



Санкт-Петербургский научно-исследовательский
психоневрологический институт им.В.М.Бехтерева
www.bekhterev.spb.ru



ПРИМЕНЕНИЕ МРТ ПРИ АФФЕКТИВНЫХ РАССТРОЙСТВАХ: ОТ МИФОВ К РЕАЛЬНОСТИ

Протокол МРТ обследования

Р.В.Ежова, Н.И.Ананьева, М.В.Иванов, Г.Э.Мазо, А.С.Крижановский



Нейровизуализационные методы в психиатрии

- ▣ При *органических психических расстройствах* направлены на выявление связи между клиническими признаками и данными о состоянии структур мозга (морфологии, метаболизме, кровотоке)
 - Сосудистое слабоумие (Sulzter D.L. et al., 1995)
 - Атрофические ослабоумливающие процессы позднего возраста (Heiss W.D. et al., 1994)
 - Болезнь Крейцфельда—Якоба (Weerasinghl S. et al., 1996)
 - Алкогольная деменция (Lung C., 1990)
 - Нормотензивная гидроцефалия (Lung C., 1990; Sartor K., 1992)
 - Эпилептические припадки и т.д.



Нейровизуализационные методы в психиатрии

- ▣ При *функциональных психических расстройствах* направлены на уточнение функциональных и нейрохимических связей для раскрытия патогенетических механизмов
 - Шизофрения (Weinberger D., 1987)
 - Аффективные расстройства (Cummings F., 1988)
 - Тревожные и фобические соматизированные расстройства
 - Поздние бредовые психозы



Нейровизуализация в психиатрии

Структурно-морфологическая

(анатомическая) для визуализации структур мозга и их морфометрии

Компьютерная томография (КТ)

Магнитнорезонансная томография (МРТ)

Функциональная визуализация для

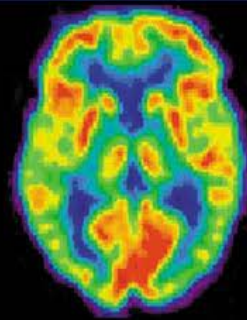
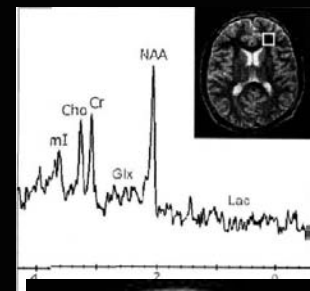
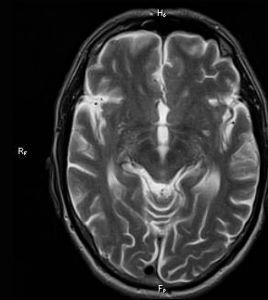
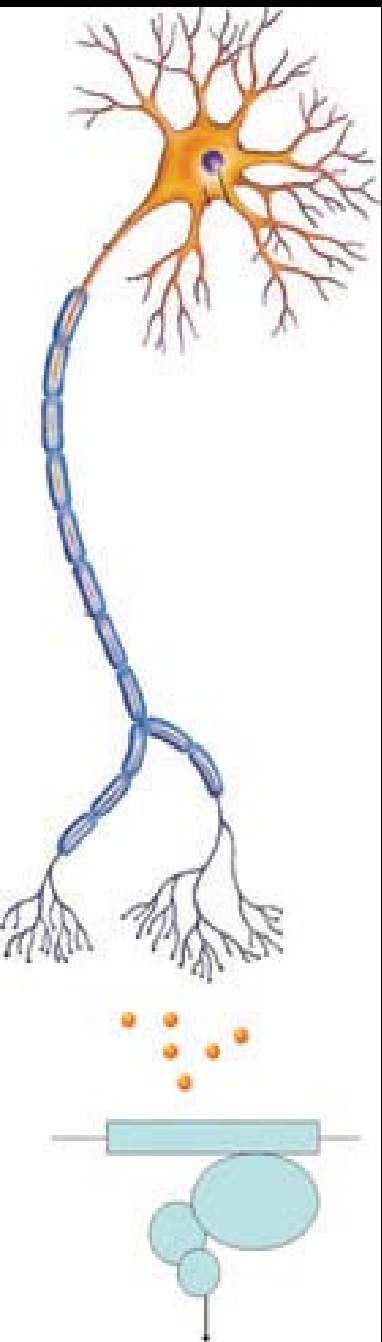
оценки физиологической деятельности головного мозга

Магнитно-резонансная спектроскопия (МРС)

Функциональная МР томография (фМРТ)

Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ)

Однофотонно-эмиссионная томография (ОФЭКТ)





Роль МРТ в алгоритме визуализации аффективных расстройств

**МРТ является методом скрининга для исключения
органического поражения**

**Проведение морфометрического анализа структур
головного мозга**

**Детальное изучение структур медиобазальных отделов
височных долей, в частности гиппокампа**

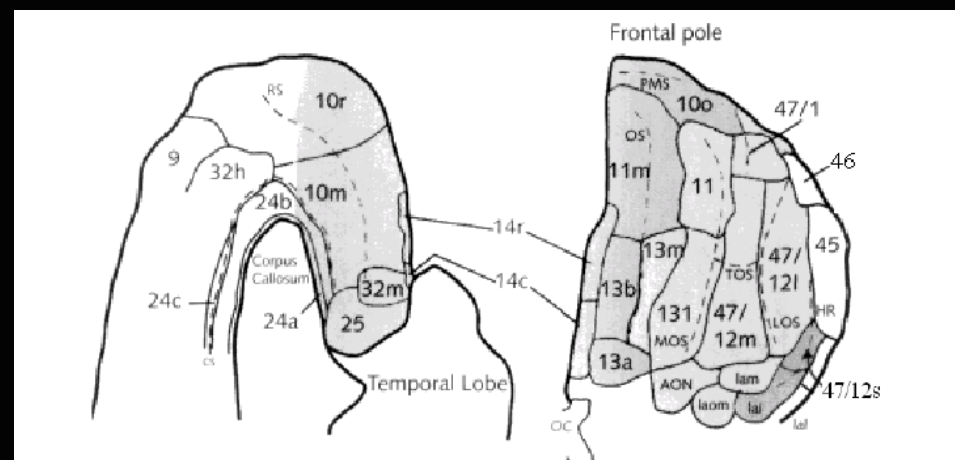
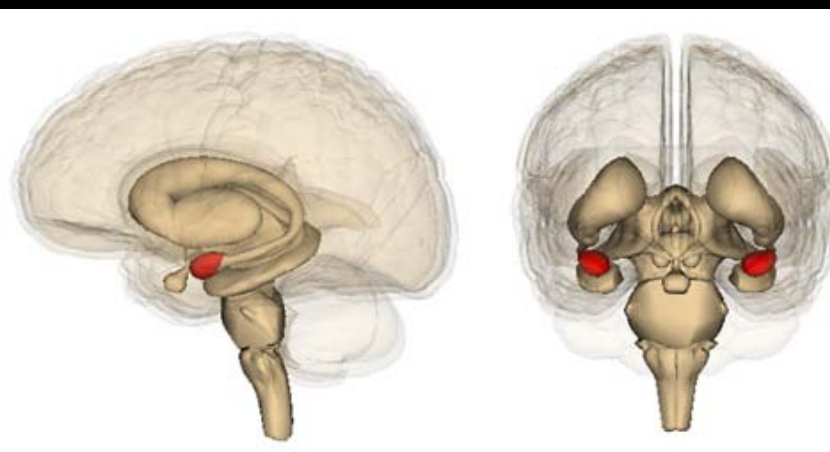
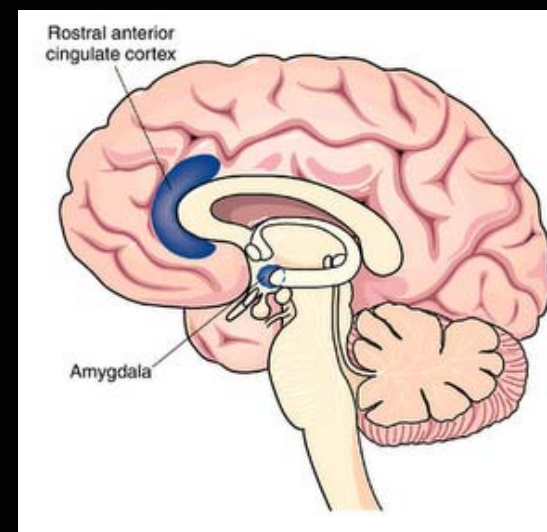
Визуализация коры и определение её объема

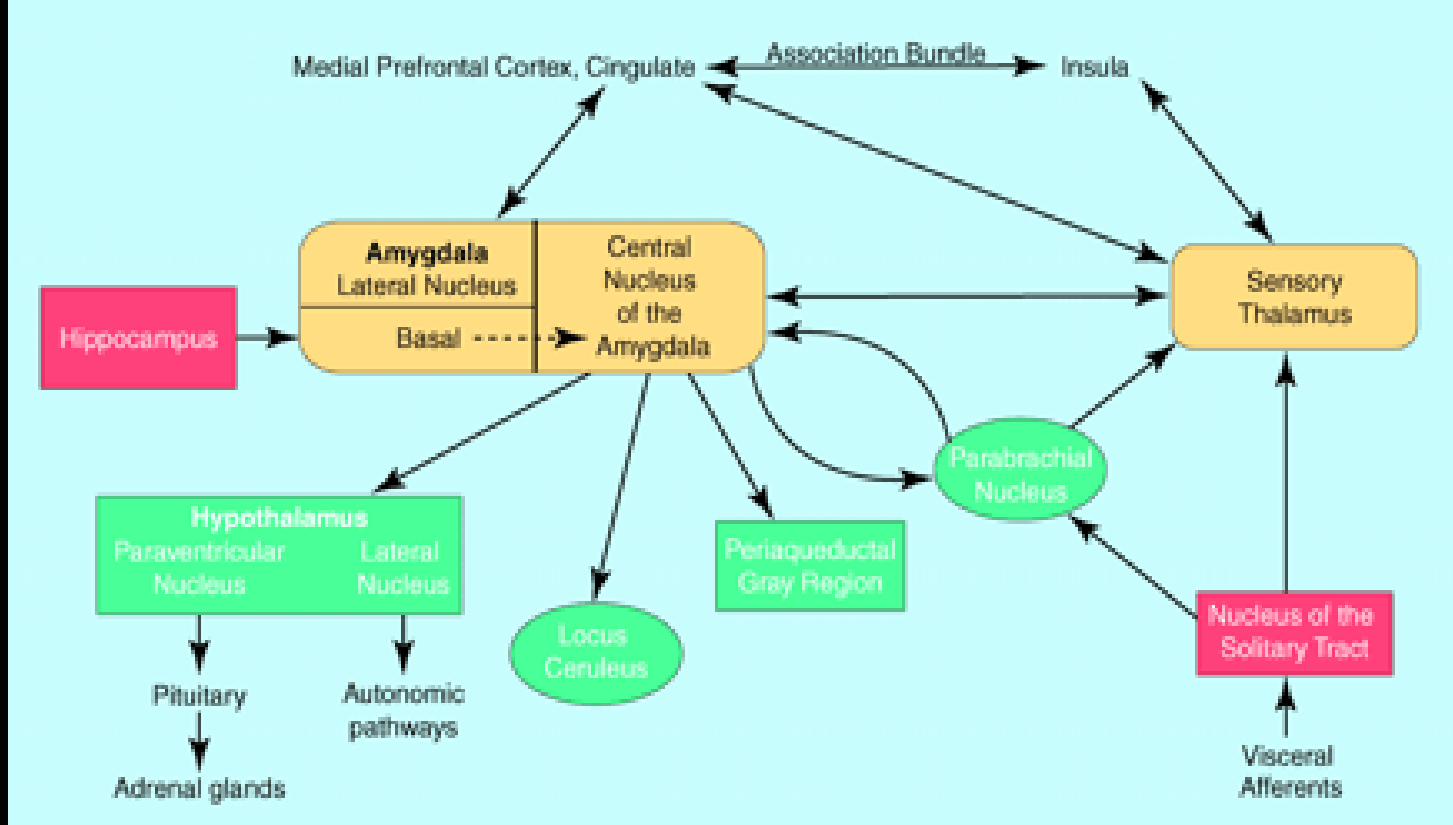


Анатомо-физиологический субстрат эмоций

Структуры лимбико-ретикулярного комплекса

- ▣ Гиппокамп
- ▣ Миндалевидное тело
- ▣ Прозрачная перегородка
- ▣ Передняя часть поясной извилины
- ▣ Ряд ядер ретикулярной субстанции ствола, моста и среднего мозга

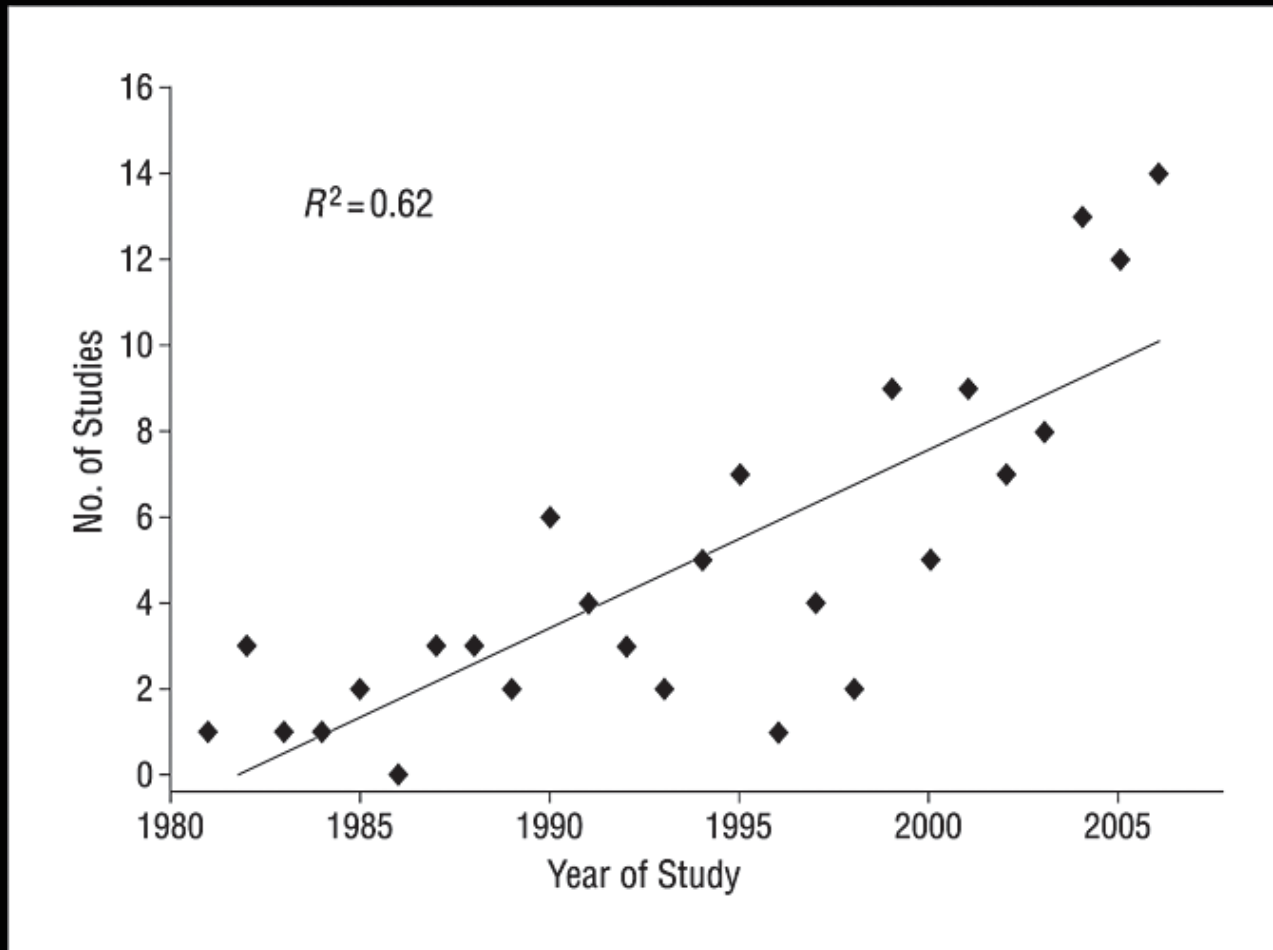




- Гиппокамп является центральным звеном лимбической системы и имеет тесные связи с другими структурами, участвующими в эмоциональной сфере.
- Аномалии гиппокампа могут играть роль в патофизиологии депрессии. Согласно одной из теорий, гиперкортизолемиа, связанная с большим депрессивным расстройством, может вызвать токсическое поражение пирамидальных нейронов этих структур.
- Антидепрессанты могут воздействовать на пути передачи сигнала в цепи циклического аденозинмонофосфата (сАМР), а также на экспрессию факторов неврального роста преимущественно в гиппокампе.
- Врожденный дефект в субикуле может приводить к нарушению в цепях лимбической системы.

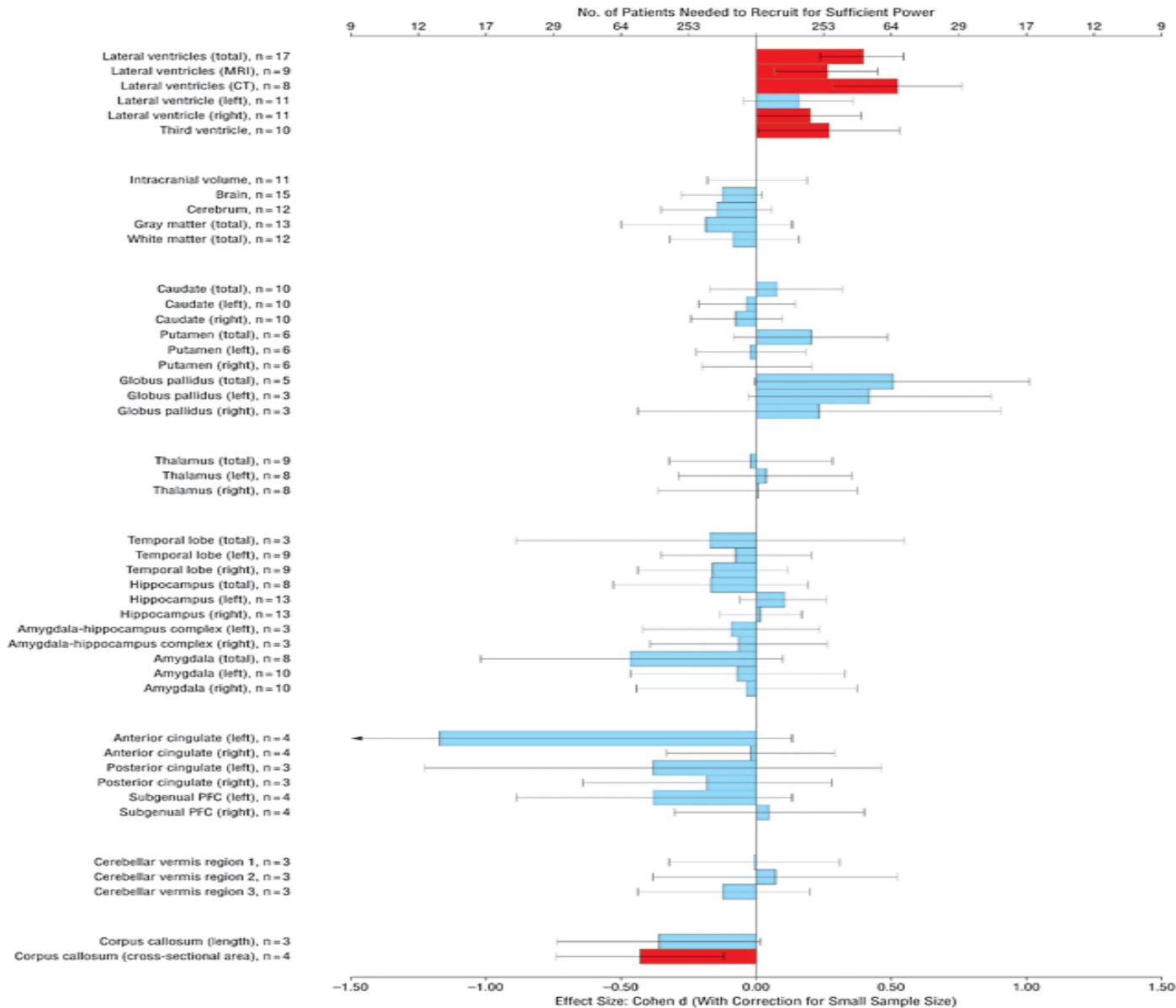


Число выполняемых МР исследований за год



Meta-analysis, Database, and Meta-regression of 98 Structural Imaging Studies in Bipolar Disorder
M.Kempton et al

Arch Gen Psychiatry. 2008;65(9):1017-1032.



Meta-analysis, Database, and Meta-regression of 98 Structural Imaging Studies in Bipolar Disorder
M.Kempton et al



У пациентов с **аффективными расстройствами**

– изменение амигдалы

S. Strakowski et al

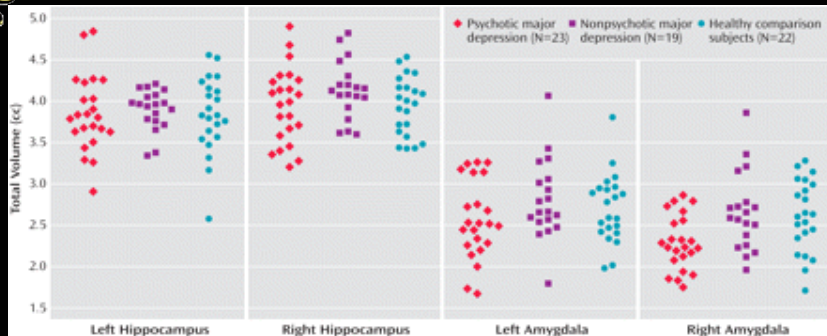
Arch Gen Psychiatry. 1999;56:254-260. **Brain Magnetic Resonance Imaging of Structural Abnormalities in Bipolar Disorder**

- уменьшение гиппокампа и таламуса

- достоверное уменьшение префронтальной коры (поля Бродмана 11, 10, 8, 44) и левой поясной извилины (поле Бродмана 24/32)

Lara C. Foland-Ross. *Am J Psychiatry* 2011; 168:530-539

Investigation of Cortical Thickness Abnormalities in Lithium-Free Adults With Bipolar I Disorder Using Cortical Pattern Matching



Residual Volumes in Right and Left Amygdala and Hippocampus in Depressed Patients With and Without Psychosis and Healthy Comparison Subjects

Нет разницы между пациентами с депрессией и без

Но при наличии психотической депрессии – уменьшение амигдалы

Уменьшение амигдалы – риск дальнейшего развития психитической депрессии

Am J Psychiatry 2008; 165:872-880

Jennifer Keller

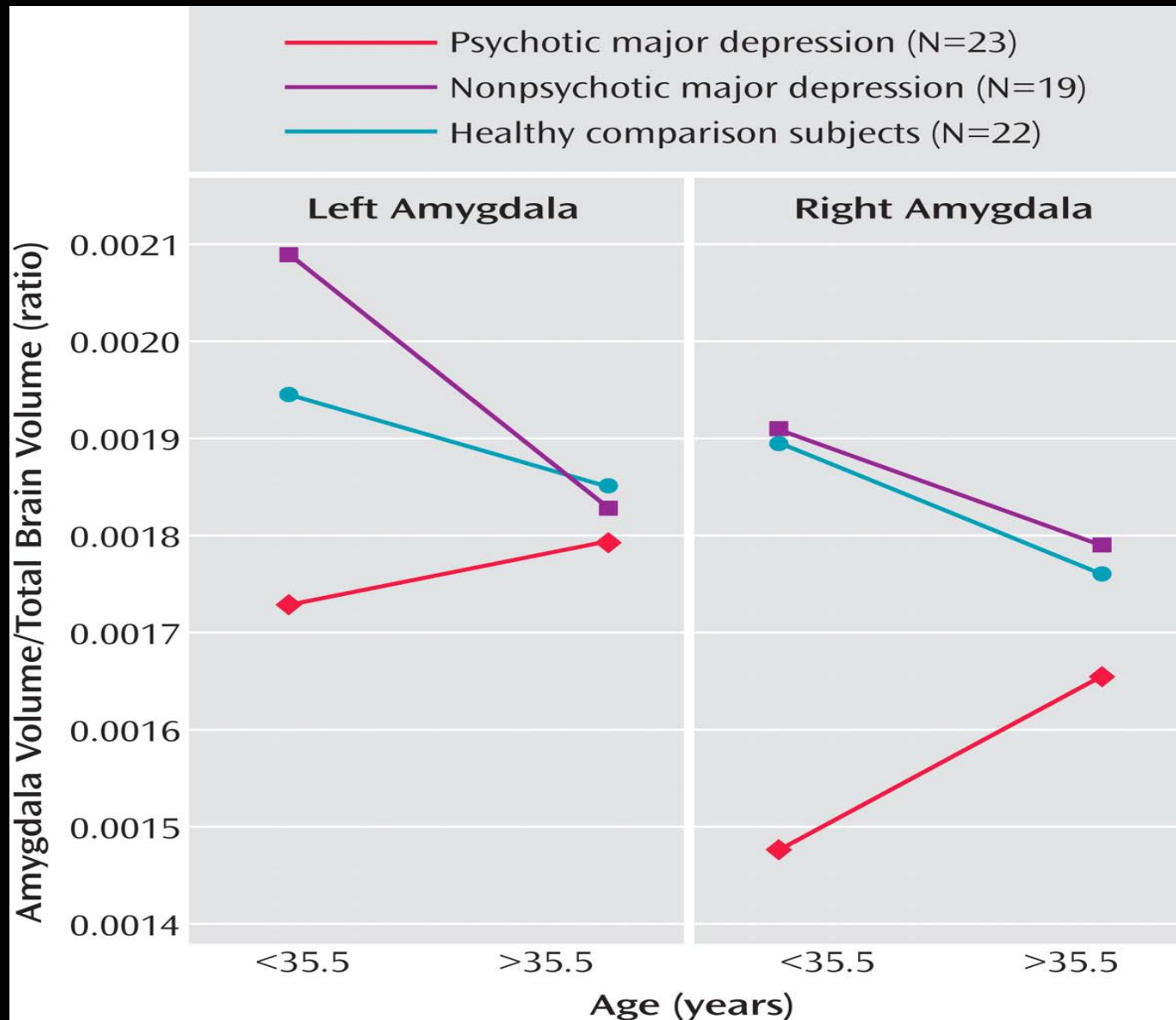
Hippocampal and Amygdalar Volumes in Psychotic and Nonpsychotic Unipolar Depression

TABLE 3. Mean Amygdala and Hippocampal Volumes in Depressed Patients With and Without Psychosis and Healthy Comparison Subjects

Brain Region	Group ^a						Analysis			
	Depressed Patients With Psychosis (N=23)		Depressed Patients Without Psychosis (N=19)		Healthy Comparison Subjects (N=22)		ANCOVA and Post Hoc Comparison			Effect Size (Partial Eta Square) ^b
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	F	df	p	
Amygdala										
Right	2.29	0.45	2.62	0.53	2.55	0.42	8.55	2, 54	0.001	0.24
Left	2.56	0.54	2.76	0.50	2.65	0.48	5.2	2, 54	0.009	0.16
Hippocampus										
Right	3.98	0.57	4.09	0.41	3.89	0.46	0.64	2, 54	0.531	0.02
Left	3.86	0.58	3.85	0.30	3.78	0.49	1.05	2, 54	0.356	0.04

^a Group and gender are factors; total brain volume and age are covariables.

^b Partial eta square was used to estimate the effect size for all three groups. Cohen's d was used to estimate the effect size for the two-group comparison as follows: difference in means between two groups divided by the estimate of the standard deviation. For the right amygdala, Cohen's d was as follows: psychotic depression group versus nonpsychotic depression group (Cohen's d=0.67); psychotic depression group versus healthy comparison group (Cohen's d=0.60); nonpsychotic depression group versus healthy comparison group (Cohen's d=0.15). For the left amygdala, Cohen's d was as follows: psychotic depression group versus nonpsychotic depression group (Cohen's d=0.38); psychotic depression group versus healthy comparison group (Cohen's d=0.18); nonpsychotic depression group versus healthy comparison group (Cohen's d=0.22).



Am J Psychiatry 2008; 165:872-880

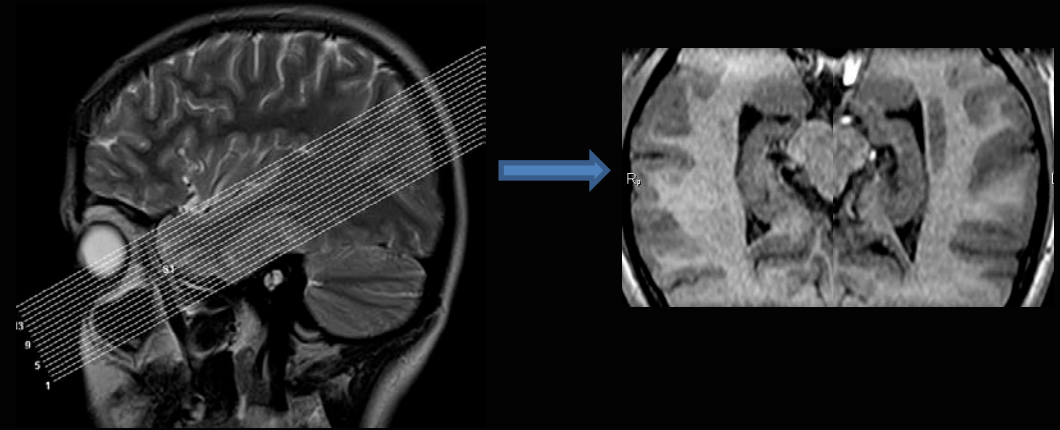
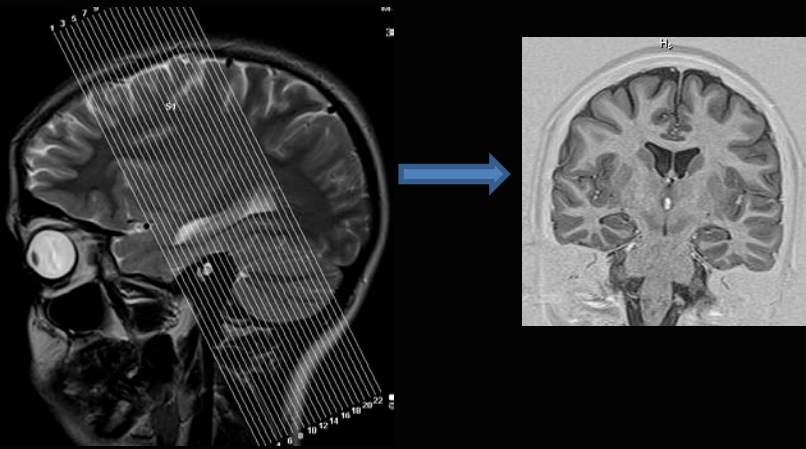
Jennifer Keller

Hippocampal and Amygdalar Volumes in
Psychotic and Nonpsychotic Unipolar Depression



**▣ стандартизация протокола МРТ МБВ
у пациентов с аффективными
расстройствами**

Протокол исследования МБВ



**T2, T1 ВИ
FLAIR ИП**

3D SPGR (MP-RAGE) ИП

Multishot DWI ИП

Измерение размеров гиппокампов

- Производится измерение вертикального размера гиппокампа на уровне головки, тела и хвоста

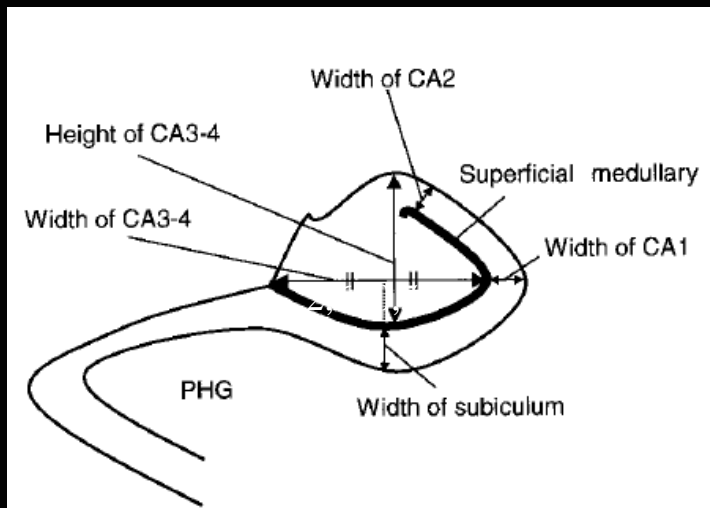


- Высчитывается объем гиппокампа при помощи 3D-моделирования и программ для постобработки изображений





Multishot DWI ИП



Измерения

Ширина
субикулюма, мм

Ширина CA1, мм

Ширина CA 3-4, мм

Высота CA 3-4, мм

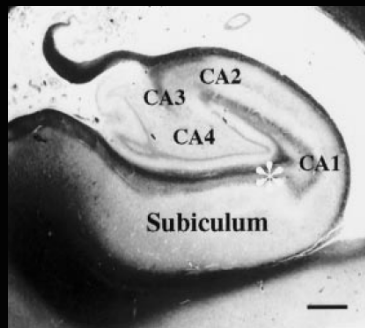
Контрольная группа

$2,6 \pm 0,53$

1,90 0,14

7,18 0,72

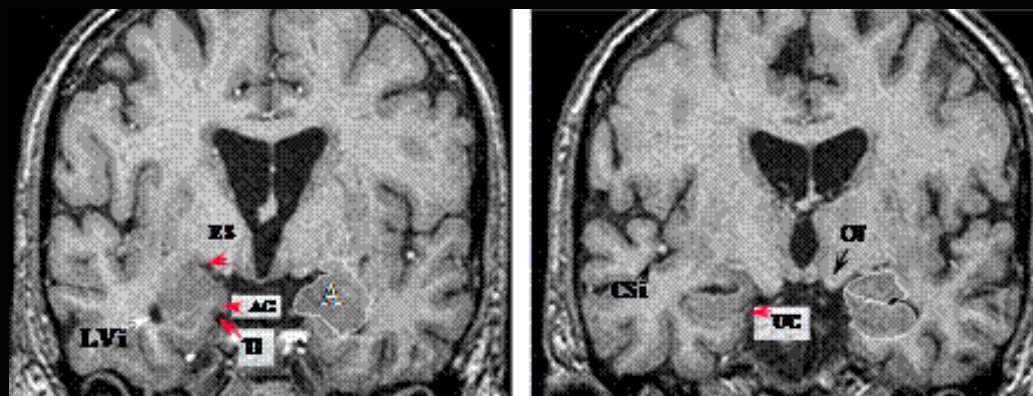
4,32 0,57



ГРАНИЦЫ СТРУКТУР МБВ

(по модифицированным критериям Fernando Cendes)

▣ Амигдала

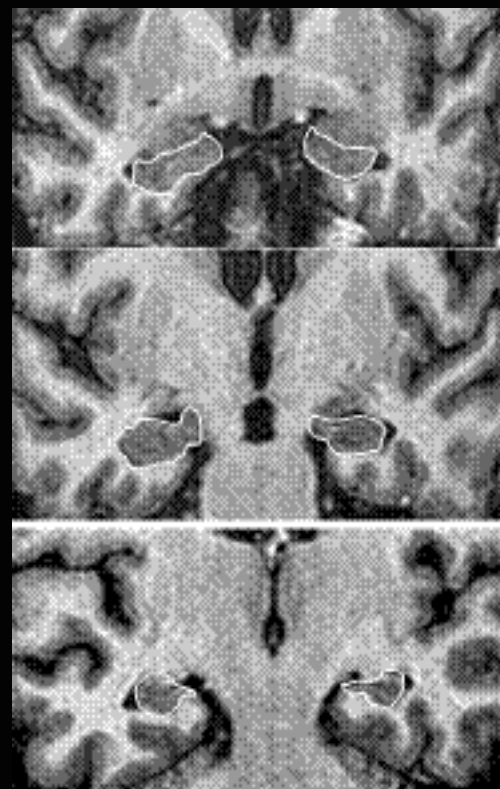


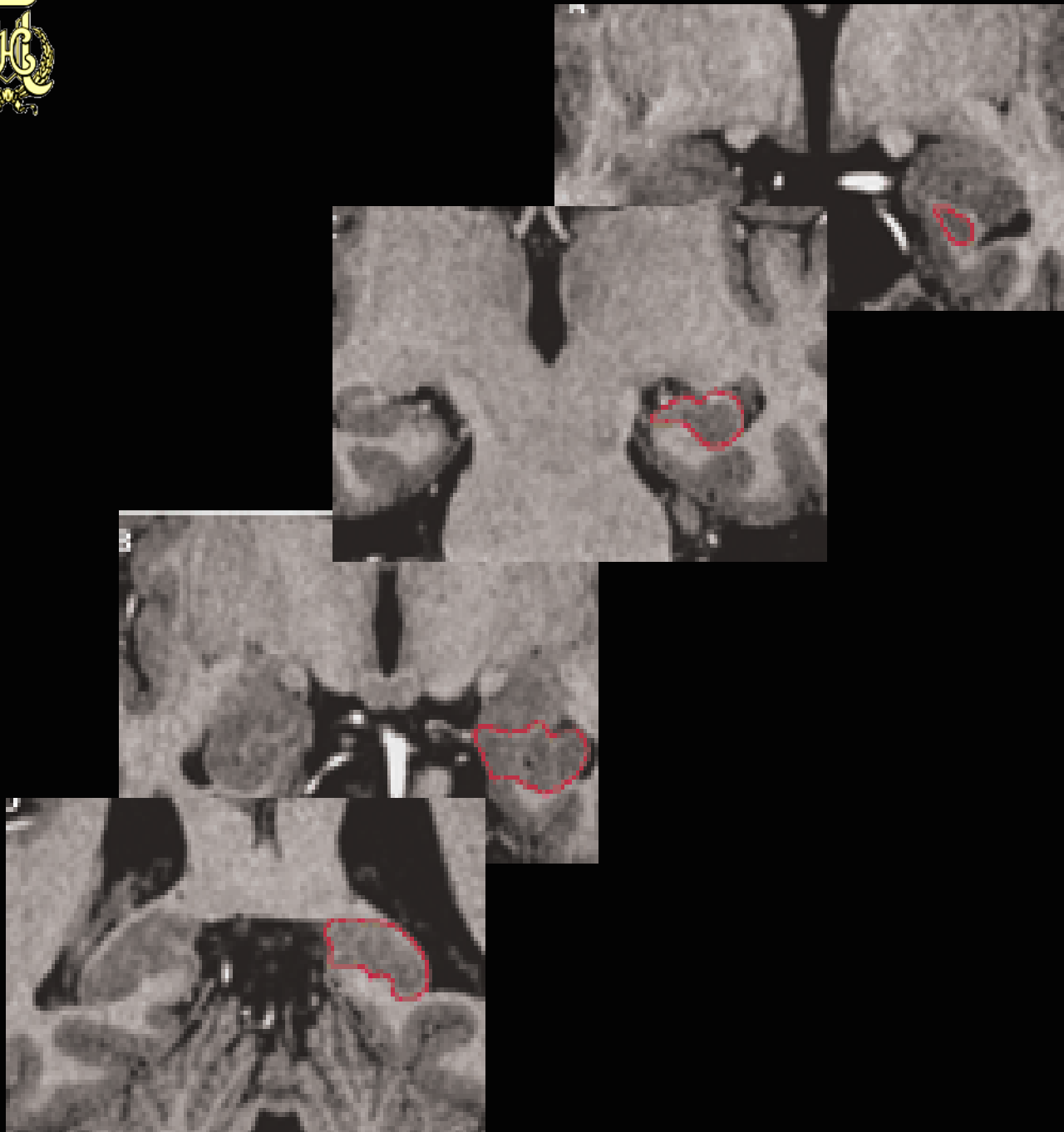
▣ Гиппокамп

▣ Головка

▣ Тело

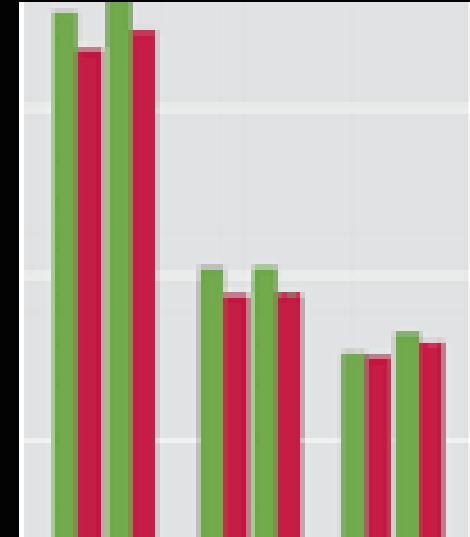
▣ ХВОСТ





Контроль

Депрессия



Л Пр

Л Пр

Л Пр

Общий V,
Мм³

Тело,
Мм³

Головка,
Мм³



Протокол МРТ головного мозга при аффективных расстройствах

I этап Стандартное обследование

(дифференциальная лучевая диагностика, выявление органического поражения головного мозга):

- Sag T2
- Ax T2, FLAIR, DWI
- Cor T1

II этап Специализированное лучевое обследование

(уточнение характера структурного поражения)

Дополнительное исследование ключевых структур:

- Obl. Cor FLAIR, Real-IR и Obl. Ax FLAIR (для изучения медиобазальных отделов височных долей)
- Multishot DWI (для изучения внутренней структуры гиппокампа)
- 3D-MPRAGE (для выполнения волюметрии)



Протокол МРТ головного мозга при аффективных расстройствах

III этап Высокотехнологичный этап диагностики (изучение патофизиологических аспектов аффективных расстройств)

– ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ СТАНДАРТ БУДУЩЕГО!

Воксельная морфометрия

фМРТ в модификациях Струп-тест и resting state

MRS

ПЭТ

DTI

ВЫВОДЫ

1. Для уточнения характера и степени выраженности структурных изменений головного мозга при аффективных расстройствах должна выполняться МР томография головного мозга
2. В протокол МР исследования необходимо включать специализированное исследование медиобазальных отделов височных долей
3. Выполнение постпроцессинговой обработки 3D последовательностей помогает детально изучить волюметрические изменения структур амигдалы и гиппокампа
4. Выполнение специального МРТ протокола может помочь в определении прогноза течения заболевания, терапевтической устойчивости и фармакорезистентности



**«Мы рождены, чтоб сказку
сделать былью.....»**



(марш Авиаторов)

