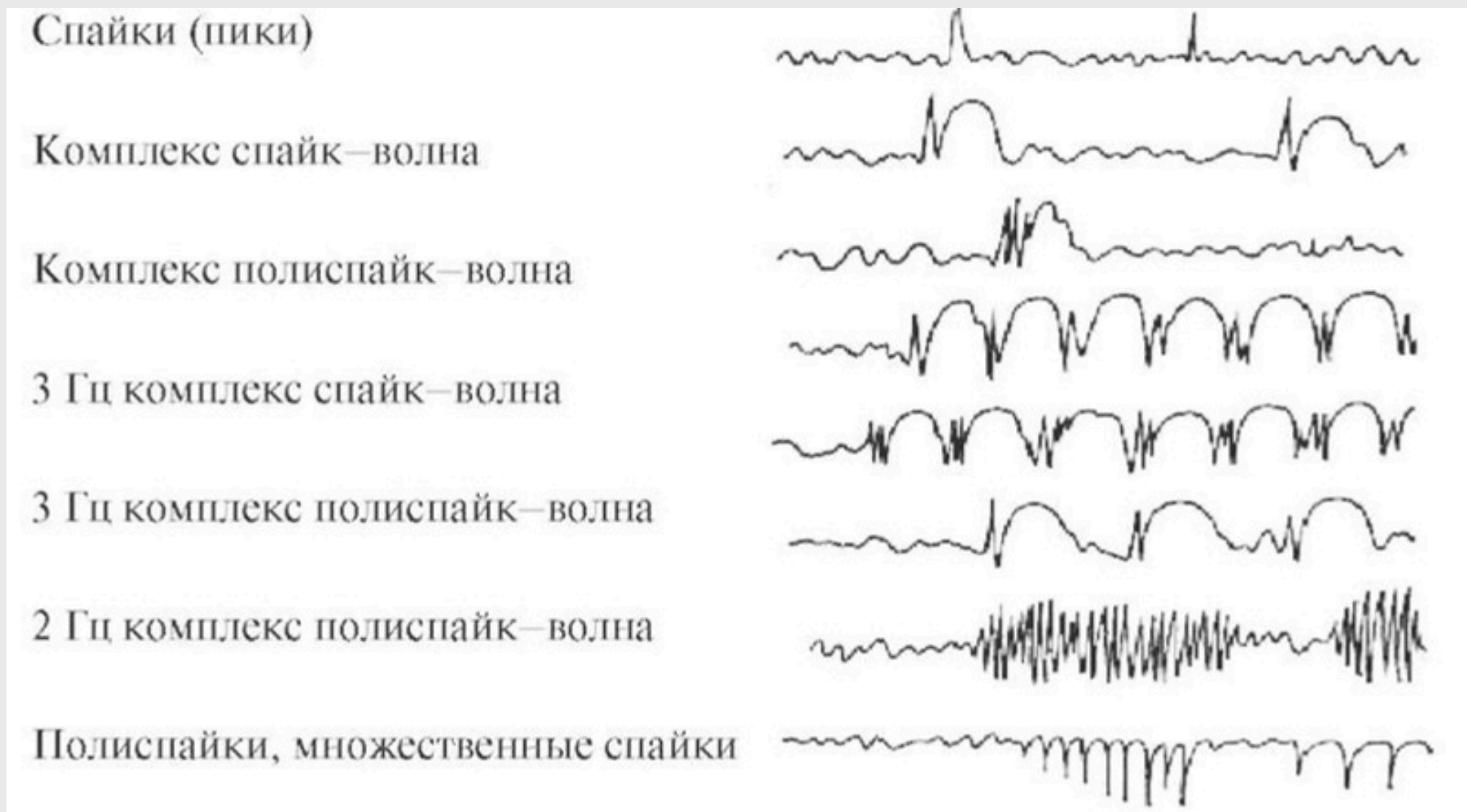
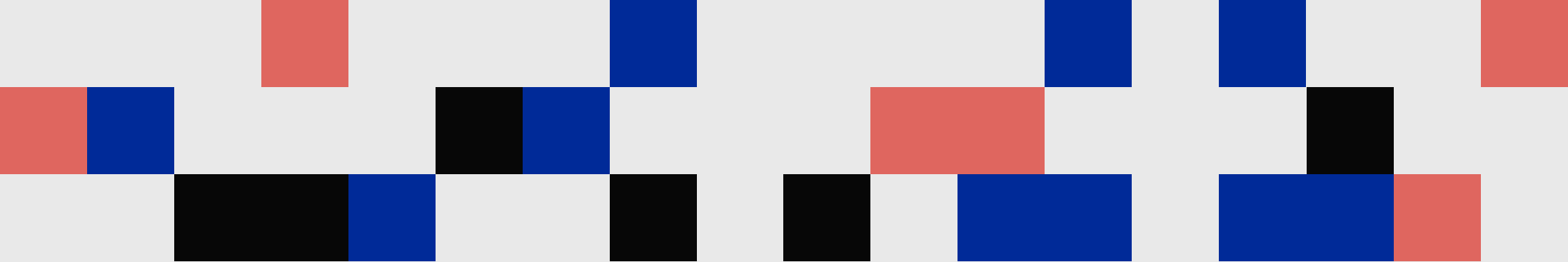




ЭЭГ.

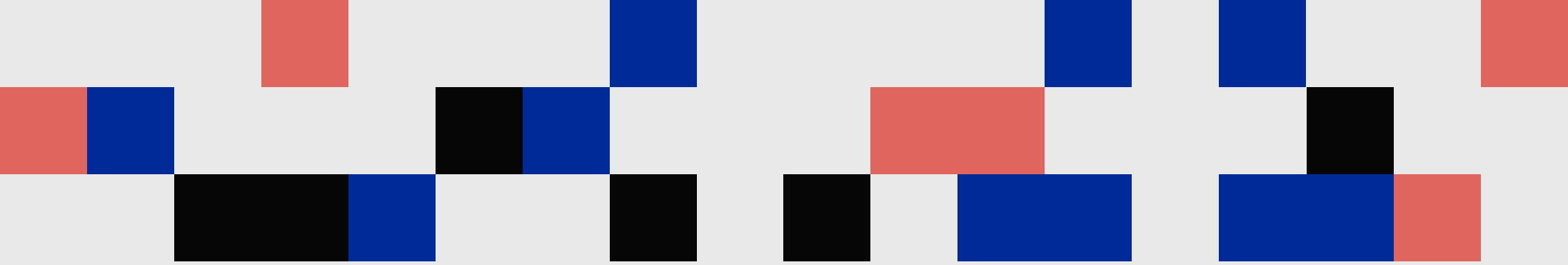
При ЭЭГ регистрируется электрическая активность клеток головного мозга. Из предыдущих разделов мы знаем, что нейроны используют электрическое возбуждение при работе. Так вот электроды электроэнцефалографа регистрируют суммарную электрическую активность клеток коры головного мозга, и далее трансформирует их в линию на мониторе компьютера которая отклоняется в зависимости от величины напряжения. Это очень чувствительный метод диагностики и он показывает работу головного мозга до миллисекунд. Кстати именно данные ЭЭГ используют в различных устройствах которые помогают управлять предметами с помощью мысли. Работа мозга на ЭЭГ в итоге сводится к определенным циклам возбуждения и торможения, которые называются ритмы.

Бета 14- 21 циклов в секунду	Бодрствование, пять физических чувств. Восприятие пространства и времени.	
Альфа 7- 14 циклов в секунду	Легкий сон, медитация, интуиция. Отсутствие временных и пространственных ограничений.	
Тета 4- 7 циклов в секунду	Глубокий сон, медитация.	
Дельта 0- 4 циклов в секунду	Более глубокий сон. Частота Дельта соответствует бессознательному состоянию.	



На картинке представлены основные, но не все, изменения которые ищет нейрофизиолог при расшифровки ЭЭГ.

Важно понимать, что мы регистрируем биоэлектрическую активность с поверхности скальпа и между электродами и нейронами находятся: оболочки мозга (паутинная, мягкая и твердая), ликвор, череп, мышцы, кожа, волосы. Поэтому очень важно качественно и правильно наложить электроды, что бы контакт был максимально плотный.

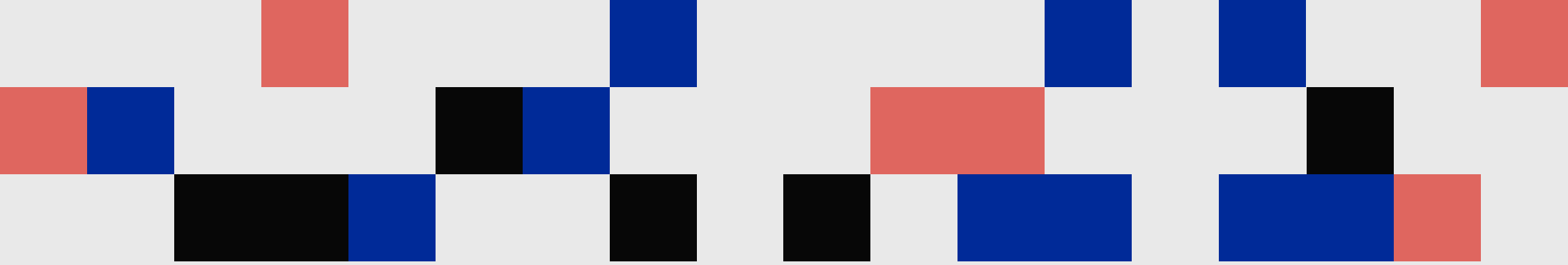


Более сложный вариант это Видео-ЭЭГ мониторинг который длится от нескольких часов до нескольких суток, в зависимости от клинически поставленной задачи.

Основное значение данного исследования – дифференциальная диагностика эпилептических и неэпилептических расстройств, а также контроль лечения. Запись видео позволяет оценить картину приступа и его специфическую семиологию, при этом регистрация ЭЭГ эпизода доказывает или опровергает его эпилептическую природу и позволяет увидеть, из какой области коры головного мозга исходит пароксизм. Длительность исследования ЭЭГ подразумевает регистрацию биоэлектрической активности в различных функциональных состояниях: активное и пассивное бодрствование, бодрствование при функциональных нагрузках и во время сна; продолжительность исследования ЭЭГ также увеличивает его информативность.

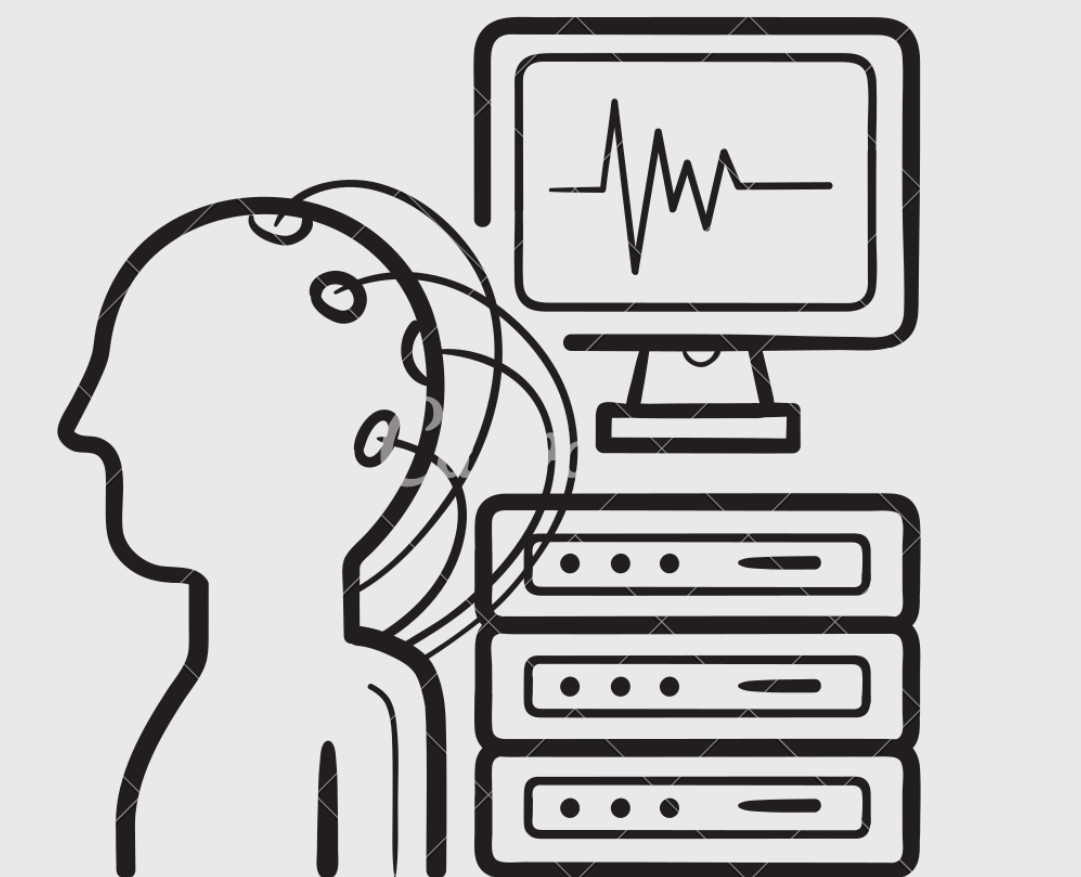
В таком случае исследование считается полноценным: врач может оценить регистрацию активности головного мозга пациента в период сна и в период бодрствования.

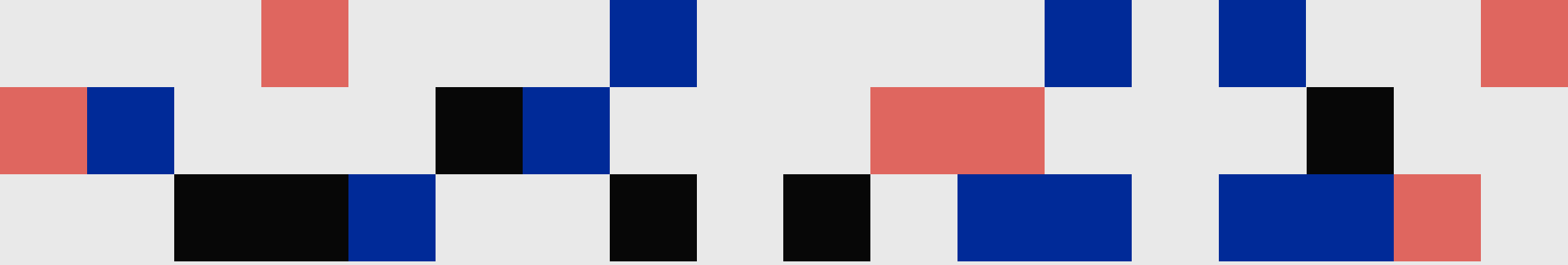
Зачастую важно заснуть во время исследования, потому что интенсивность проявлений эпилептической активности в 1 и 2 фазах сна существенно увеличивается, и больше вероятности зафиксировать эпилептическую активность на ЭЭГ или даже приступ (что очень важно для диагностики).



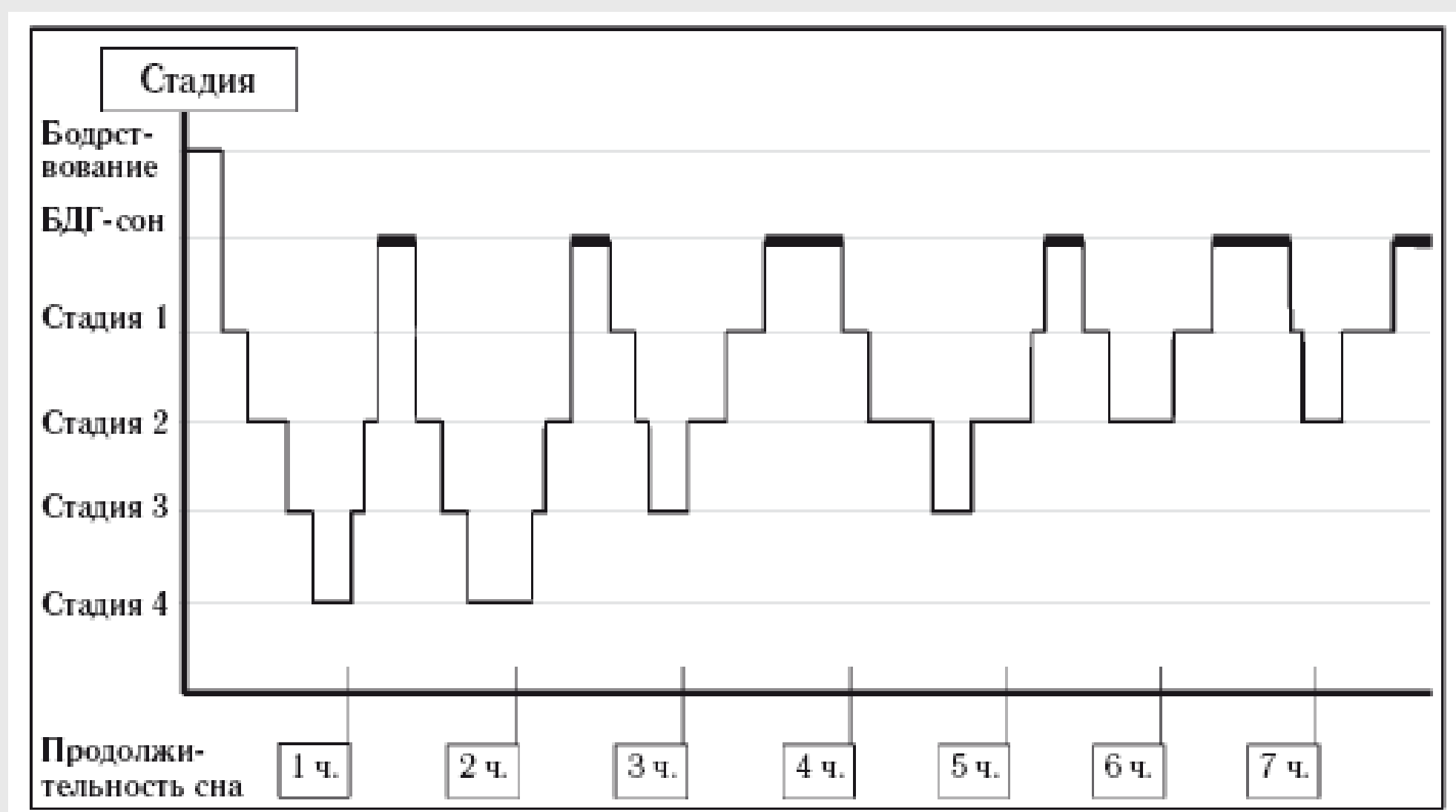
Несколько основных рекомендаций перед тем как идти на
Видео-ЭЭГ мониторинг:

1. Вымойте волосы накануне обследования. Не используйте гель, пенку или лак для волос.
2. В день проведения обследования не принимайте чай, кофе, кола-, кофеин- и таурин-содержащие безалкогольные напитки.
3. Если Вы получаете противосудорожные препараты, то принимайте их накануне и в день ЭЭГ-исследования в обычном режиме, согласованном с Вашим лечащим врачом неврологом-эпилептологом. Отменять противосудорожные препараты накануне ЭЭГ-исследования не рекомендуется в виду высокого риска ухудшения течения заболевания (исключением являются экспертные случаи)
4. ЭЭГ безболезненная и неинвазивная (бескровная) диагностическая процедура, которую можно повторять по мере необходимости от нескольких раз в год до нескольких раз в месяц, в том числе во время беременности. Поэтому не переживайте перед и во время исследования. Все пройдет хорошо.

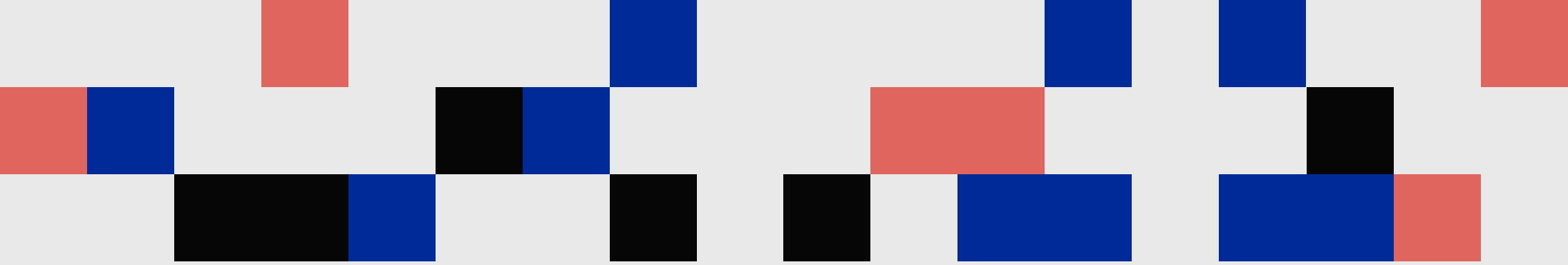




Так же дополнительно существует метод исследования, который называется полисомнография. Задача этого метода, в рамках диагностики пароксизмальных состояний, не только дифференциальная диагностика между эпилептическими и не эпилептическими приступами, а еще зарегистрировать вид ночного пароксизма, установить фазу сна, в которую он произошел, и зарегистрировать дополнительные изменения организма в этот момент. Так же в течении проведения полисомнографии регистрируется гипнограмма. С ее помощью мы можем приблизиться к проблеме бессонницы у конкретного человека и направить свои силы для ее лечения на конкретную проблему.



Технически он не сильно отличается от видео-ЭЭГ мониторинга, только дополняется дополнительными датчиками: движения ног, глубины и частоты дыхания, напряжения жевательных мышц, ЭКГ и т.д.



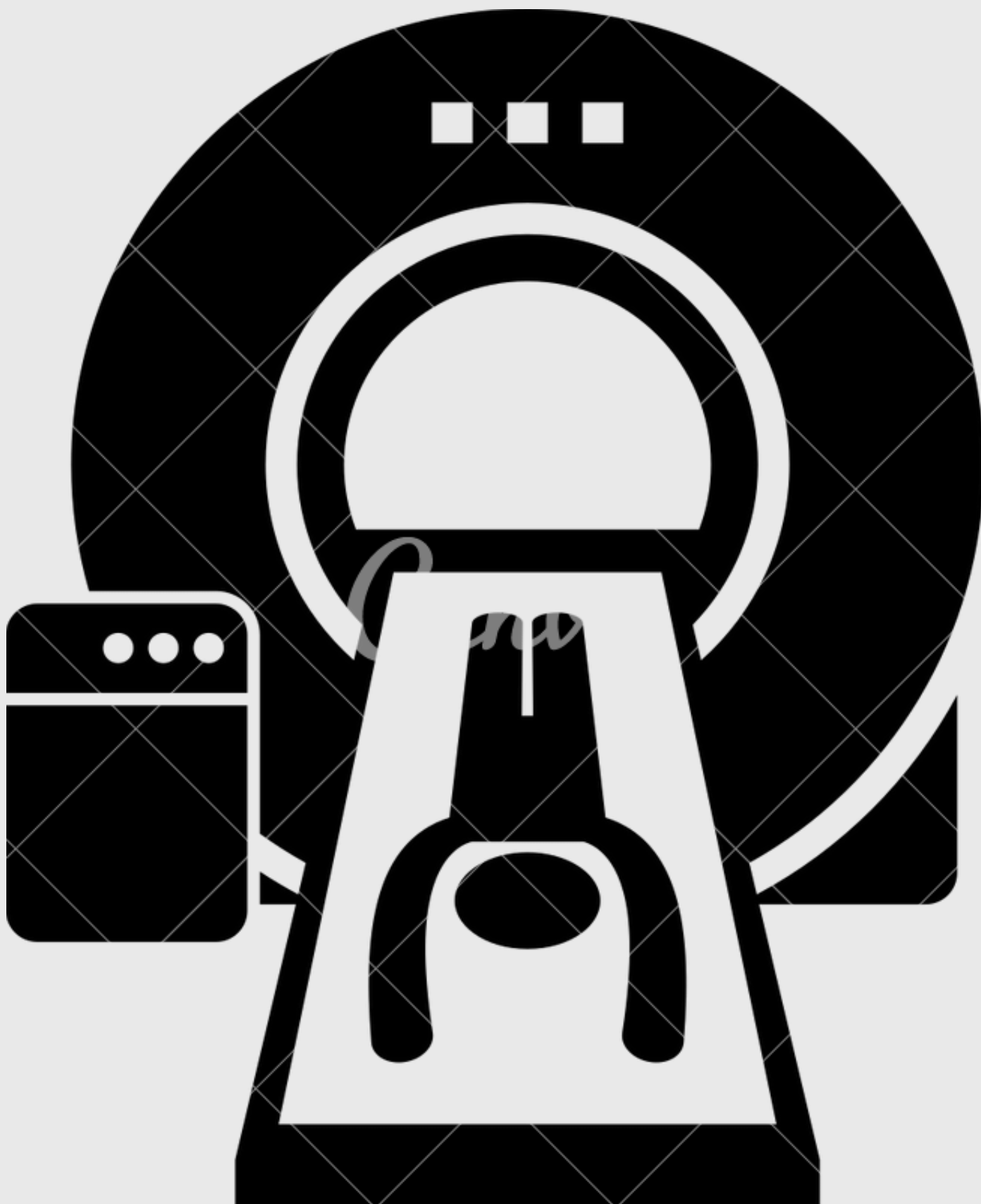
Нейровизуализация.

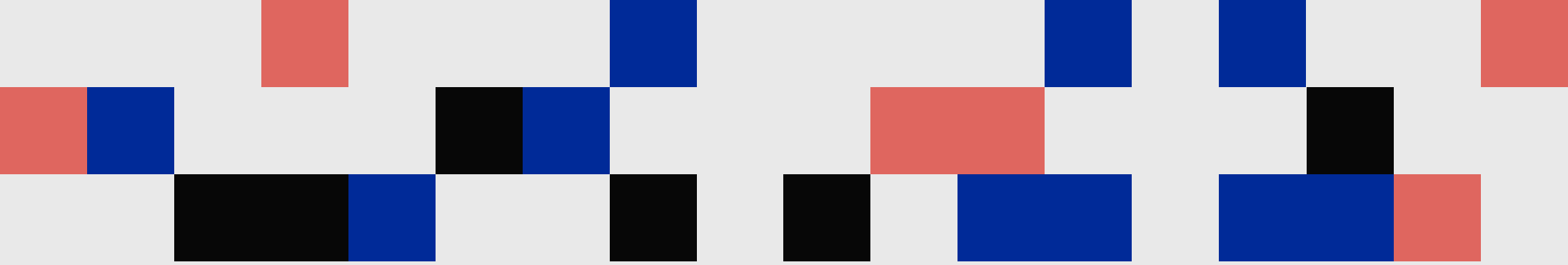
Под этим термином подразумевается картина того есть ли в мозге какие либо структурные изменения или нет.

То есть ЭЭГ показывает как мозг работает, его функцию, а нейровизуализация показывает как мозг выглядит, его структуру.

Основные методы нейровизуализации это МРТ, МСКТ, ПЭТ-КТ.

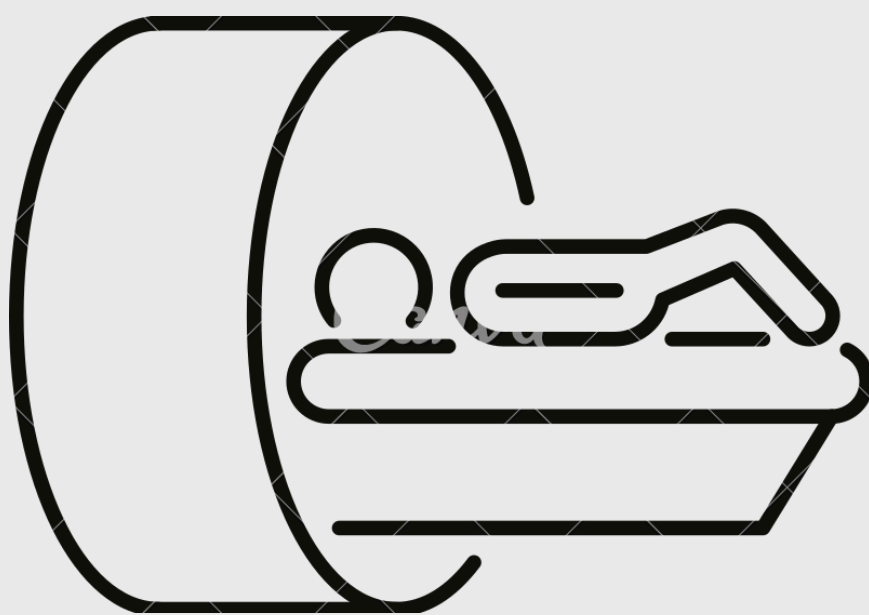
Все эти методы помогают заглянуть внутрь головы, но с помощью разных физических методов.



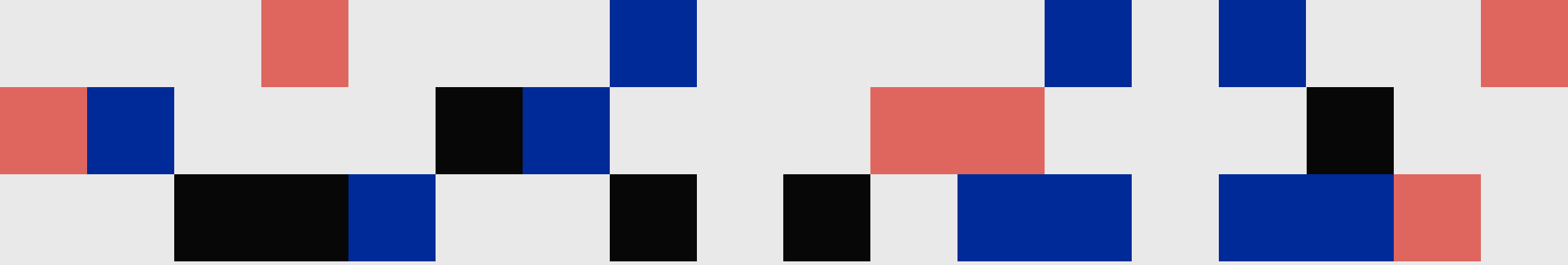


MPT или магнитно-резонансная томография.

Метод диагностики который основан на измерении электромагнитного отклика атомных ядер, чаще всего ядер атомов водорода, а именно, на возбуждении их определённым сочетанием электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряжённости. Таким образом электромагнитный ответ от разных структур и тканей будет различен, и соответственно картинка будет отражать эти изменения.



В эпилептологии зачастую нам необходимо проводить более детальное MPT – MPT по эпилептологической программе. Для визуализации небольших структурных патологий головного мозга необходимо выполнение MPT с минимальной толщиной срезов для получения данных более высокого разрешения, а также с применением дополнительных режимов усиления сигналов и обработки изображения. Также дополнительно к стандартным проекциям, в этом протоколе, исследование проводится в режимах T2 и T2 d-f (толщина среза 2 мм) в плоскостях, перпендикулярной и параллельной длинной оси гиппокампа.



В соответствии с рекомендациями ILAE (International League Against Epilepsy, Международная противоэpileптическая лига), проведение магнитно-резонансной томографии головного мозга является обязательным компонентом обследования всех больных эpileпсией, за исключением некоторых ее типичных форм (идиопатическая генерализованная эpileпсия и доброкачественная фокальная эpileпсия детского возраста с характерными клиническими и ЭЭГ-данными).



МСКТ.

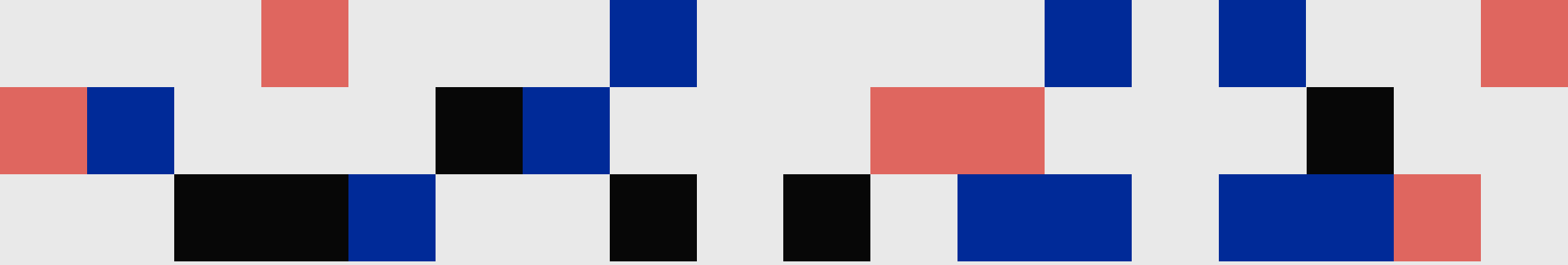
Это так же метод визуализации, но основанный на рентгеновском излучении.

Метод основан на измерении и сложной компьютерной обработке разности ослабления рентгеновского излучения различными по плотности тканями. В настоящее время рентгеновская компьютерная томография является основным томографическим методом исследования внутренних органов человека с использованием рентгеновского излучения.

После изобретения Компьютерной томографии причел черед усовершенствования этого метода и появления Спиральной компьютерной томографии.

Спиральное сканирование заключается в одновременном выполнении двух действий: непрерывного вращения источника — рентгеновской трубки, генерирующей излучение, вокруг тела пациента, и непрерывного поступательного движения стола с пациентом вдоль продольной оси сканирования.



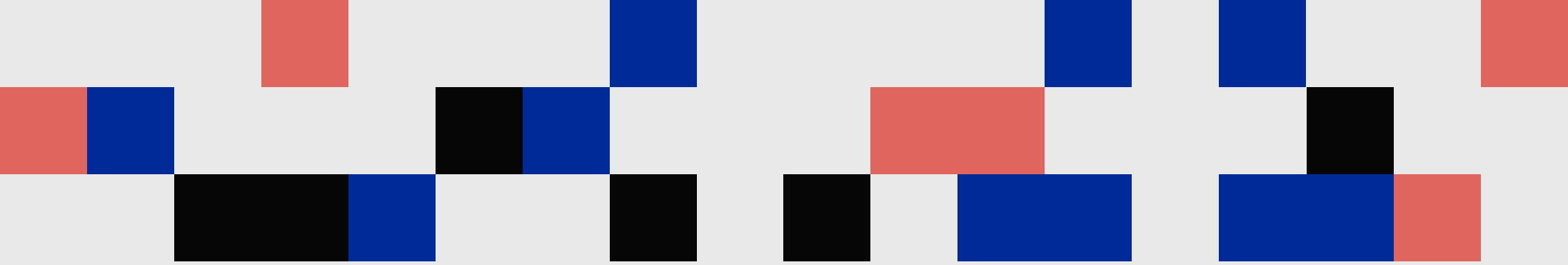


Но прогресс не стоял на месте и следующим этапом развития этого метода диагностики стало появление Многослойной "мультиспиральной" компьютерной томографии.

Принципиальное отличие МСКТ от спиральных томографов предыдущих поколений в том, что по окружности расположены не один, а два и более ряда детекторов. Существуют аппараты, которые имеют до 640 рядов детекторов ("срезов"). Но в настоящий момент, все же чаще можно встретить аппараты 64-х и 128-и срезовые.



Сравнивая МРТ и МСКТ нужно обязательно сказать, что так как они используют разные физические методы, то и соответственно картинки. МРТ лучше показывает состояние мягких тканей, а МСКТ в свою очередь, лучше показывает состояние костей. Поэтому в эпилептологии используется МРТ, а МСКТ является дополнительным методом исследования при невозможности выполнения МРТ: проведения исследования у беспокойных пациентов, так как необходимо в течении всего исследования находиться в неподвижном состоянии, и наличие металлических предметов в теле, которые обладают магнетизмом.

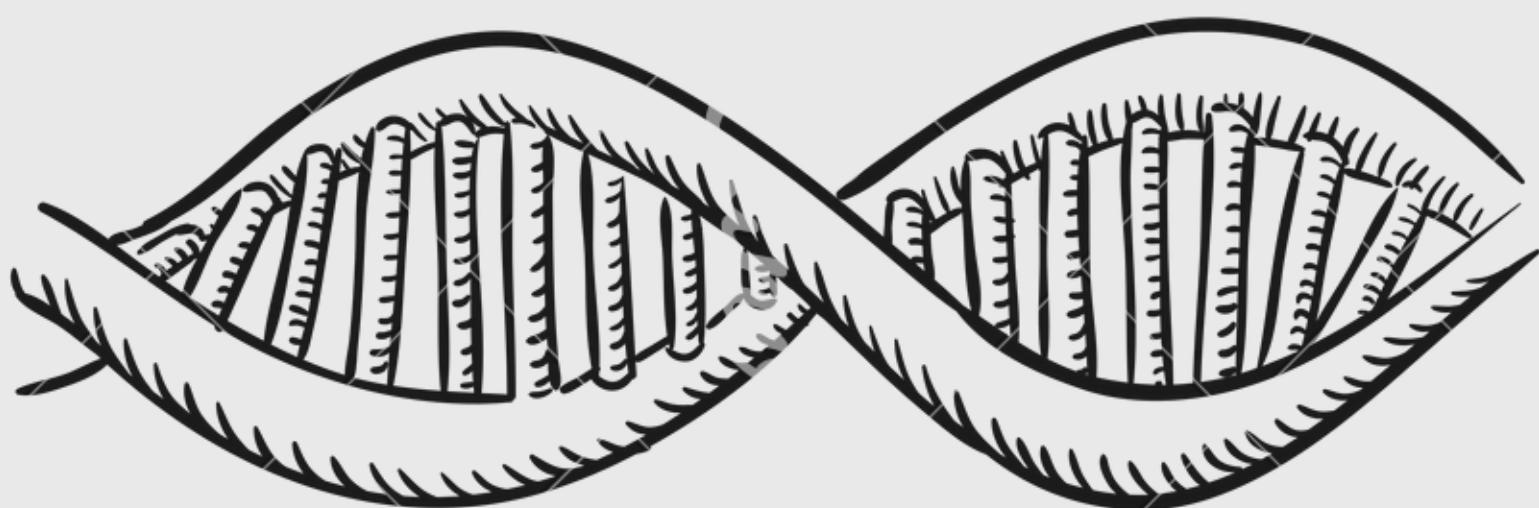


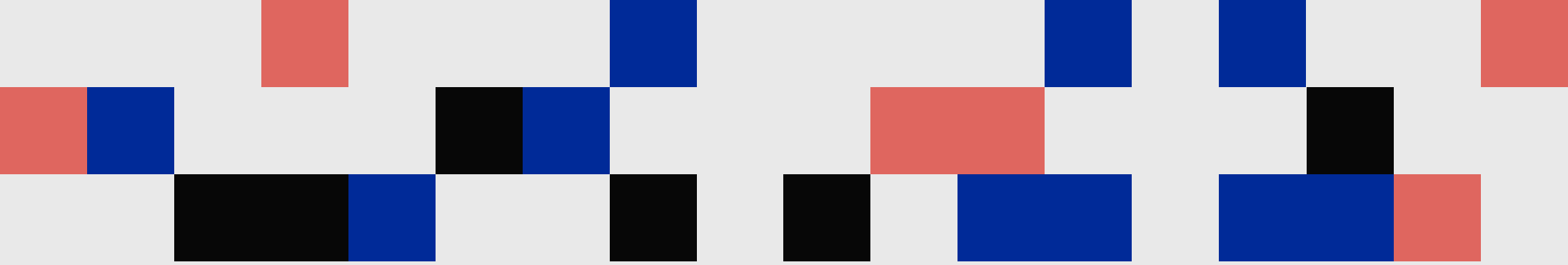
Генетическое обследование.

Так как развитие генетики в мире идет достаточно активно, то все больше генов находят в причинах тех или иных заболеваний, которые сопровождаются эпилептическими приступами.

Гены, ответственные за возникновение наследственных болезней, сопровождающихся судорогами и задержкой развития, можно разделить на шесть основных групп:

- 1) идиопатические генерализованные эпилепсии (ранние эпилептические энцефалопатии, прогрессирующие миоклонус эпилепсии, юношеская миоклоническая эпилепсия и др.);
- 2) наследственные синдромы, сопровождающиеся судорогами (такие как синдром Айкарди-Гутьерес или синдром Ангельмана);
- 3) болезни нарушения обмена веществ (болезни гликозилирования, пероксисомные болезни и др.);
- 4) пороки развития головного мозга (фокальные корковые дисплазии, лиссэнцефалия и др.);
- 5) нейродегенеративные заболевания (нейрональный цероидный липофусциноз, лейкодистрофии, лейкоэнцефалопатии с исчезновением белого вещества и др.);
- 6) митохондриальные болезни.

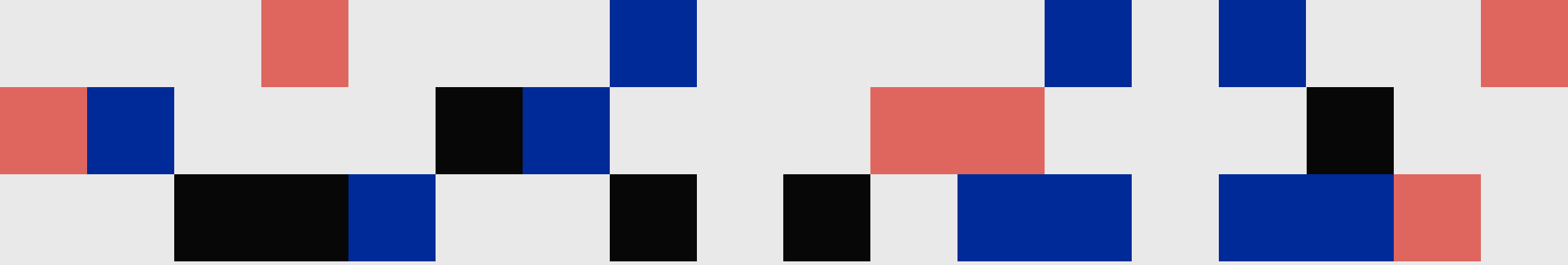




С практической точки зрения обнаружение мутации, вызвавшей развитие эпилепсии, позволяет:

- прекратить дальнейшие дорогостоящие диагностические процедуры;
- более точно прогнозировать течение заболевания;
- оптимизировать терапию (в том числе подобрать «таргетные» препараты);
- исключить или изменить тактику хирургического лечения;
- определить прогноз дальнейшего деторождения.





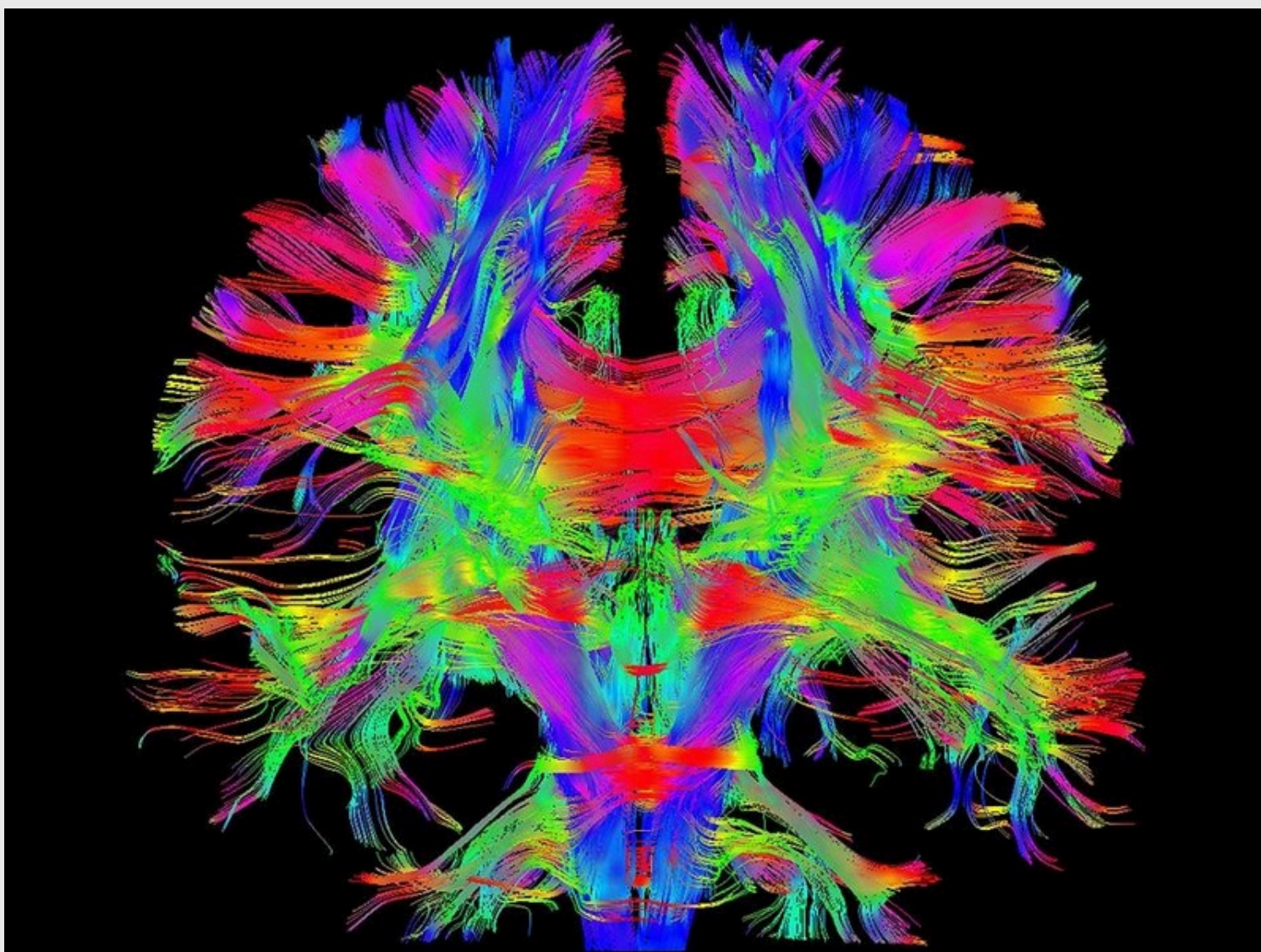
Предхирургическая подготовка

Отдельным особняком стоит обследование перед хирургическим лечением, так как здесь особенно важно определение точной локализации очага. Хотя многие уже перечисленные методы диагностики обсуждавшиеся ранее входят в этот список, лучше их перечислить единым списком.

Методы исследования, которые используются при предхирургической подготовке:

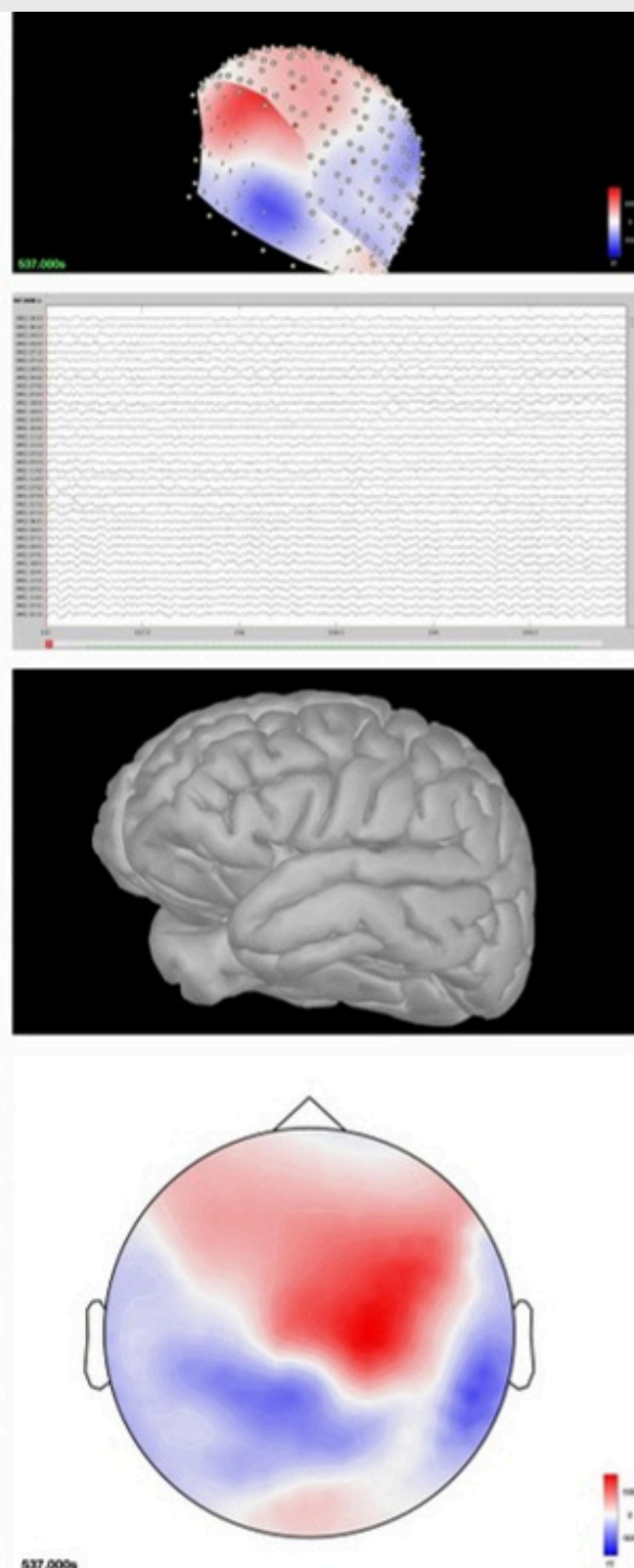
- На первом месте естественно стоит клинический осмотр пациента с тщательным сбором анамнеза и жалоб, неврологическим осмотром и определением семиотики приступа.
- Осмотр нейропсихолога с проведением экспериментально-психологического тестирования и консультация психиатра.
- Длительный видео-ЭЭГ мониторинг от 1 до 14 суток с обязательной регистрацией нескольких приступов в момент исследования, для определения локализации зоны начала приступа.
- Выполнение МРТ головного мозга по эпилептологической программе на томографе 1.5T или 3T.

- Функциональное МРТ или трактография.

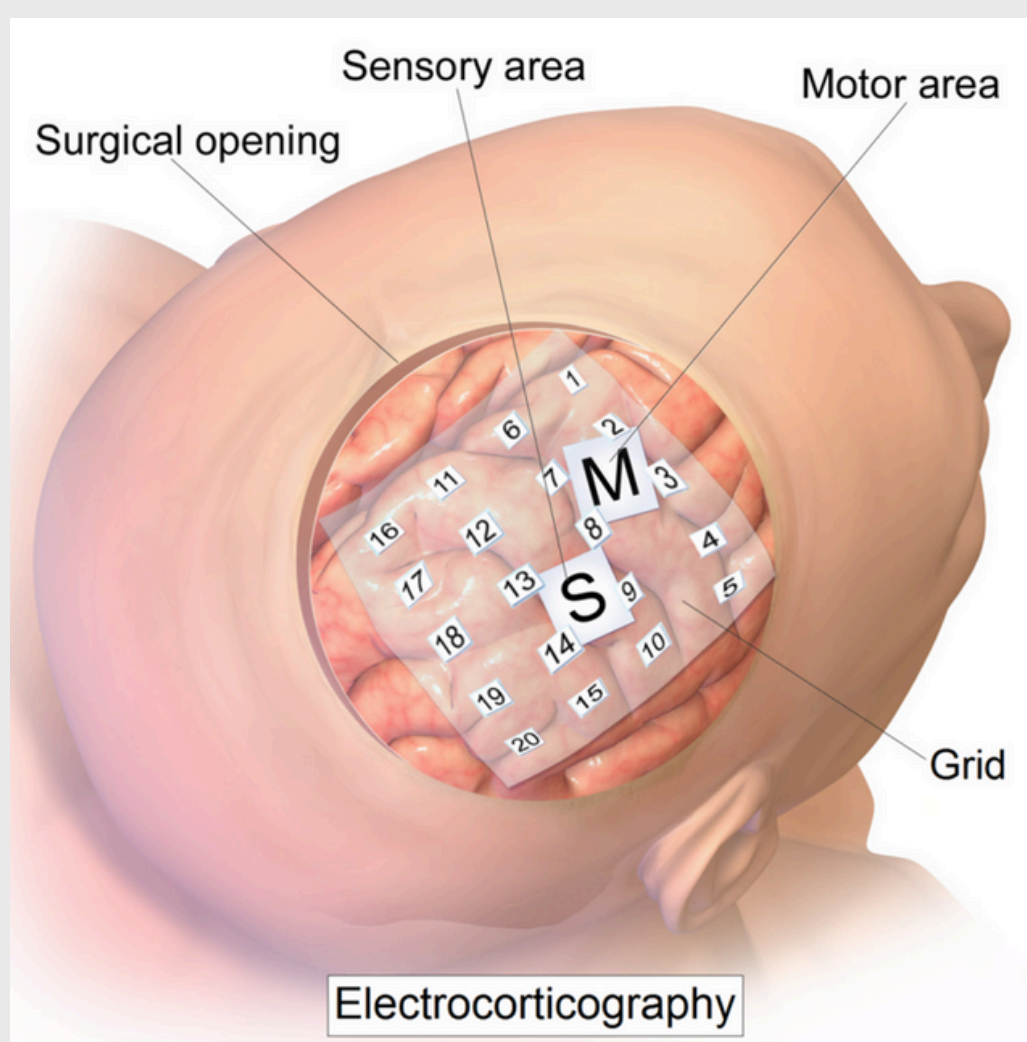


- Выполнение позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)

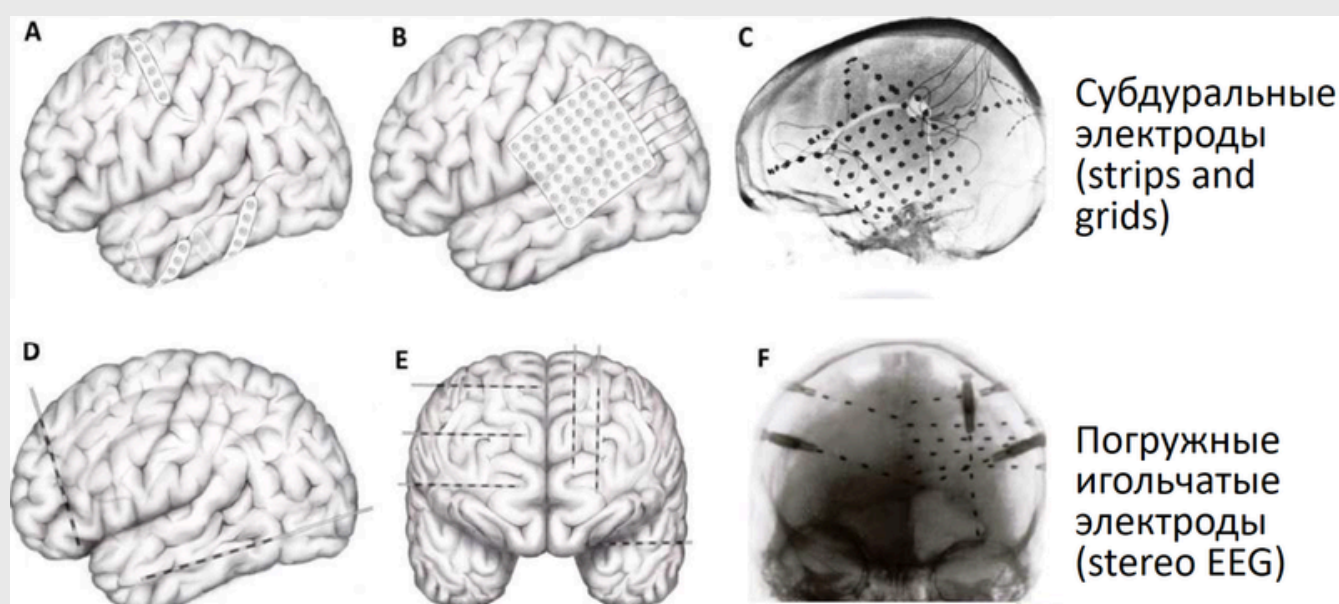
- Магнитоэнцефалография (МЭГ)



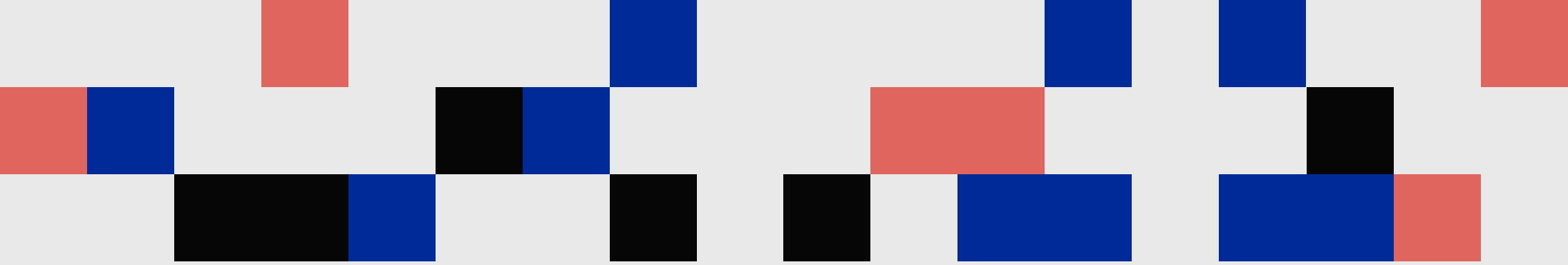
- Субдуральный мониторинг с помощью субдуральных электродов с параллельной видео-записью. То есть наложение специальных электродов непосредственно на поверхность мозга, для более точного выявления очага.



- Установка глубинных электродов для записи стерео-ЭЭГ. Такой метод исследования помогает регистрировать электрическую активность из глубинных отделов головного мозга и отслеживать распространение патологического возбуждения.



- Инвазивный мепинг функционально значимых зон проводится с помощью субдуральных электродов и с помощью стимуляции строится карта функционально значимых зон и эпилептического очага. Эта информация помогает определить объем и локализацию операции.



Гипердиагностика.

Важным аспектом является проблема гипердиагностики эпилепсии.

В 2016 году Айвазян С.О. опубликовал статью, которая посвящена этой проблеме. Так вот, в этом исследовании было взято 2015 детей, которые были обследованы в эпилептологическом центре. Важно упомянуть, что все эти дети были направлены на лечение и обследование уже с выставленным диагнозом эпилепсия. После обследования только у 77% он был подтвержден. А 23% детей не только получали не нужные для них АЭП, так и не уделяли должного внимания основному заболеванию. Часть детей были здоровы, часть имело гиперкинетические, психогенные и другие расстройства. А гипердиагностика несет за собой медицинские, социальные и экономические последствия. А если мы возьмем статистику по недостаточной диагностики и несвоевременно выставленным диагнозам, то картина будет далеко не радужной. И это применимо не только к РФ, схожие проблемы испытывают все государства.



Поэтому подытоживая данное сообщение хотел бы заострить внимание на основной мысли: "Только правильно и качественно диагностировав заболевание и установив правильный диагноз, мы можем правильно подобрать лечение".