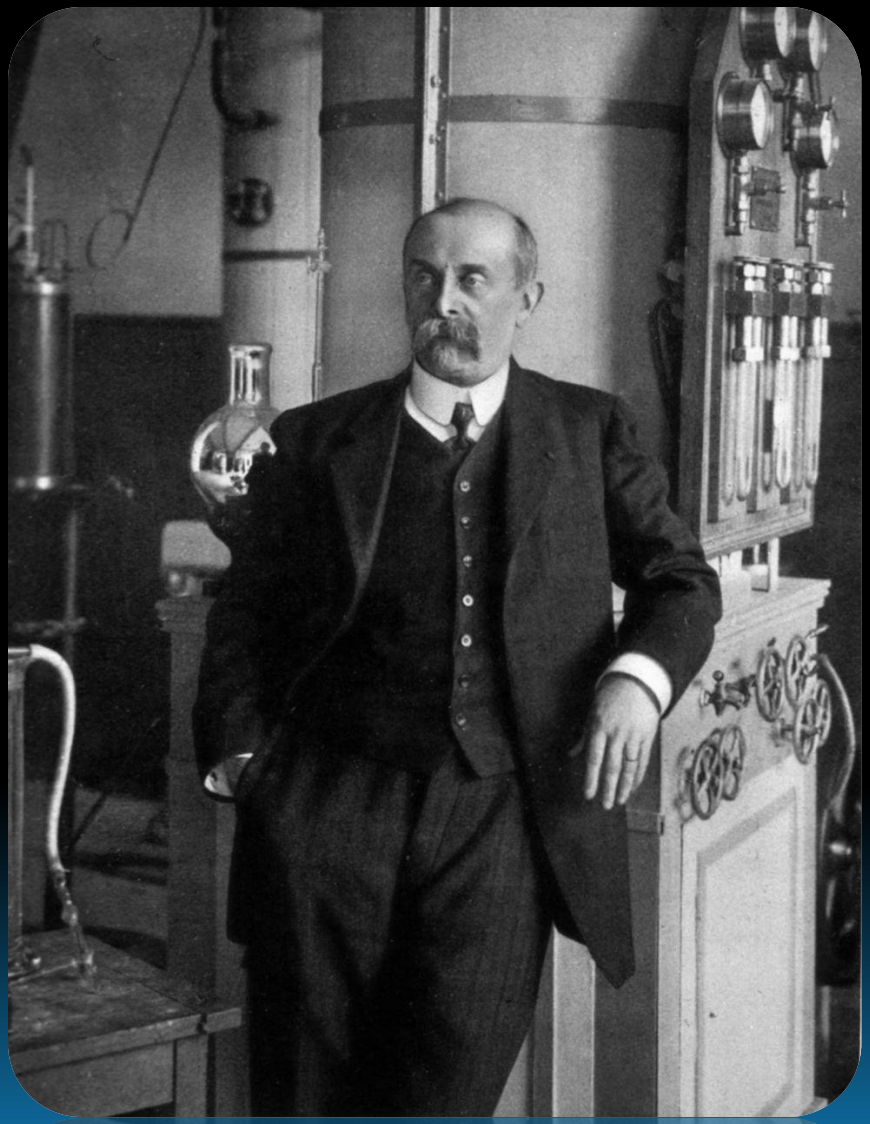
ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ МАГНИТНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ

Выполнила: студентка 4 курса ПФ РНИМУ им. Н.И. Пирогова
Садофьева Дарья

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

В основе стимуляции нервной ткани с использованием переменного магнитного поля лежит открытие, сделанное английским физиком Майклом Фарадеем в 1831 г.

Им было показано, что переменное магнитное поле индуцирует электрический ток в находящемся рядом проводнике и сила такого тока прямо пропорциональна частоте изменения магнитного поля.



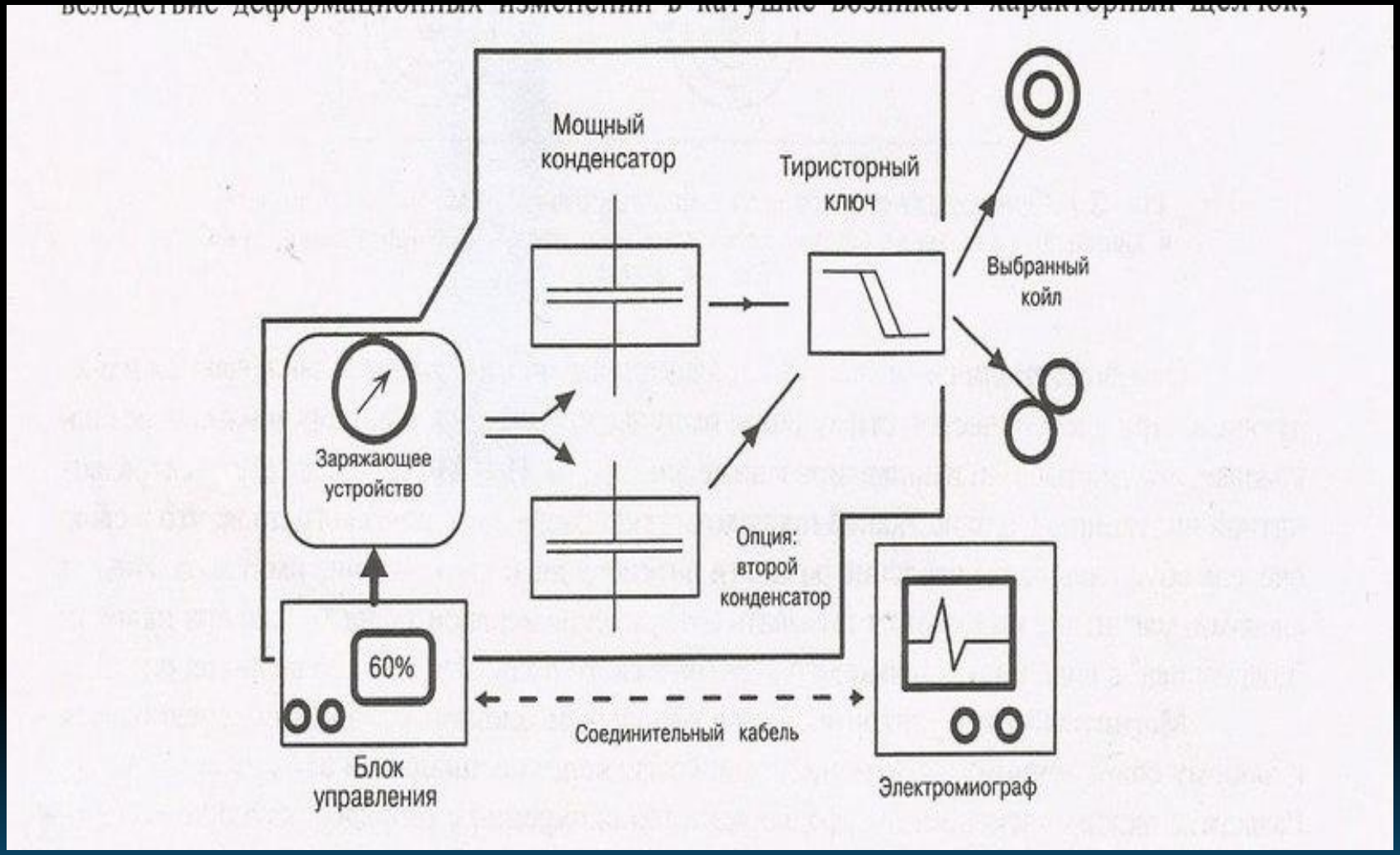
В 1896 ГОДУ ЖАК АРСЕН Д’ АРСОНВАЛЬ – ИЗВЕСТНЫЙ ФРАНЦУЗСКИЙ ФИЗИК И ФИЗИОЛОГ, ВПЕРВЫЕ ОПИСАЛ ЯВЛЕНИЕ ФОСФЕНЕЗА – СУБЪЕКТИВНЫХ ОЩУЩЕНИЙ ВСПЫШЕК СВЕТА В ГЛАЗАХ ИСПЫТУЕМОГО ПРИ ПОМЕЩЕНИИ ЕГО ГОЛОВЫ В КАТУШКУ С ПЕРЕМЕННЫМ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ.

Шеффилдская группа с аппаратом, на котором впервые выполнили транскраниальную магнитную стимуляцию. Слева направо: Реза Джалинус, Ян Фристон, Тони Баркер. Шеффилд, Великобритания, февраль 1985.

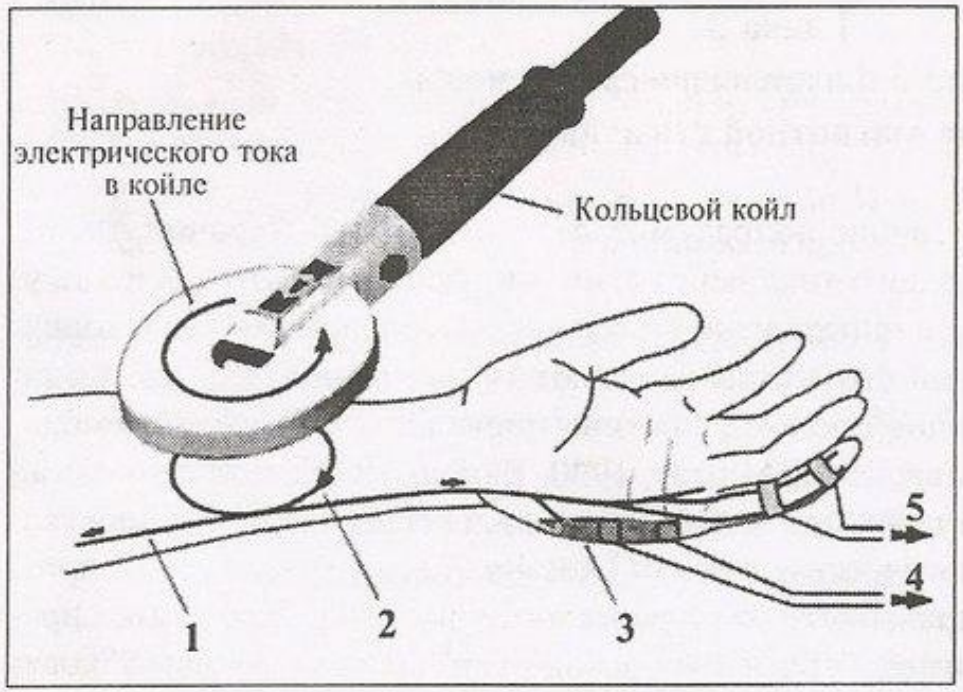
ФИЗИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА

Метод магнитной стимуляции подразумевает стимуляцию нервной ткани, исключая прохождение электрического тока тока через мембрану нервной клетки.

При МС в результате магнитной индукции в глубине ткани происходит генерация электрического поля , что в свою очередь обуславливает появление разности потенциалов и прохождение импульса.



СТАНДАРТНАЯ СХЕМА МАГНИТНОГО СТИМУЛЯТОРА



1 – n. Ulnaris

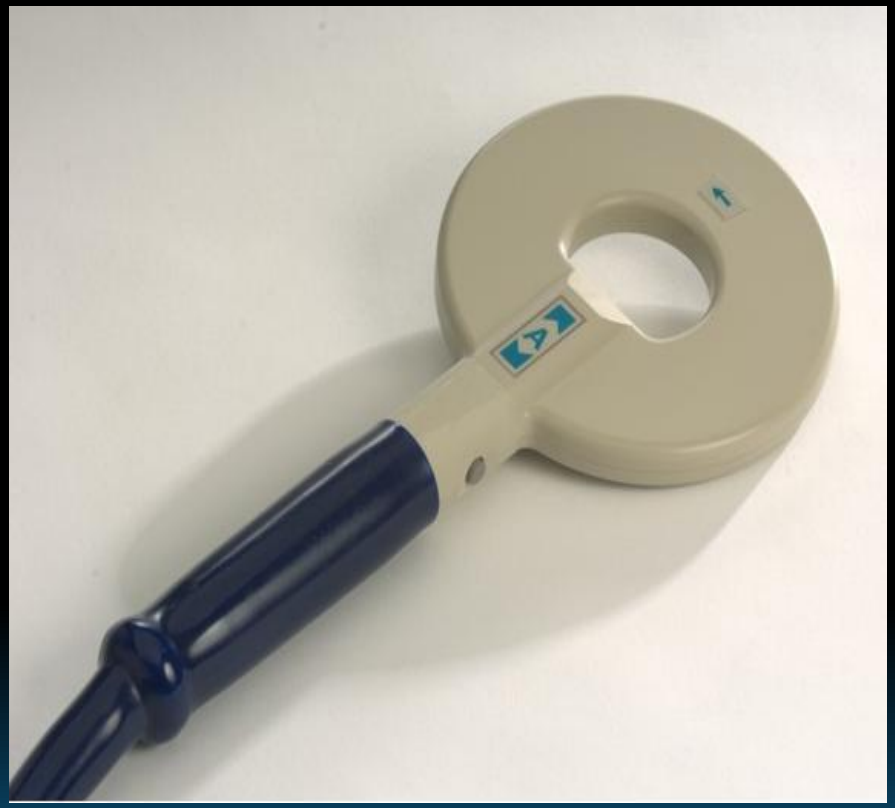
2 – направление индуцированного электрического тока в ткани

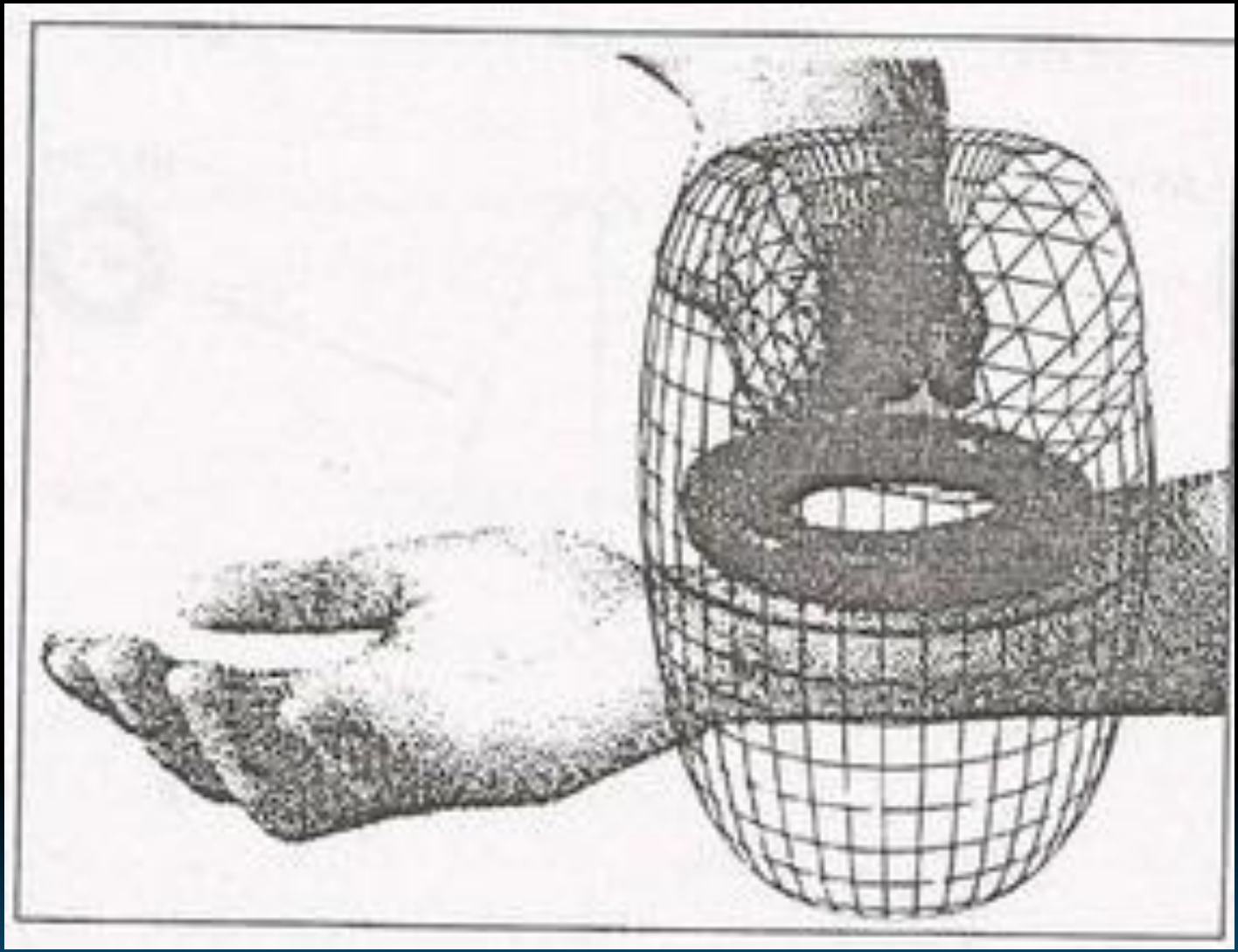
3 – m. Abductor digiti minimi

4 – отведение ВМО

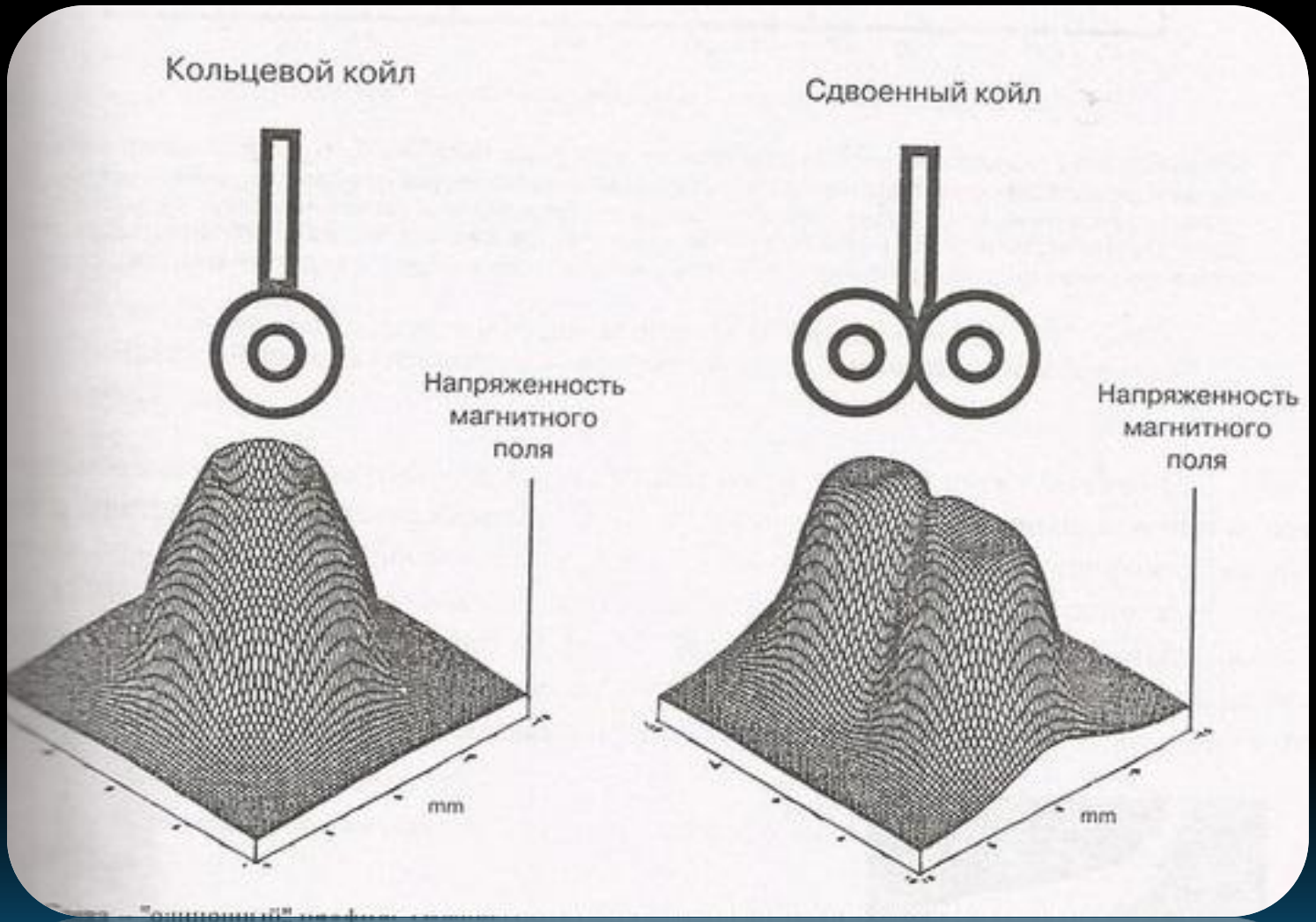
5 – отведение потенциала действия нерва

КОЙЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ





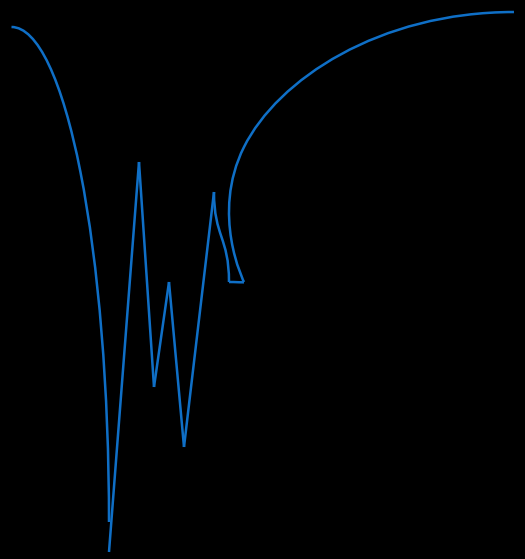
Трехмерное изображение магнитного поля: отсутствие стимуляции в центре кольцевого койла



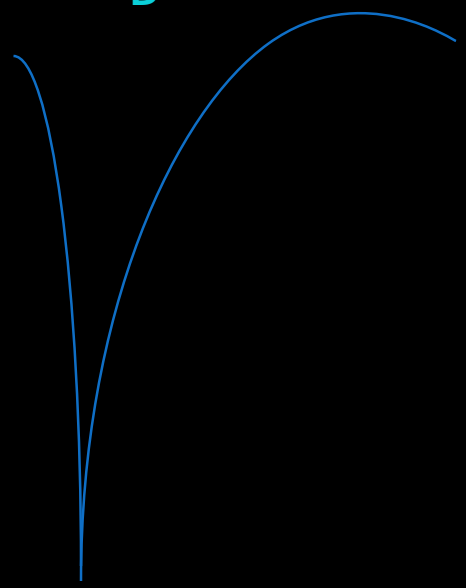
Трехмерное изображение напряженности для койлов разного типа

ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЗВАНОГО МОТОРНОГО ОТВЕТА ПРИ ТМС

А

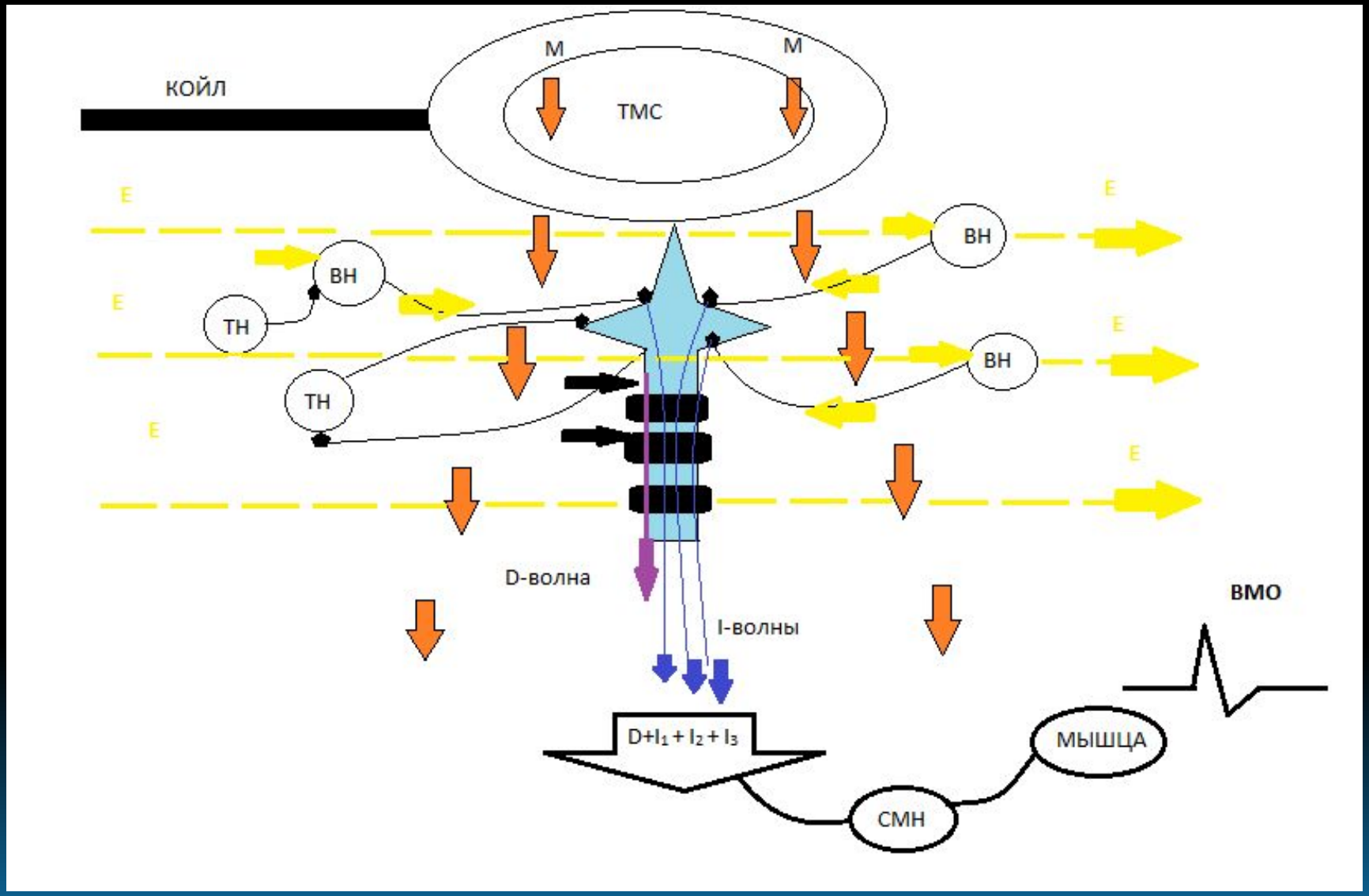


Б



А – нормальные D-волна и следующие одна за другой I-волны в ответ на однократный корковый стимул

В – нормальная D-волна в ответ на однократную стимуляцию сохранного белого вещества мозга после удаления моторной коры. Заметно отсутствие I-волн.


КОЙЛ
М
М
ТМС
Е
Е
Е
Е
Е
Е
ВН
ВН
ВН
ТН
ТН
D-волна
I-волны
ВМО
D+I1 + I2 + I3
МЫШЦА
СМН

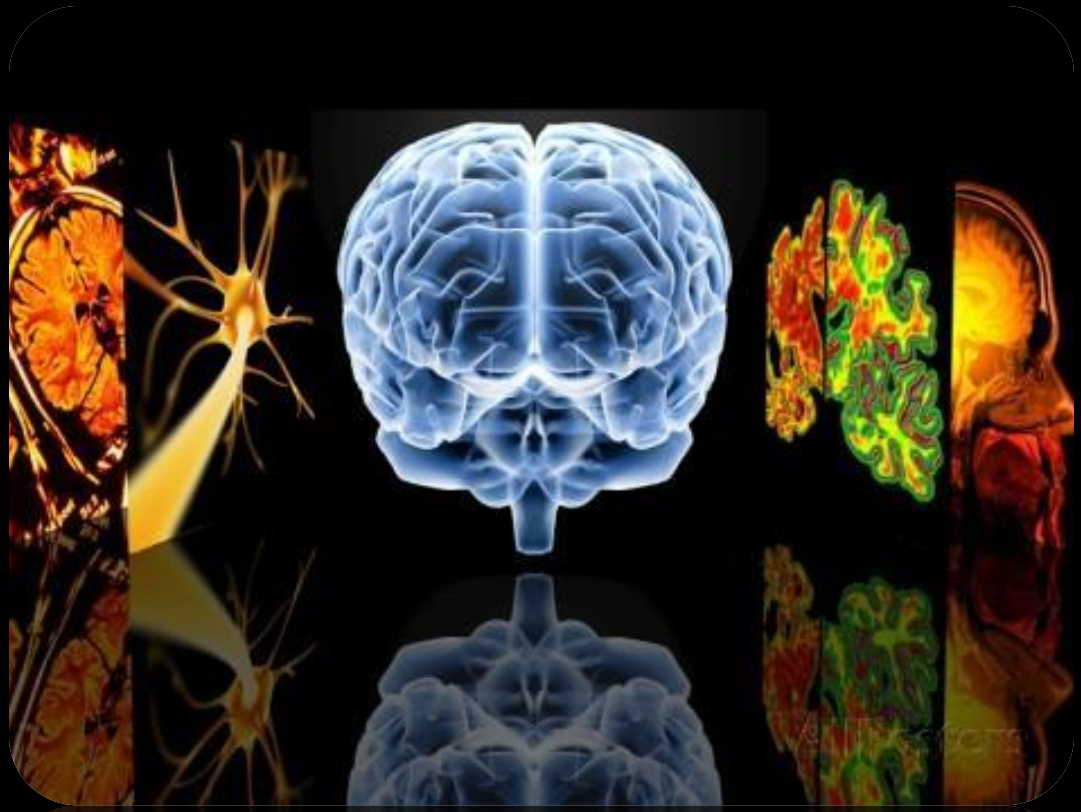
ПРИМЕНЕНИЕ ТМС

Для неинвазивной диагностики:

- Демиелинизирующих болезней нервной системы
- Сосудистых заболеваний головного мозга
- Травматических повреждений спинного мозга
- Поражений черепных нервов
- Болезней мотонейрона
- Миело- и радикулопатий
- Паркинсонизма
- Болезни Альцгеймера
- Локализации центра речи
- Психических заболеваний
- Эпилепсии
- Мигрени
- Нейроурологических нарушений
- В нейрохирургии
- В пульмонологии
- В нейрореаниматологии
- В нейропсихологии
- В педиатрии

Для лечения:

- Болезни Паркинсона
- Спастичности
- Реабилитации моторных нарушений
- Депрессии
- Слуховых галлюцинаций
- Обсессивно-компульсивных расстройств
- Шизофрении
- Болевых синдромов
- Наследственных дегенеративных болезней



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !