

Транскранијална Магнетна Стимулација

Др.Љубинка Спиркоска
ГОВ 8Септември Скопје
Stephan F Taylor, M.D.
Profesor of Psychiatry
Psychiatric Neuromodulation Program
University of Michigan
Department of psychiatry

Што е рТМС

- Репетитивната Транскранијална магнетна стимулација е неинвазивна процедура која има ефект во редукција на симптомите на депресија. ТМС е форма на мозочна стимулација, исто така позната како неуромодулација која делува на депресијата преку стимулирање на мозокот со помош на електромагнетни полиња, сосема неинвазивно.
- Кога електричните полиња продуцираат преносливи магнетни полиња тоа предизвикува екситација на екстрацелуларниот и на интрацелуларниот простор со што мембраната на невронт се деполяризира.
- На овие електрични полиња се резистентни скалпот, кожата и останатите интермедиерни ткива.
- Кај р ТМС фреквенцијата се движи од 1 до 50 Хз
- Фреквенција помала од 1 Хз ја инхибира синапсата
- Фреквенција поголема од 1 Хз доведува до кортикална активација
- Ваквите стимулации се насочени кон прецизно одредени полиња од мозокот кои го регулираат расположението односно самата депресија

Динамика на изведба на рТМС

- рТМС се изведува амбулантски и тоа без примена на анестезија
- Пациентот после изведената процедура може да продолжи со своите дневни рутински активности
- Секој третман трае 40 минути
- Се изведува секојдневно во траење од 4 до 6 недели
- Одлуката за спроведување на третманот се донесува конзилијарно од група на лекари психијатри, психолози и социјални работници
- Еднаш неделно тимот се состанува и ги следи резултатите како и нус ефектите од еднеделниот третман

Апарат за TMC-Neuronetics



Екран на кој се пратат сите параметри значајни за процесот на ТМС



Кај кого може да се примени рТМС

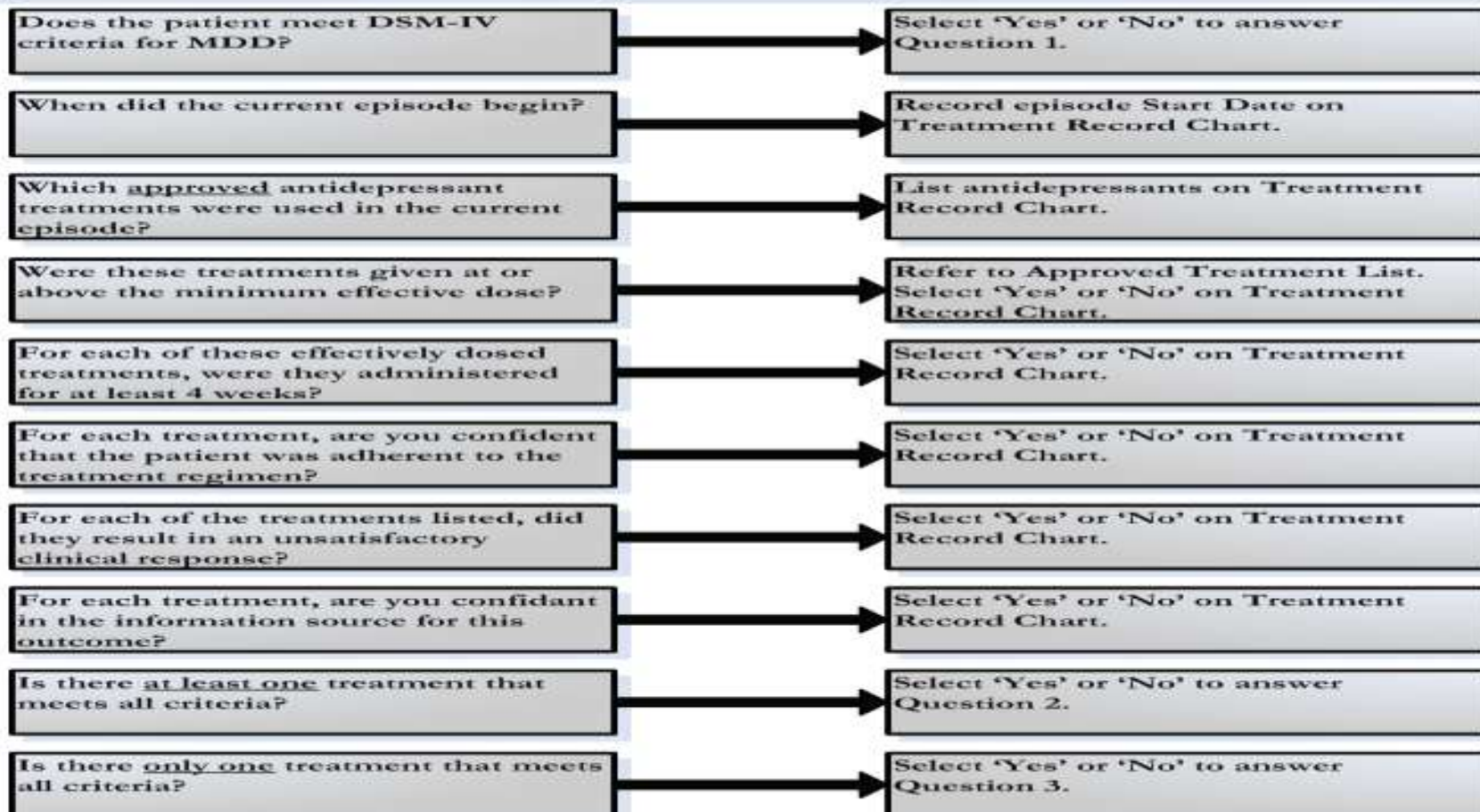
- Пациенти кои страдаат од депресија и истите немаат соодветен одговор на вообичаените форми на третман.
- рТМС се спроведува само кај возрасни пациенти
- Пациенти кај кои во фамилната и личната анамнеза не се добива податок за Епи напади
- Пациенти кои се нетолерабилни на нус ефектите на антидепресивите како што се
наузеа, диареа, инсомнија, седација и сексуална дисфункција

A major depressive episode as defined in the DSM-IV implies a prominent and relatively persistent (nearly every day for at least two weeks) depressed or dysphoric mood that represents a change from previous functioning, and includes at least five of the following nine symptoms, one of which is either of the first two symptoms:

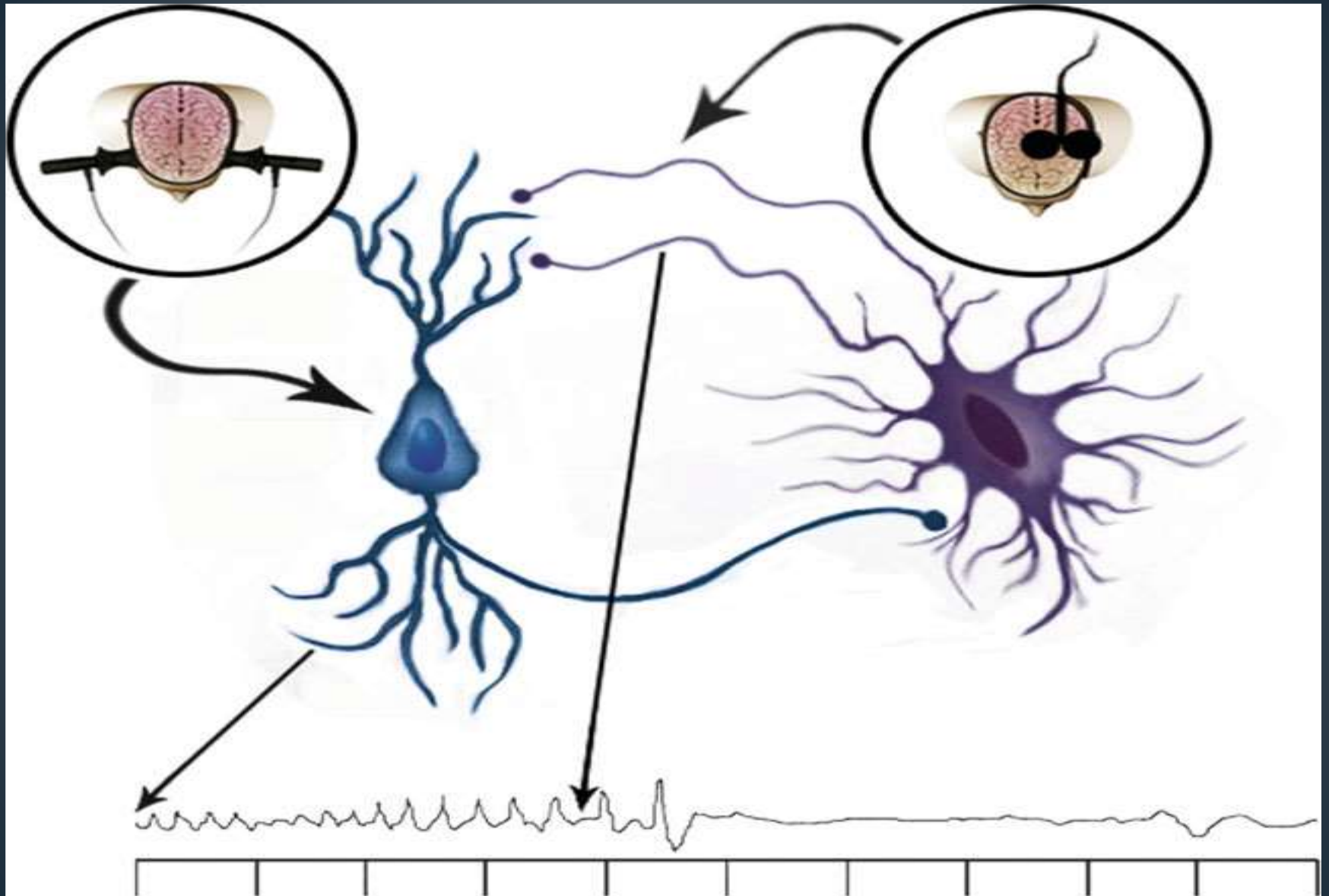
- **Depressed mood**
- **Markedly diminished interest or pleasure in usual activities**
- **Significant change in weight and/or appetite**
- **Insomnia or hypersomnia**
- **Psychomotor agitation or retardation**
- **Fatigue or loss of energy**
- **Feelings of worthlessness or excessive or inappropriate guilt**
- **Slowed thinking or impaired concentration**
- **Recurrent thoughts of death or suicidal ideation or a suicide attempt.**

Депресијата и медикаментозната интолеранција

Antidepressant Treatment Record (ATR) Assessment Steps



Note: If answer to Questions 1 through 3 is "Yes", the patient is eligible for NeuroStar TMS Therapy.



Потенцијални нус ефекти

- Болка на местото на апликација
- Мускулни треперења за време на третманот
- Главоболка која се појавува после третманот
- Болка во забите
- Епи напад
- бучава

Event Type	Active TMS	Sham TMS
	(N=165 Patients)	(N=158 Patients)
	N (%)	N (%)
Eye pain	10 (6.1)	3 (1.9)
Toothache	12 (7.3)	1 (0.6)
Application site discomfort	18 (10.9)	2 (1.3)
Application site pain	59 (35.8)	6 (3.8)
Facial pain	11 (6.7)	5 (3.2)
Muscle twitching	34 (20.6)	5 (3.2)
Pain of skin	14 (8.5)	1 (0.6)

Позитивни страни на рТМС

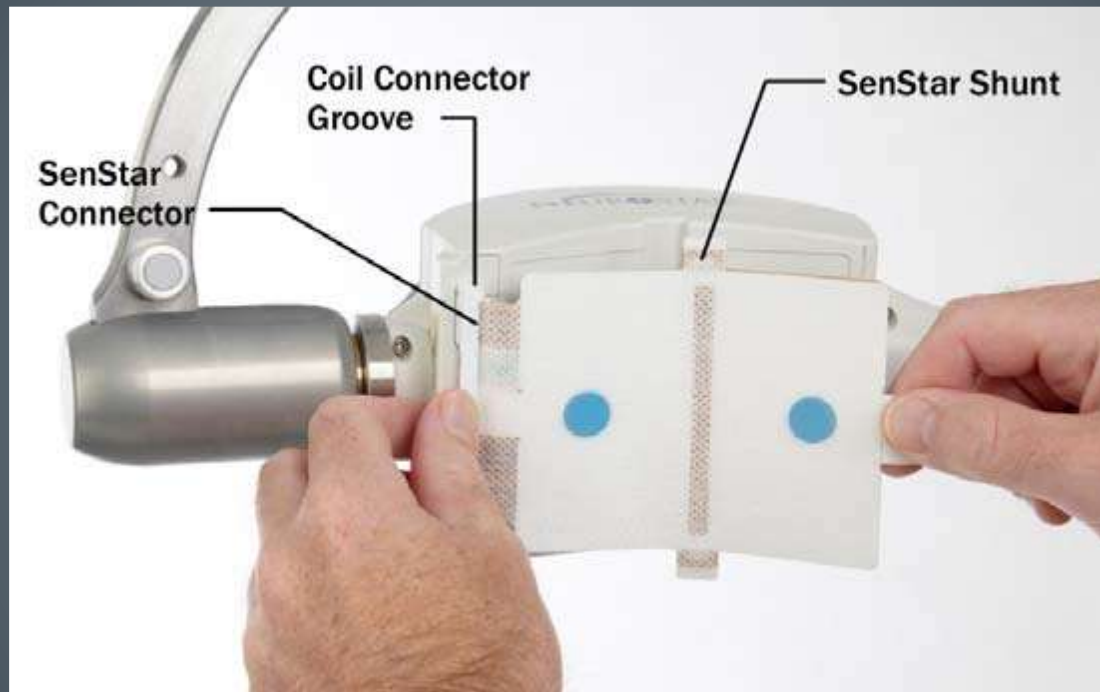
- Не се прати зголемување на телесната тежина
- Не се манифестираат сексуални проблеми
- Нема стомачни потешкотии
- Нема поспаност
- Нема сува уста
- Не се пратат потешкотии во концентрација
- Нема негативни ефекти врз меморијата

Активен дел од апаратот за pTMS



Апликатор









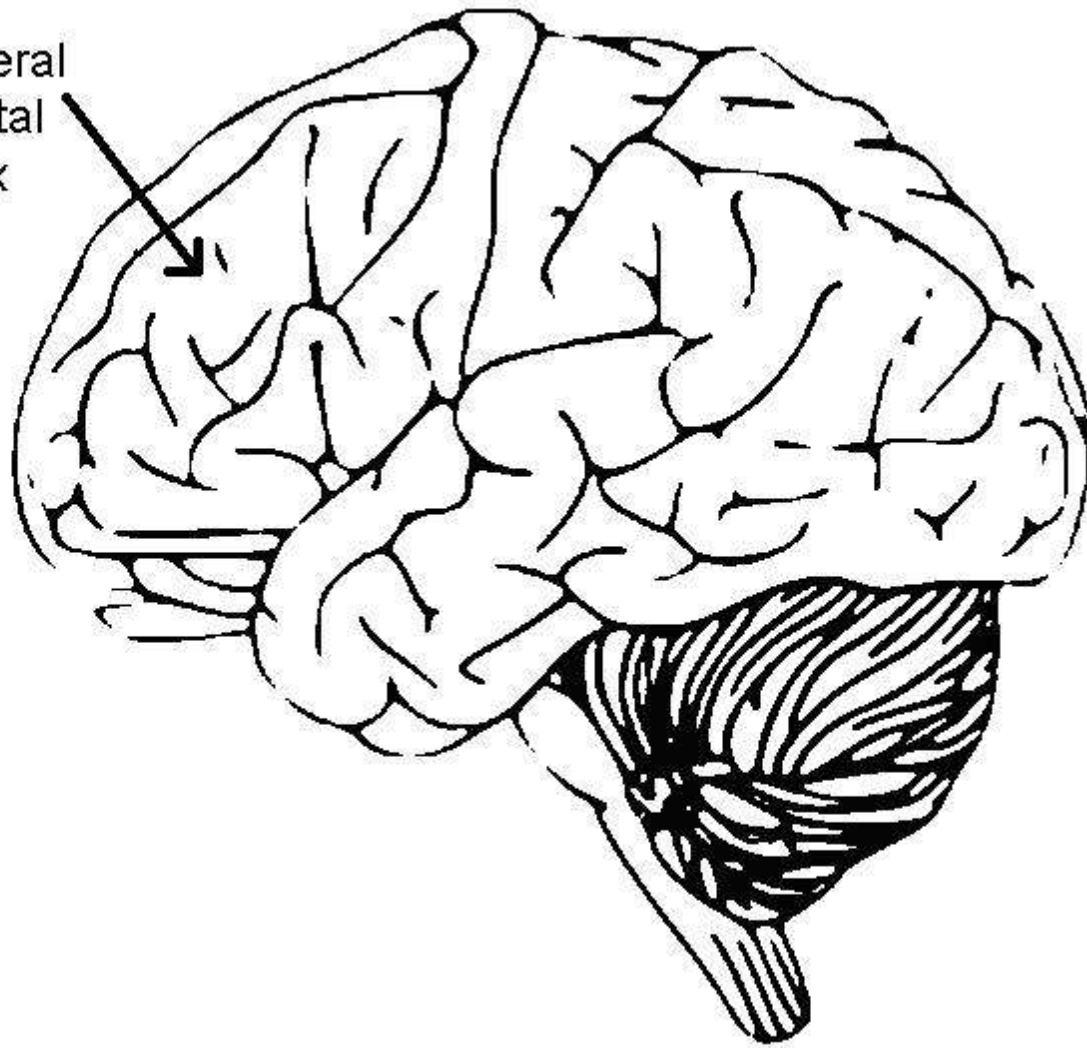
SenStar Treatment
Link Tab



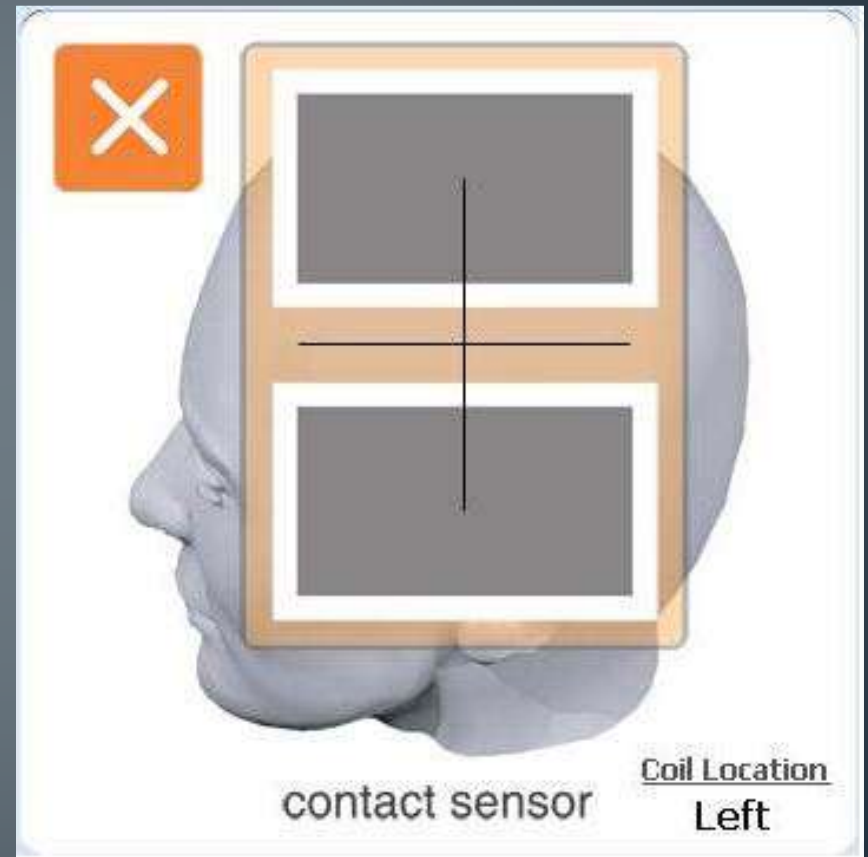
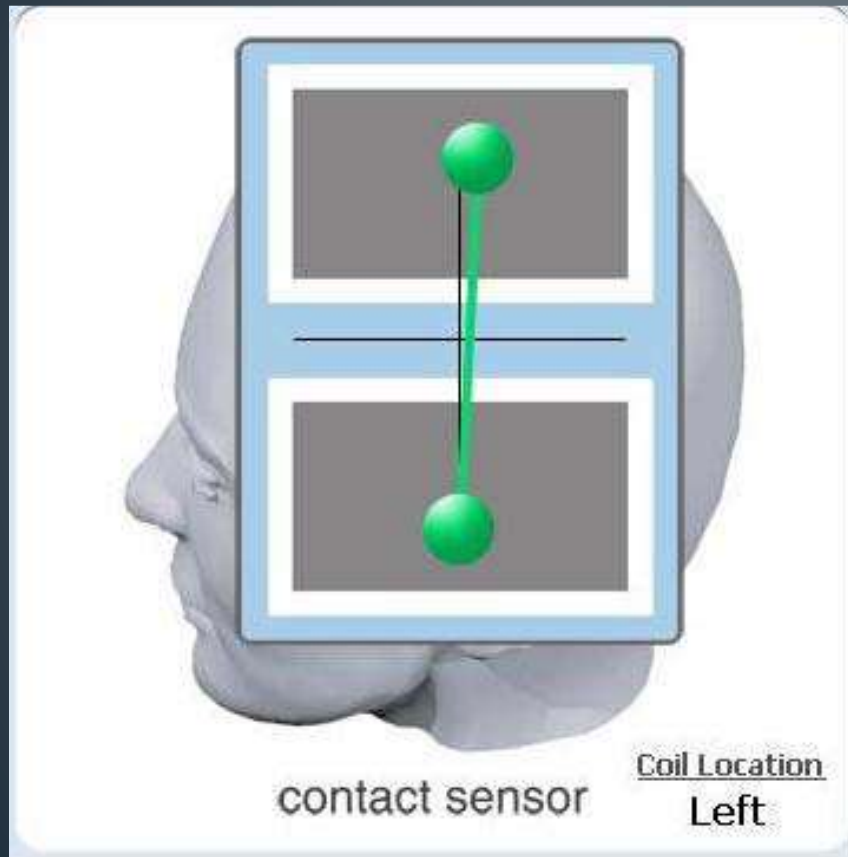
Моторен минимум(Motor threshold)

- Моторниот минимум се изведува на почетокот на третманот за секој пациент посебно бидејќи има специфична индивидуална карактеристика.
- Бара да биде извонредно прецизно детектирана бидејќи од тоа ќе зависи успешноста на самиот третман како и избегнување на нус ефектите
- Како помошник се користи математичка формула која се нарекува Веет F3
- Во литературата се актуелни повеќе ставови за овој моторен минимум но доминира оној што е прифатен од FDA

Dorsolateral
Prefrontal
Cortex



Показатели за правилна поставеност





NEURONETICS

NeuroStar
TMS Therapy System10/6/2009
11:27 AM

NAME : Bee, A

ID : cd666

SESSION # : 1

Alarms
Press for OptionsMT Assist[®]

MT Level

? Help

P1 MT =

#	Power	Y / N
1	1.08	

P2 MT =

#	Power	Y / N

P3 MT =

#	Power	Y / N

P4 MT =

#	Power	Y / N

Switch to Simple View

MANUAL MT

RESTART
MT ASSIST[®]

SAVE MT

RESUME

Recommended MT Level :

CLOSE

Next Pulse: 7 secs

Has a twitch been observed?

NO X

YES ✓

PAUSE

REDO



contact sensor

Coil Location
Left

Patient ID

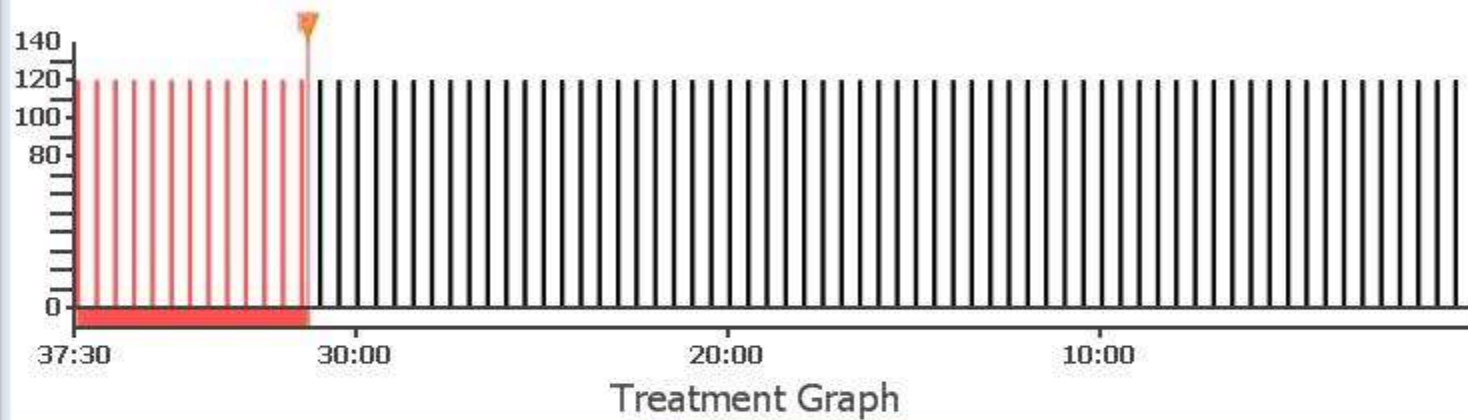
MT Locate

MT Level

Treatment

End Session

Configuration



Time until next train:

18 SEC

UPDATE
COIL POSITION

Pulses delivered:

520

STOP

RESUME

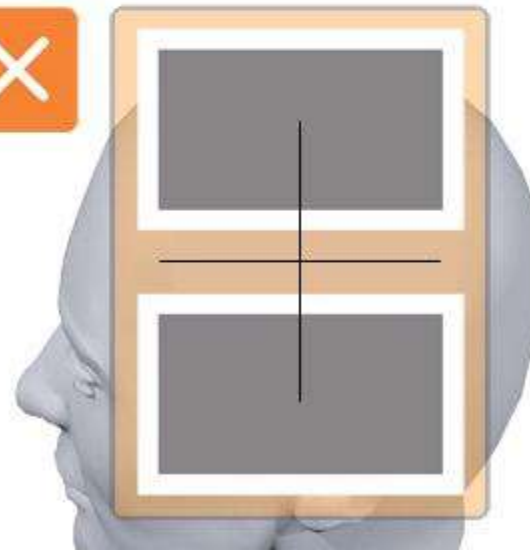


MT Level 1.07 SMT

Pulses / Sec. 10 pps

Stimulation
Time 4 sec

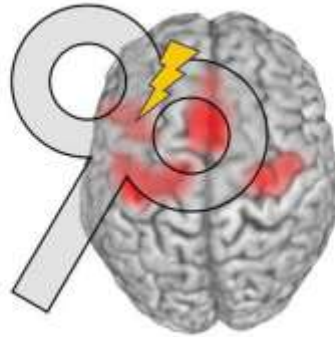
Interval 26 sec

Number of
Pulses 3000

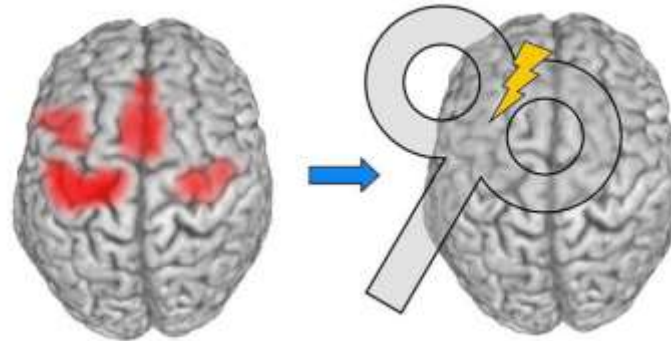


Wedge Cushion

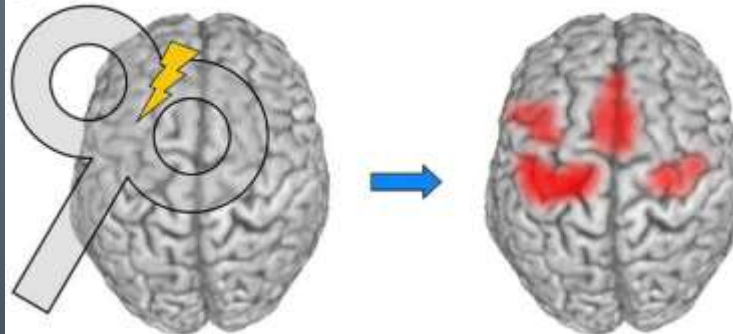
A "Online" approach: concurrent TMS and neuroimaging



B "Offline" approach: neuroimaging before TMS



C "Offline" approach: TMS before neuroimaging



рТМС и невроимаџин методи

- За време на изведување на ТМС правени се истовремено и невроимаџинг проследувања кои покажуваат сигнификантни промени во полињата каде ТМС делува
- Вообичаено пред започнување на третман со ТМС се прави фМНР(од 3 Тесла) која помага во одредување на моторниот минимум-индивидуалната компонента
- Често пати се користи и корелацијата на рТМС и ЕЕГ со која се добиваат корисни податоци за надразнетоста на соодветните регии
- Пет мапингот со употреба на краткотрајните изотопи јаглерод-11,кислород-22 или флуорин-18 даваат тродимензионална дистрибуција и прецизно ја одредуваат ефективността на рТМС како преку пратење на регионалната прокрвеност така и преку регионалната потрошувачка на гликоза
- СПЕКТ со употребата на изотопи со поголемо време на полураспаѓање е со поголема сензитивност

Контраиндикации за рТМС

- Присаство на метални имплантанти на одалеченост до 30 цм од местото на апликација
- Индивидуи со кардијален пејсмејкер и вградени хормонални пумпи
- Вградени интракардијални сендрави
- Зголемен интракранијален притисок
- Истовремена употреба на трициклични антидепресиви, невролептици
- Анамнестички податок за траума на мозокот или хируршка интервенција на мозокот

Основни финансиски податоци

- Цената на апаратот е 56100 долари
- Кит за еднократна употреба е 100 долари
- pTMC не е во рамките на редовно здравствено осигурување
- Првиот третман е со цена 450 долари
- Секој нареден третман се плаќа 350 долари