visor2

**система навигации при транскраниальной магнитной стимуляции**

Высокоточная нейро- навигация под контролем индивидуальной МРТ, фМРТ

Картирование речевых и моторных зон

коры головного мозга

Интуитивно понятный интерфейс программного обеспечения

Экспорт результатов функционального картирования в DICOM

Возможность одновременной работы с двумя индукторами

ТМС

**САМАЯ ЭФФЕКТИВНАЯ НАВИГАЦИОННАЯ ТМС**

**С «VISOR2»**

## ОБЛАСТИ

**ПРИМЕНЕНИЯ**

Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) сегодня получила широкое распространение в ряде областей медицины: неврологии, психи- атрии, функциональной диагностике, реабили- тации, а также в научных исследованиях.

ТМС позволяет безболезненно и фокусирован- но стимулировать различные области головного мозга. Зная его анатомию и форму поля, кото- рое генерирует индуктор, врач может с большой долей уверенности предполагать, какую зону он стимулирует. Но такая стимуляция остается

«слепой».

Благодаря системе «visor2» появляется воз- можность визуализировать область голов- ного мозга, на которую нацелен индуктор магнитного стимулятора в данный момент времени.

#### ДИАГНОСТИКА:

* Неинвазивное предоперационное картиро- вание моторных и речевых представительств коры головного мозга (например, опухоль может сместить моторную зону на рас- стояние до нескольких сантиметров; опре- делить ее новое расположение поможет ТМС с навигацией)
* Исследование пластических процессов в го- ловном мозге у пациентов, перенесших ин- сульт или травму головного мозга

#### ТЕРАПИЯ:

* Нейрореабилитация пациентов, перенесших инсульт
* Лечение психических (депрессия, обсессив- но-компульсивное расстройство и др.) и нев- рологических (болевой синдром, болезнь Паркинсона, тиннитус и др.) заболеваний с помощью ритмической ТМС с высокой точ- ностью локализации места стимуляции

#### НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:

* Изучение влияния магнитной стимуляции на различные зоны головного мозга
* Изучение нейропластических процессов
* Изучение взаимодействия различных обла- стей мозга, в том числе внутри- и межкор- тикальных взаимодействий при парной сти- муляции с использованием одного или двух индукторов
* Нейролингвистика

# КОМПОНЕНТЫ

**СИСТЕМЫ «VISOR2»**

### 1 2 3 4 5 6

##### ТРЕКЕР ДЛЯ ГОЛОВЫ ПАЦИЕНТА

**1**

Трекер закрепляется на голове пациента и поз- воляет определять взаимное расположение индуктора и головы в пространстве, а также отслеживать движения головы относительно индуктора.

**2**

##### ТРЕКЕР ДЛЯ ИНДУКТОРА

Трекер устанавливается на индуктор и позволя- ет камере в любой момент времени точно опре- делять положение индуктора в пространстве и его ориентацию.

**3**

##### МАГНИТНЫЙ СТИМУЛЯТОР

Система навигации «visor2» работает с магнит- ным стимулятором «Нейро-МС/Д». Стимулятор связан с системой через триггерный вход, через который он может «сообщить» системе о момен- те, когда пользователь подал стимул на индук- тор. В этот момент система производит регистра- цию моторного вызванного потенциала (МВП) (если миограф подключен) и отмечает точкой зону стимуляции на 3D-модели головного мозга.

**4**

##### ИНФРАКРАСНАЯ СТЕРЕОКАМЕРА

Инфракрасная стереокамера, подключенная к компьютеру, отслеживает положение в прост-

ранстве специальных трекеров, установленных на индукторе и голове пациента, с инструментальной точностью до 0.25 мм.

##### МОНИТОР

**5**

Монитор используется для предъявления гра- фических изображений при речевом картирова- нии.

**6**

##### ВИДЕОКАМЕРА И МИКРОФОН

Видеокамера и микрофон предназначены для записи ответов пациента.

##### СПЕЦИАЛЬНАЯ КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА

**7**

Программа производит все необходимые рас- четы и выводит на экран совмещенное изобра- жение, на котором видны трехмерная модель головного мозга пациента и область, на которую ориентировано в настоящее время магнитное поле индуктора.

**8**

**7 8**

##### ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФ

Транскраниальный магнитный стимулятор и кресло пациента не являются частью систе- мы «visor2» и поставляются отдельно.

Электронейромиограф позволяет проводить регистрацию моторных вызванных потенциалов при моторном картировании.

# КОНФИГУРАЦИИ

Навигационная ТМС — точная и достоверная технология, широко используемая для большого спек- тра клинических и исследовательских задач. Данный неинвазивный метод является особенно цен- ным при построении топографической карты зон коры головного мозга. Высокий уровень точности определяет ценность навигационной ТМС при планировании операций на головном мозге.

**В зависимости от своих целей вы можете выбрать одну из конфигураций системы:**

* БАЗОВАЯ: навигационная ТМС
* СТАНДАРТНАЯ: навигационная ТМС, моторное картирование
* ПРЕМИУМ: навигационная ТМС, моторное и речевое картирование

**ПРЕМИУМ**

При планировании хирургических операций на головном мозге большую роль играет идентификация речевых зон. Задача непростая, так как восприятие речи человеком — процесс очень быстрый. И фак- тически все известные методики, такие как, например, ПЭТ или фМРТ, позволяющие визуализировать секундные изменения активности головного мозга, являются недостаточно информативными.

Система «visor2» дает возможность неинвазивно и довольно просто провести речевое картирование.

шаг

1

Пациенту поочередно показываются различные изображения, которые необходимо назвать. В это время осуществляется видео- и аудиозапись.

**БАЗОВАЯ**

Транскраниальная магнитная стимуляция широко применяется для реабилитации и лечения невро- логических и психических заболеваний. Система навигации «visor2» позволяет максимально точно определить зону стимуляции, обеспечивая тем самым бóльшую эффективность терапии.

шаг

2

шаг

3



 Определение точки стимуляции Стимуляция нужной зоны

**СТАНДАРТНАЯ**

«Visor2» с опцией функционального моторного картирования объединяет навигационную ТМС и регистрацию моторного вызванного потенциа- ла в реальном времени. Факт появления или отсутствия МВП при стимуляции определен- ной зоны головного мозга отмечается с помо- щью цветных маркеров на анатомической МРТ. Таким образом, создается функциональная кар- та, то есть карта тех зон, которые функционально связаны с мышцами, с которых регистрируются МВП. Созданная карта может быть экспортиро- вана в DICOM для использования в хирургиче- ской навигационной системе.

Cеанс моторного картирования в режиме онлайн-навигации

Нейролингвист сравнивает две видео- и аудио- записи и классифицирует полученные резуль- таты согласно конкретному типу речевого от- вета.

Пациенту снова необходимо назвать изобра- жения, предъявляемые на экране. При этом одновременно с появлением изображения проводится ритмическая ТМС. Аналогично шагу 1 осуществляется видео- и аудиозапись процедуры.

## КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

**(стереокамера «Polaris Vicra», набор опти- ческих трекеров и калибровочный стенд)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **БАЗОВАЯ** | **СТАНДАРТНАЯ** | **ПРЕМИУМ** |
| **(навигационная** | **(моторное** | **(моторное и речевое** |
| **ТМС)** | **картирование)** | **картирование)** |
| **Компоненты оптической навигации +** | **+** | **+** |
| **Усилитель ЭМГ и программный модуль -** | **+** | **+** |
| **Программный модуль речевого картиро- -** | **-** | **+** |

**моторного картирования**

**вания и аксессуары (камера и микрофон)**

**Второй монитор**

**-**

**+**

**\***

**Кресло «Комфорт»**

**\***

**\***

**\***

**Магнитный стимулятор**

**\***

**\***

**\***

**– возможность доукомплектования**

**\***