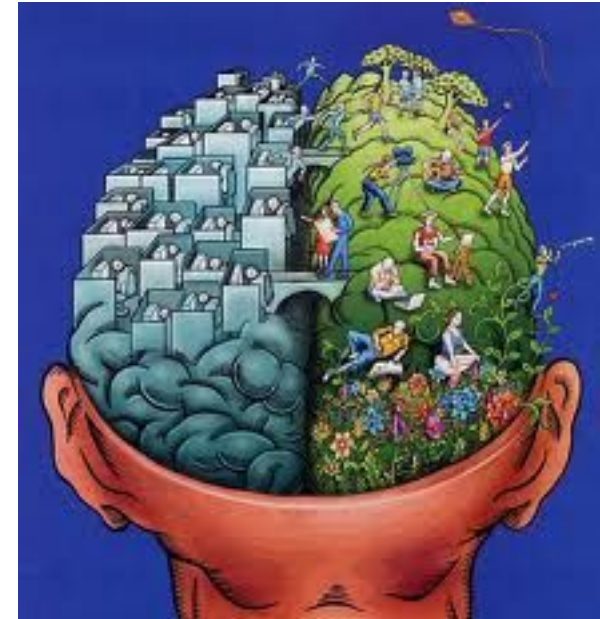


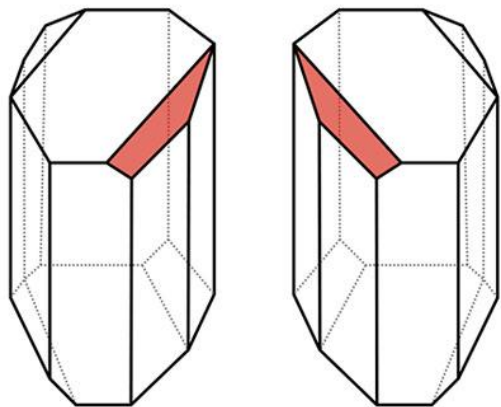
**Фокин Виталий  
Федорович**



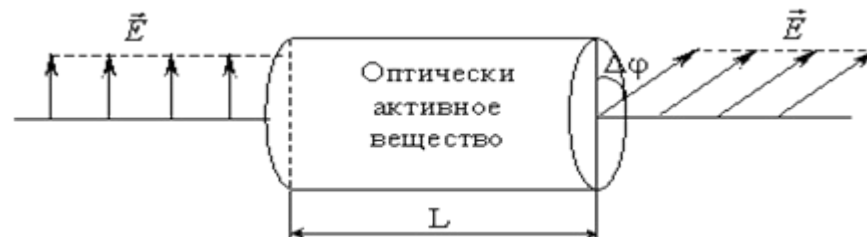
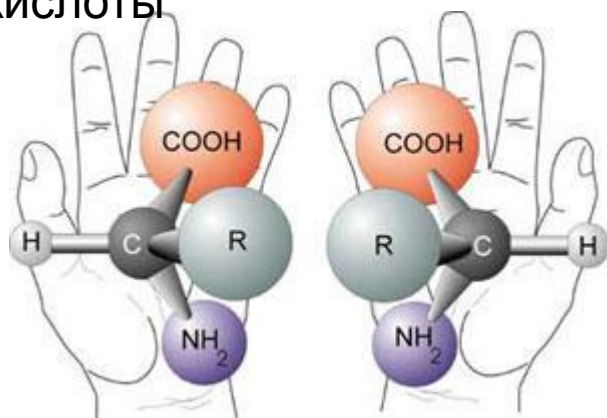
**СТАЦИОНАРНАЯ И ДИНАМИЧЕСКАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МЕЖПОЛУШАРНОЙ  
АСИММЕТРИИ  
ВВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМУ**

**[fvf@mail.ru](mailto:fvf@mail.ru)**

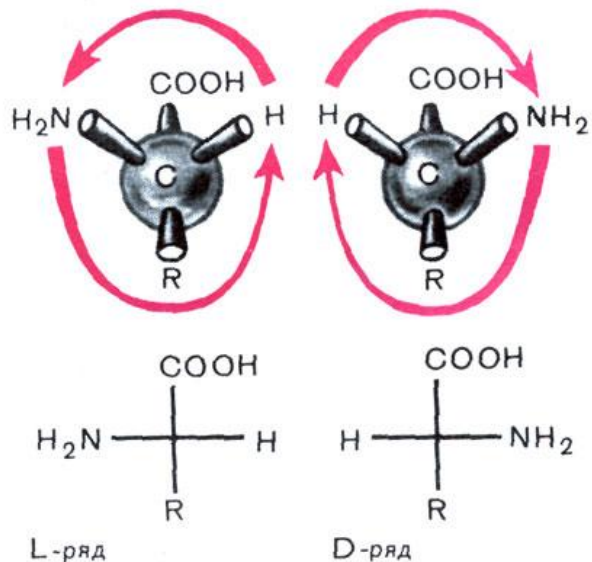
Жизнь каковой она предстает перед нами является функцией асимметрии Вселенной и следствием этого факта. Вселенная асимметрична. (Л. Пастер)



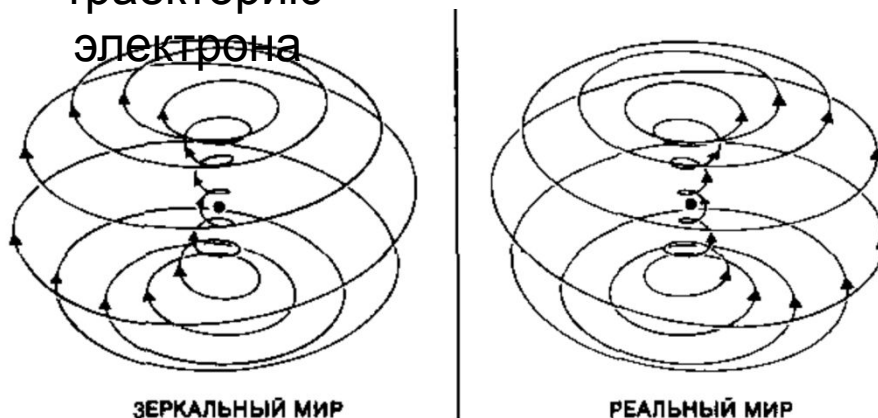
Кристаллы винной  
кислоты



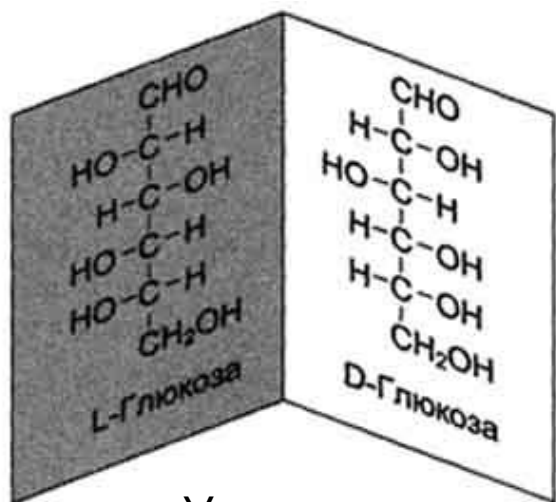
## L и D оптические изомеры



## Влияние слабого взаимодействия на траекторию электрона

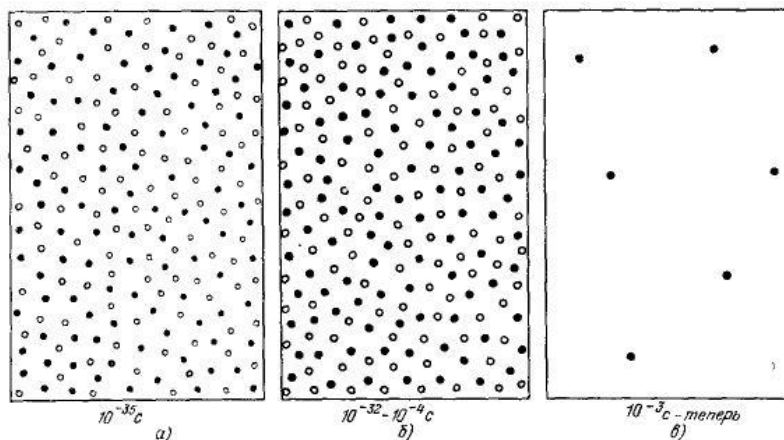


## Аминокислоты

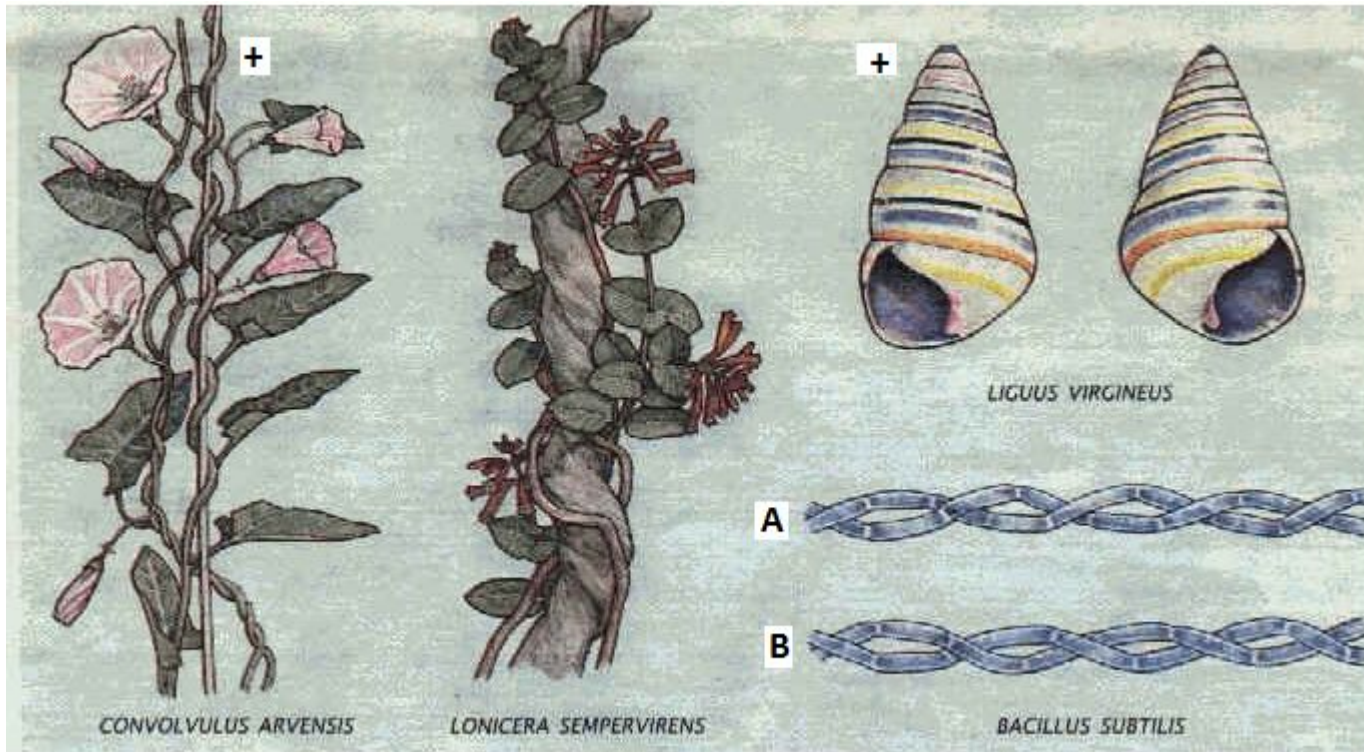


Углевод

## Барионная асимметрия Вселенной



# ДОМИНИРОВАНИЕ ПРАВЫХ ИЛИ ЛЕВЫХ ФОРМ СИММЕТРИИ



# Правши и левши

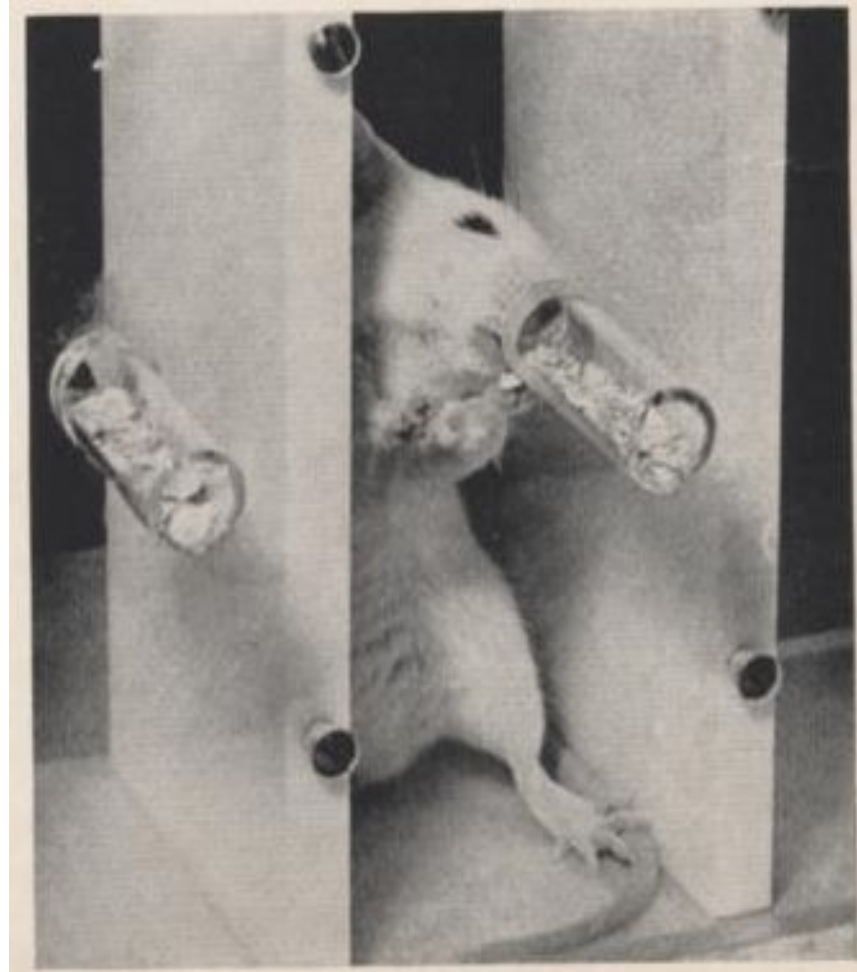


**Правши и левши у животных и человека**

# АСИММЕТРИЯ ПРОСТРАНСТВА ВЛИЯЕТ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВШЕСТВА И ЛЕВШЕСТВА



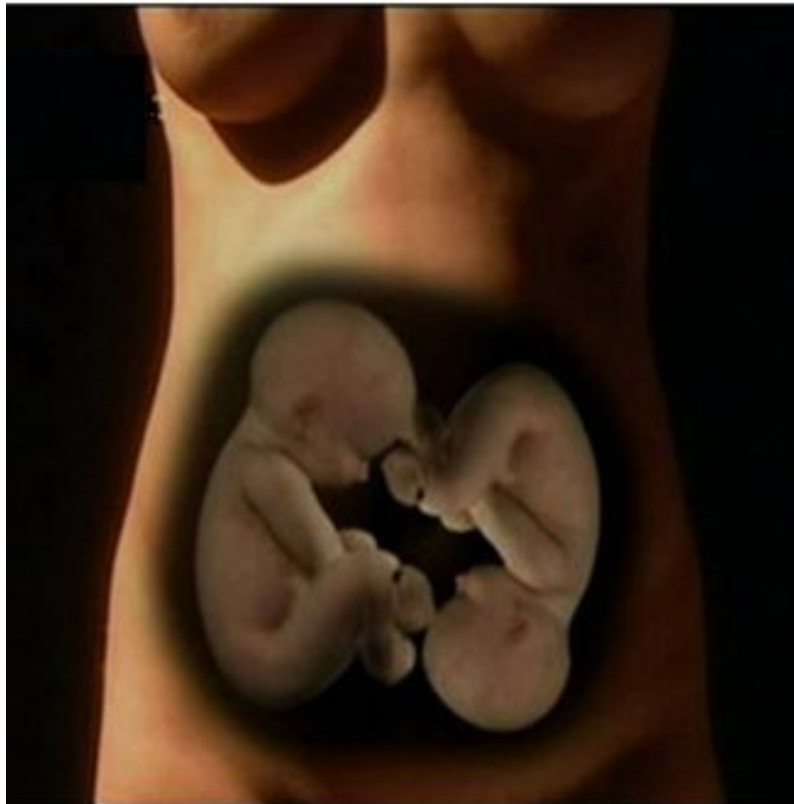
FIGURE 1—A left-handed C57BL/6J female mouse from the third generation of selection. Both of her parents and grandparents were right-paw preferent.



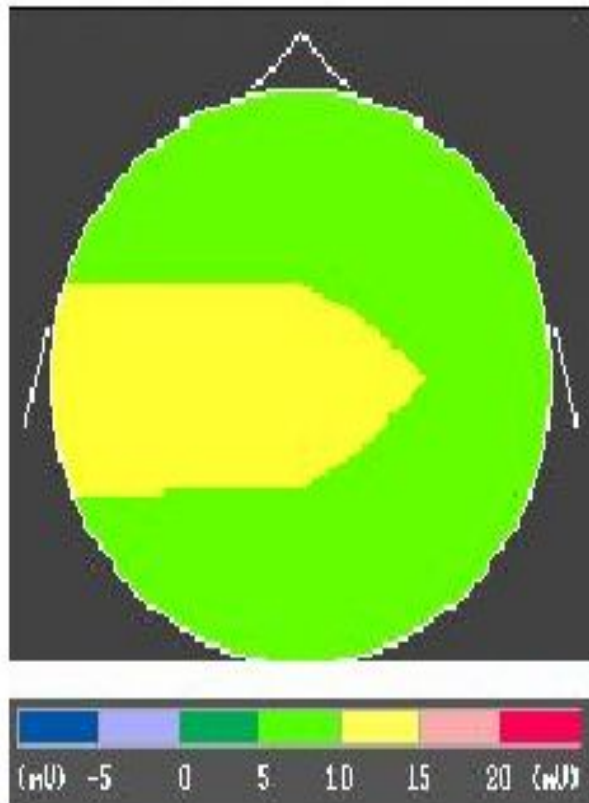
# Наследование предрасположенности к правшеству (M. Annett)



## Функциональная асимметрия близнеи

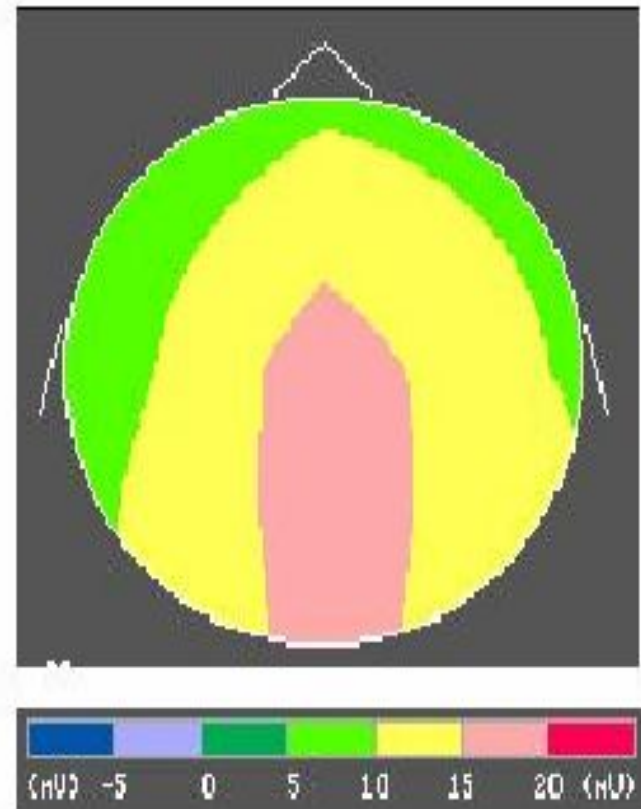


# Правши и левши различаются по интенсивности энергетического обмена



Правши

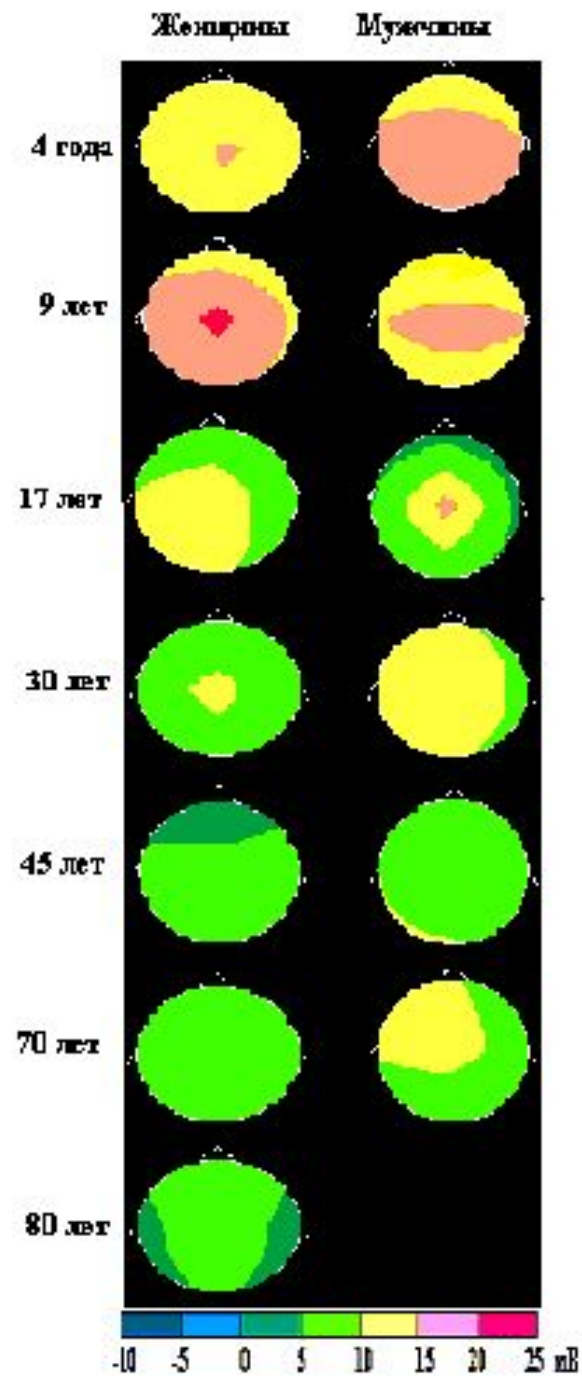
20 - 30 лет



Левши

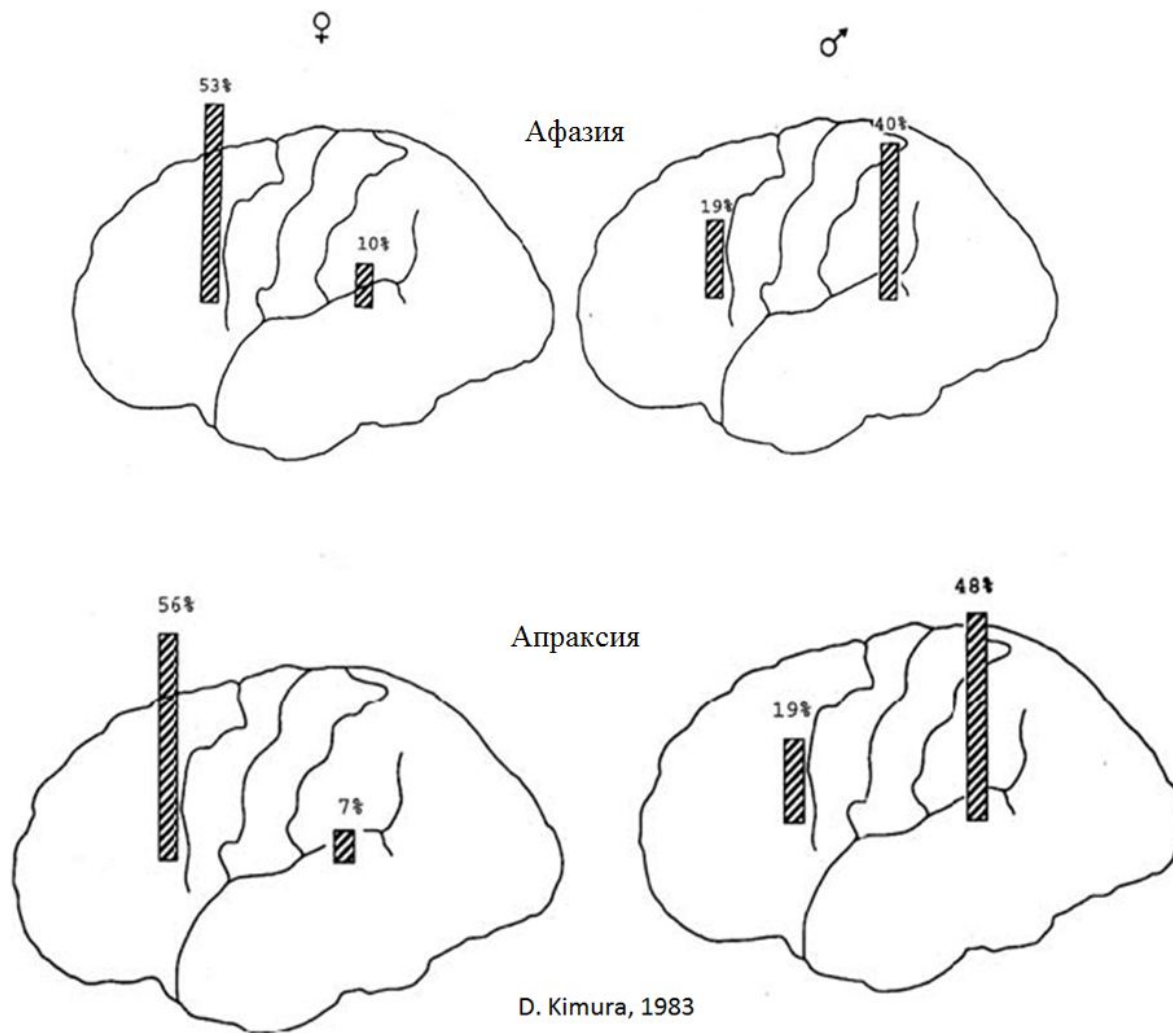
\*(Пономарева Н.В.,1986)





# ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБМЕНА МОЗГА

# Повреждение различных участков мозга, вызывающих афазию и апраксию у женщин и мужчин



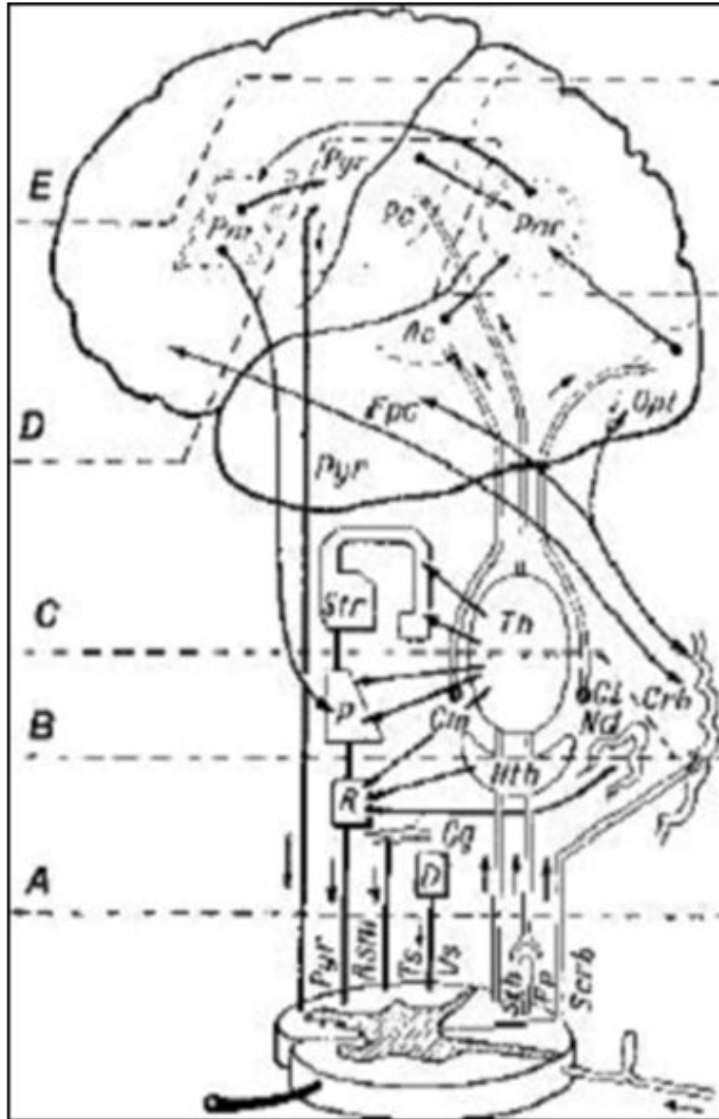
D. Kimura, 1983

# Тесты для определения правшей и левшей



**Какие тесты  
выбрать?**

# Уровни построения движения



Теменно-премоторный

Пирамидно стриальный

Таламо-паллидарный

Рубро-спинальный

Спинальный



Н.А.  
Бернштейн

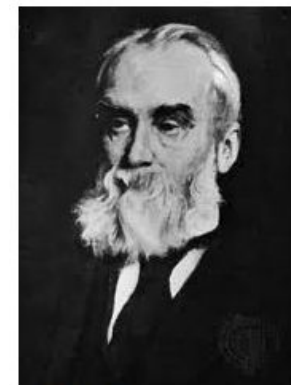
# История изучения функциональной межполушарной асимметрии



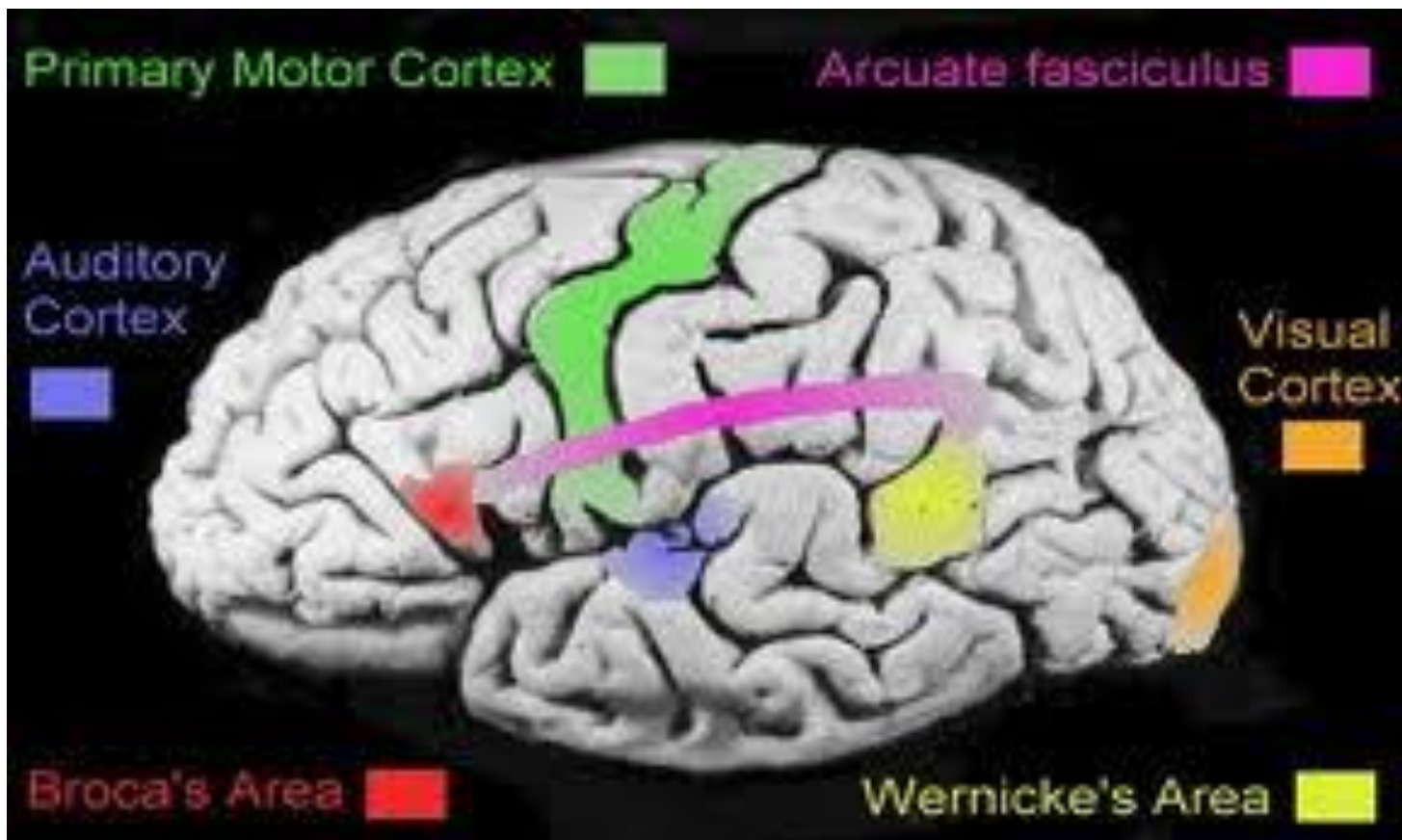
П. Брока



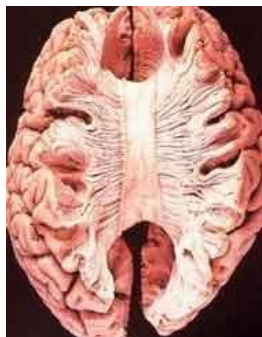
К. Вернике



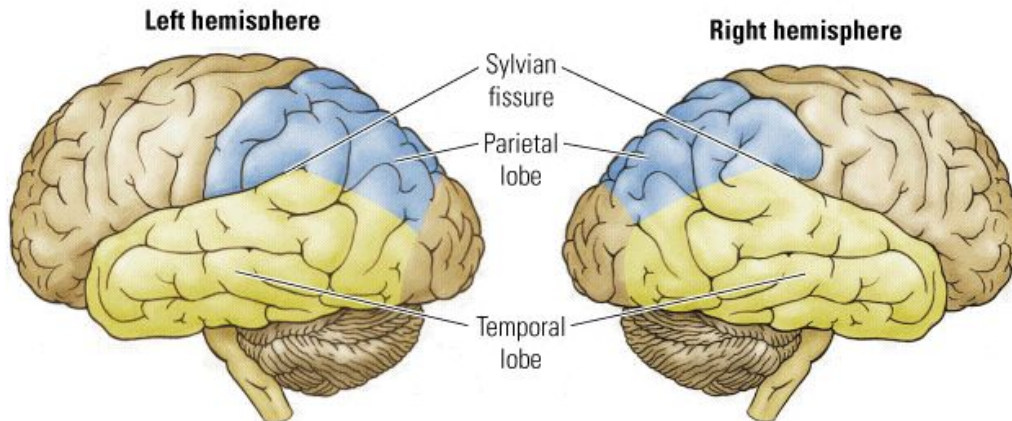
Х. Джексон



# Морфологическая и биохимическая асимметрия в коре больших полушарий

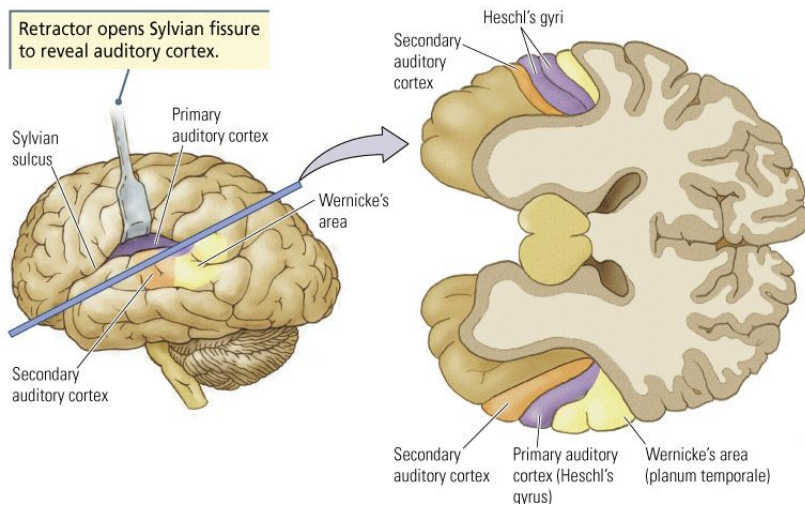


Сдвиг Яковлева



Теменная доля больше в левом полушарии

Височная доля больше в правом полушарии



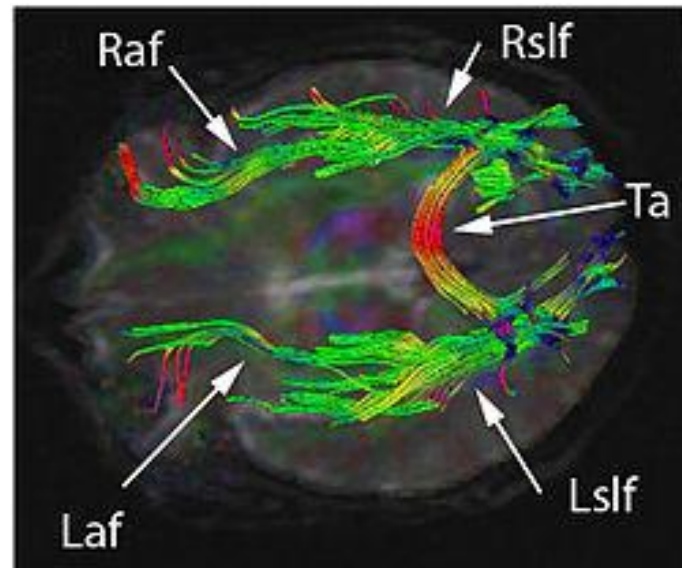
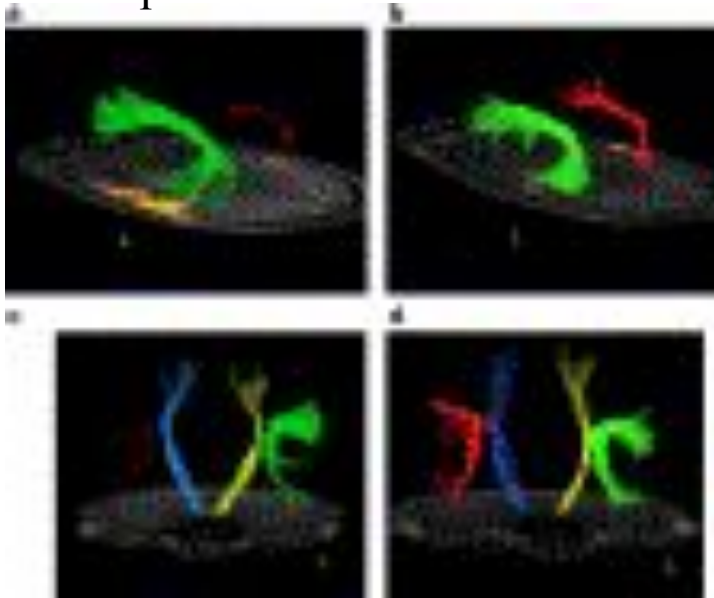
Группы соединений	Кора мозга	
	Левое полушарие	Правое полушарие
В-ва переносчики, кофакторы	Теменная доля ( <i>Инозитол</i> )	
Энергетический обмен		Лобная доля ( <i>Креатин</i> )
Обмен аминокист	Префронт. кора ( <i>Асп, Цис</i> )	
Нейромедиаторы	Целое полушарие	
В-ва небелковой природы	Теменная доля <i>Ацет.аспартам</i>	Лобная доля <i>Ацет.аспартам</i>
Группы соединений	Подкорковые образования	
Обмен аминокист	Гиппокамп ( <i>Ала, Цис, Асп</i> )	Амигдала ( <i>Цис, Глу</i> )
Нейромедиаторы		Таламус ( <i>Ацетилхолин</i> )
Гормоны	Гипоталамус	

# ПРАВШИ И ЛЕВШИ

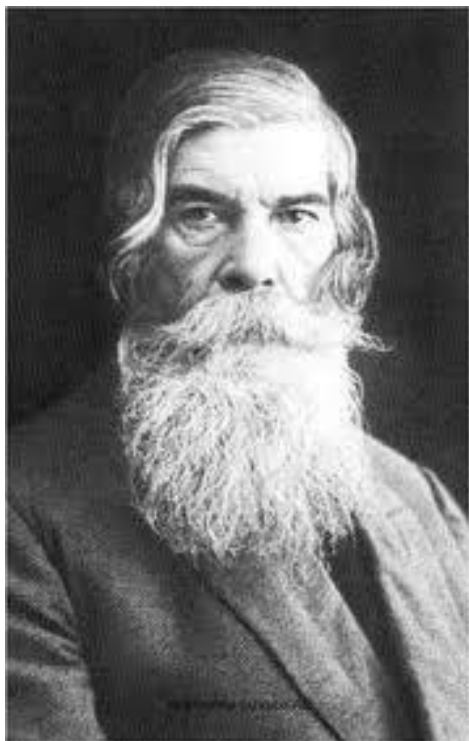
## Подкорковые различия

Правши

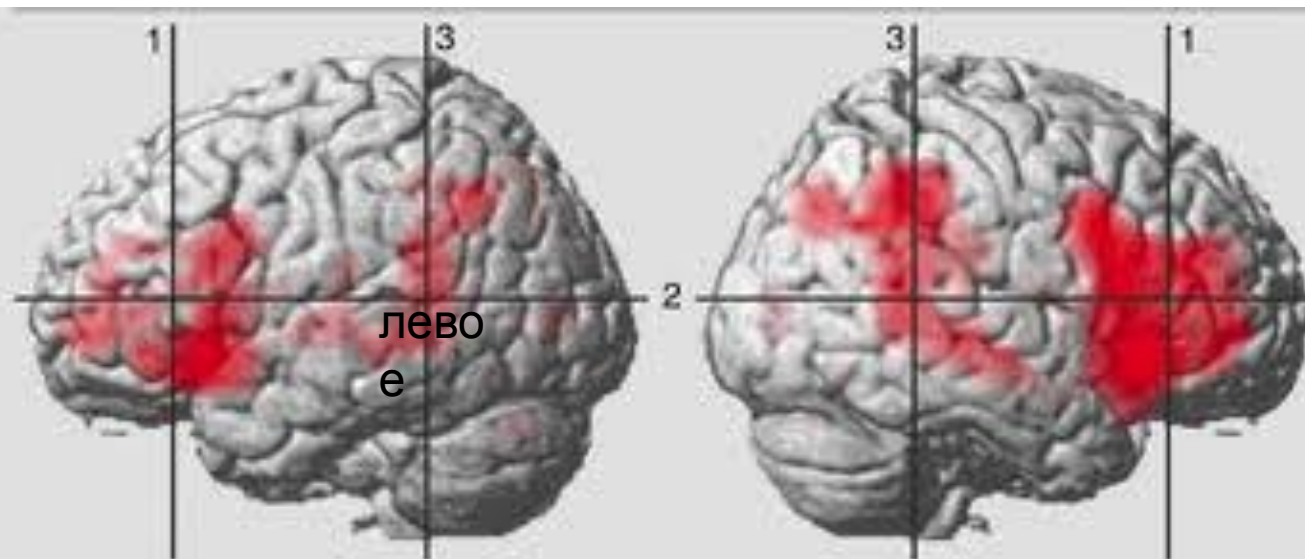
Левши



# Правое полушарие более активно участвует в восприятии музыки, чем левое



В.М.  
Бехтерев

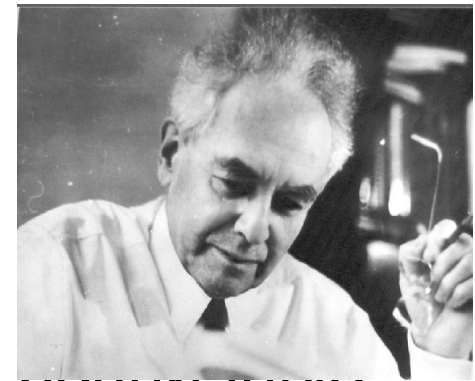


Музыкальная



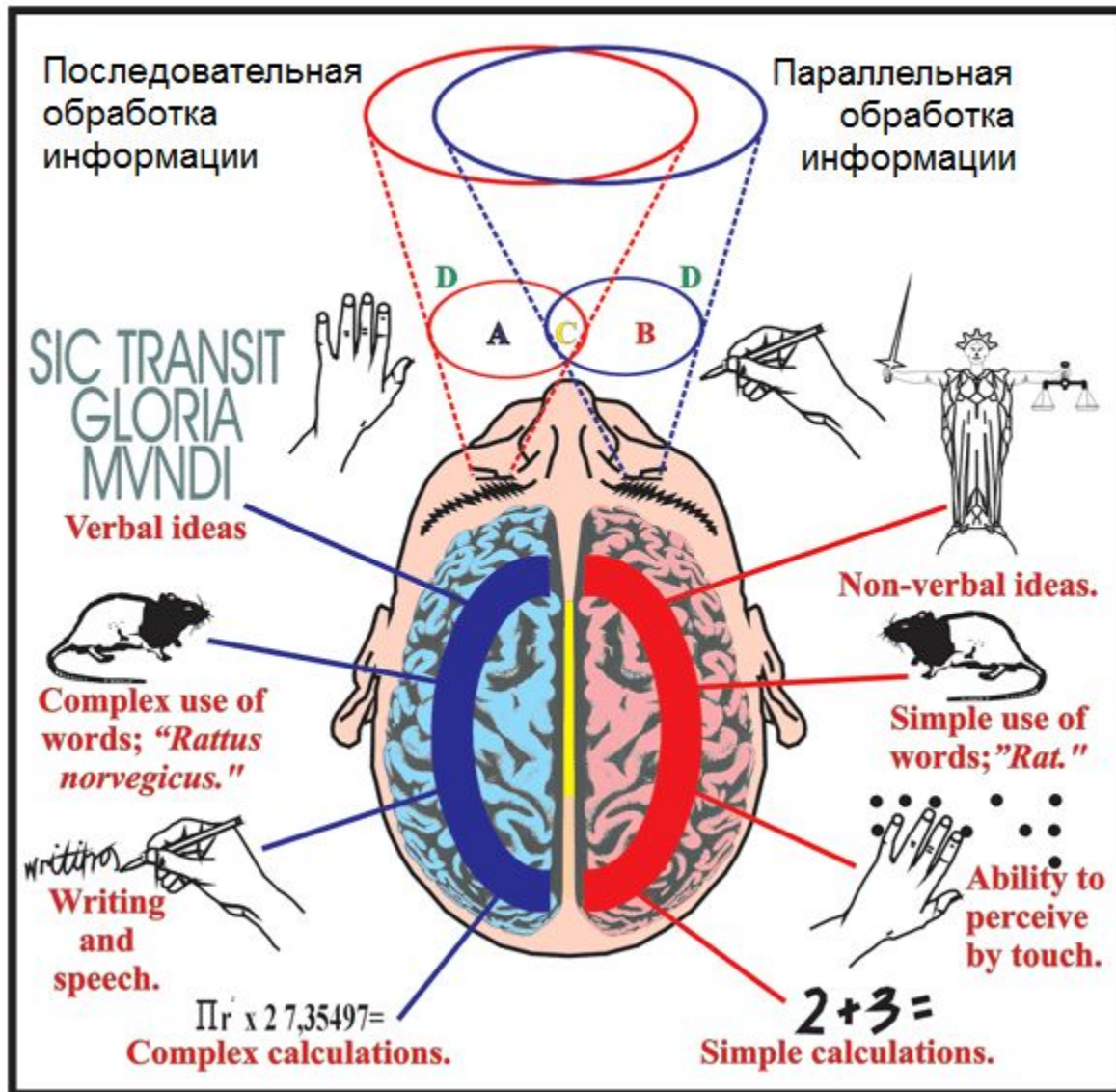


# ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КЛАССИЧЕСКОЙ КОНЦЕПЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МЕЖПОЛУШАРНОЙ АСИММЕТРИИ:



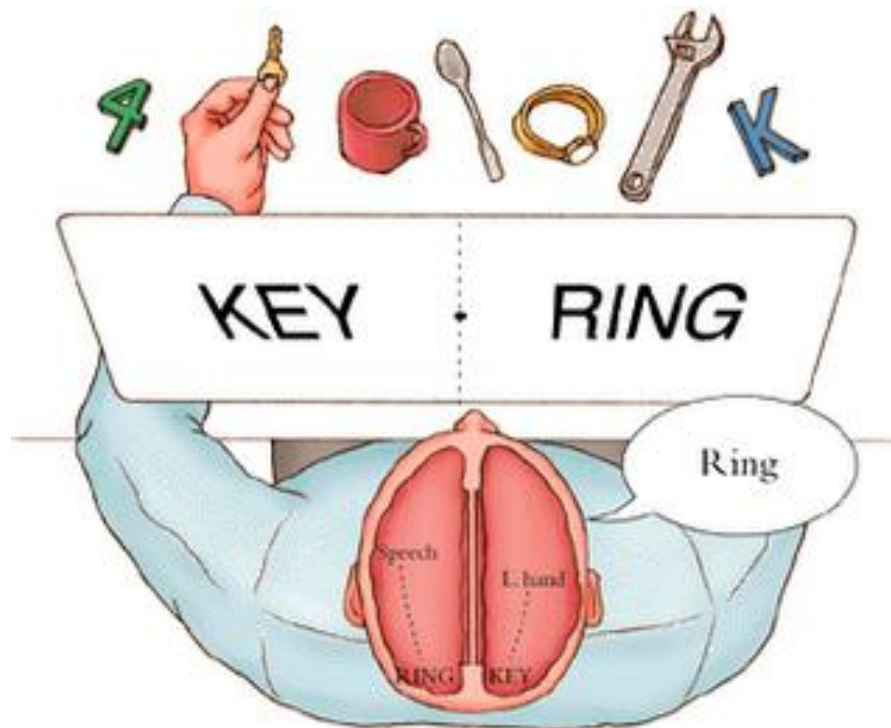
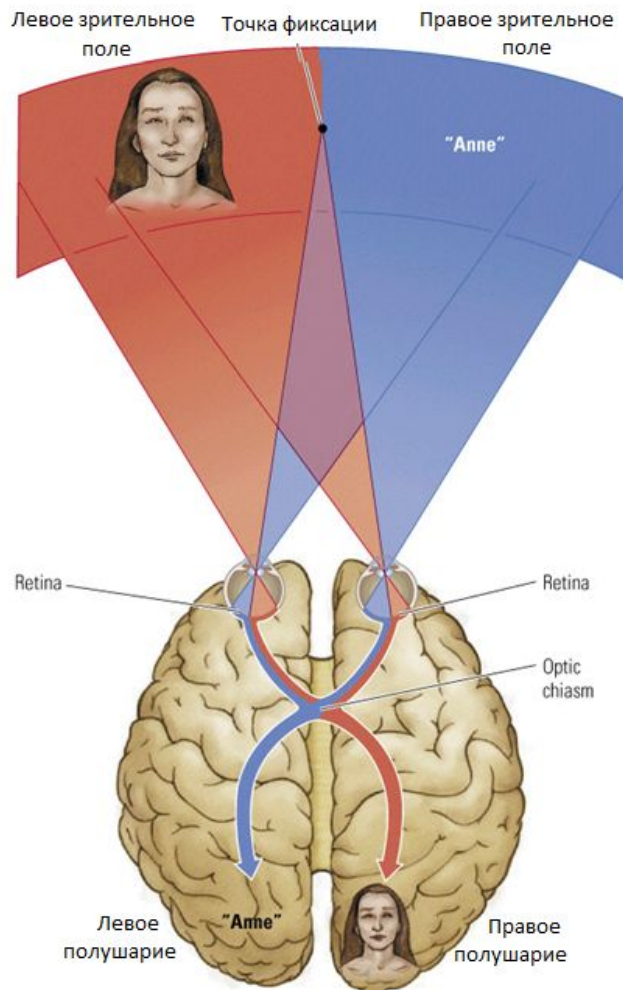
1. Правое и левое полушарие мозга – это различные структурно-функциональные образования, различающиеся по способу обработки информации.
2. Одно из полушарий является доминантным в реализации высших психических и других функций, и это не зависит от функционального состояния организма.
3. Сформировавшись, функциональная асимметрия сохраняется практически неизменной на протяжении жизни человека
4. Морфологическим субстратом ФМА является кора (А.Р. Лурия)

# ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ПРАВОГО И ЛЕВОГО ПОЛУШАРИЯ



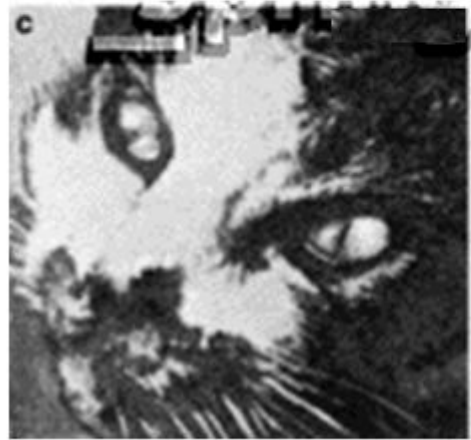
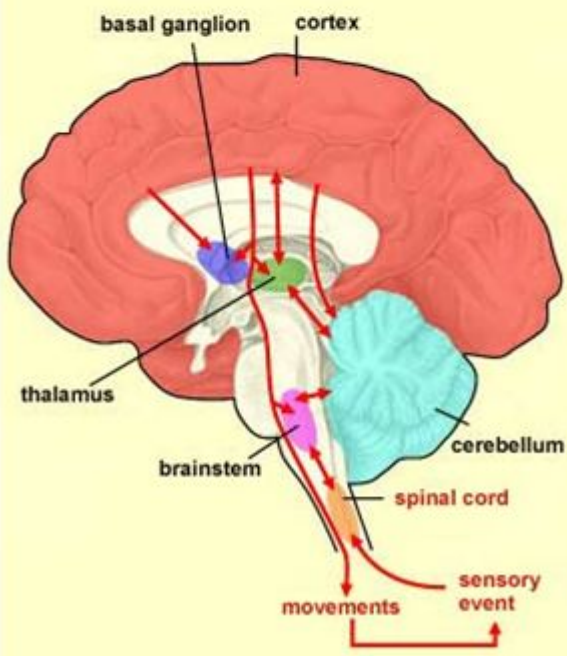
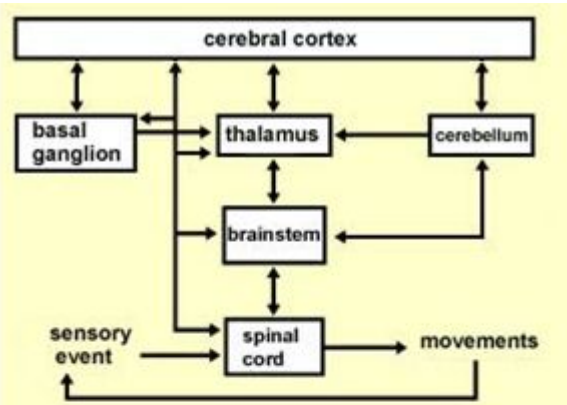
- Перерезка мозолистого тела и других комиссур мозга приводила к появлению двух работающих, в значительной мере, независимо друг от друга половин мозга
- Правое и левое полушарие используют различные стратегии в переработке информации
- (Р. Сперри, М. Газзаниге)

# Опыты Р. Сперри по зрительному восприятию и тактильной перцепции



# Активирующая роль подкорковых образований по отношению к коре

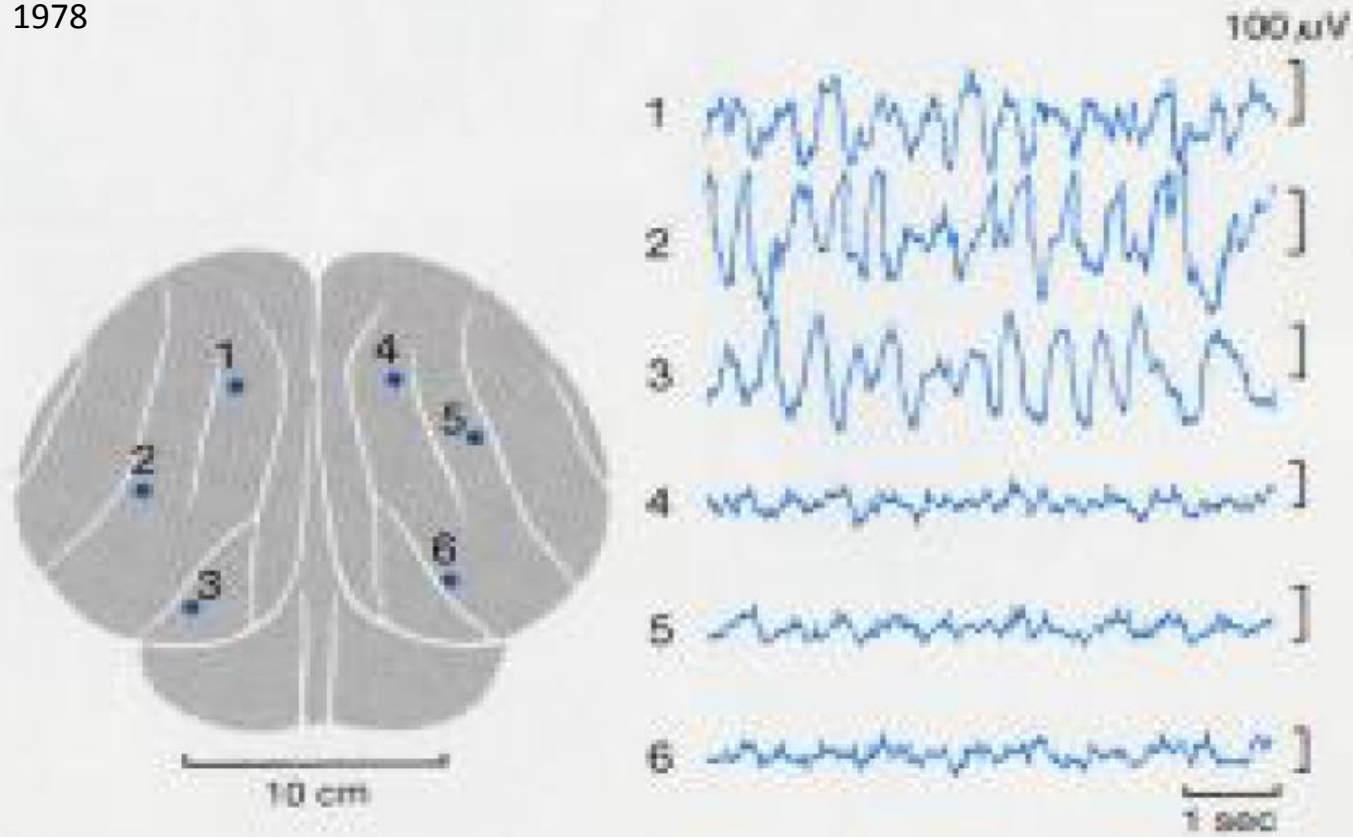
Перерезка на уровне мозгового ствола  
вызывает появление сонных





# Сон дельфин ов

Супин А.Я., Мухаметов Л.М. и др.  
1978

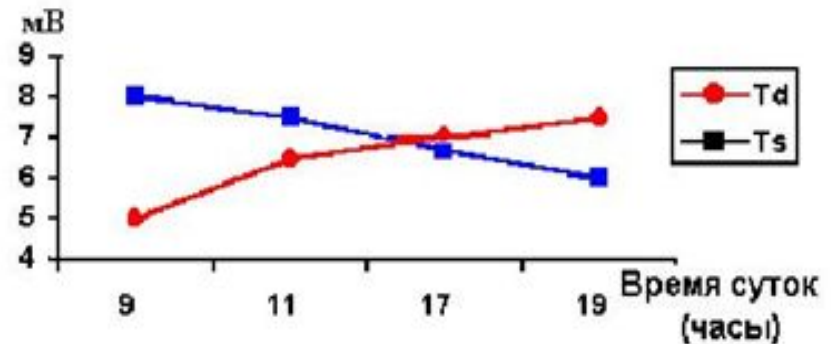


# Изменение межполушарных отношений при нагрузках

## Инверсия межполушарных отношений при разных нагрузках

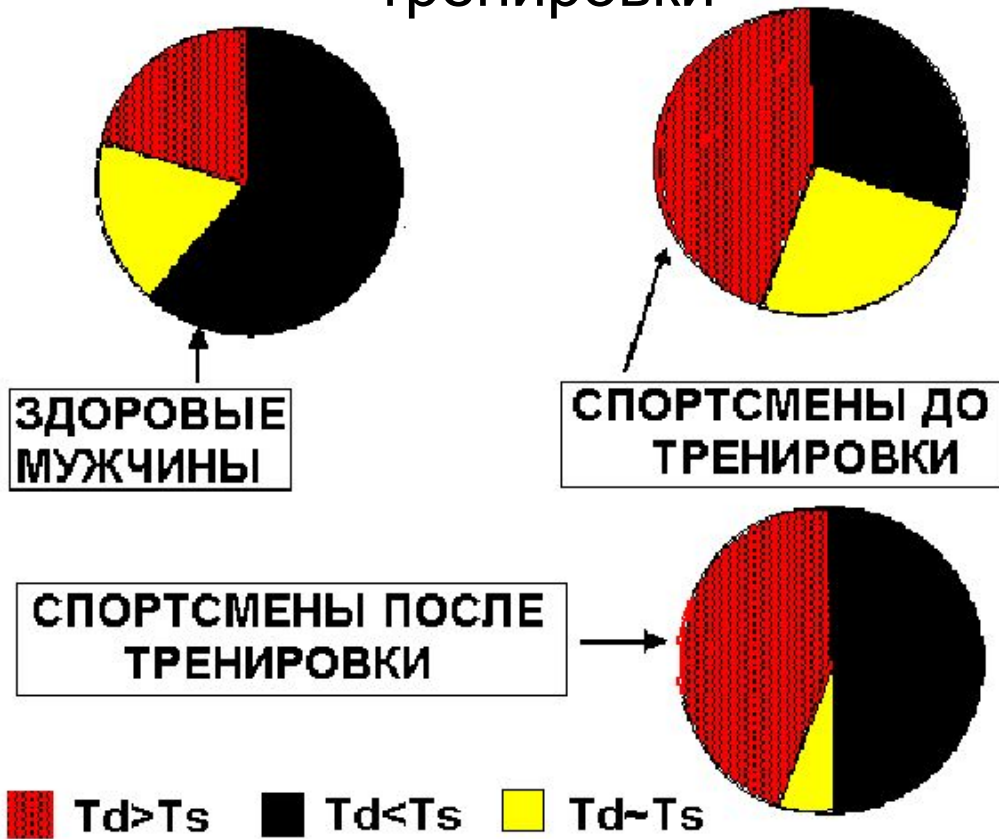


## Динамика энергетического обмена в правом и левом полушариях во время рабочей смены

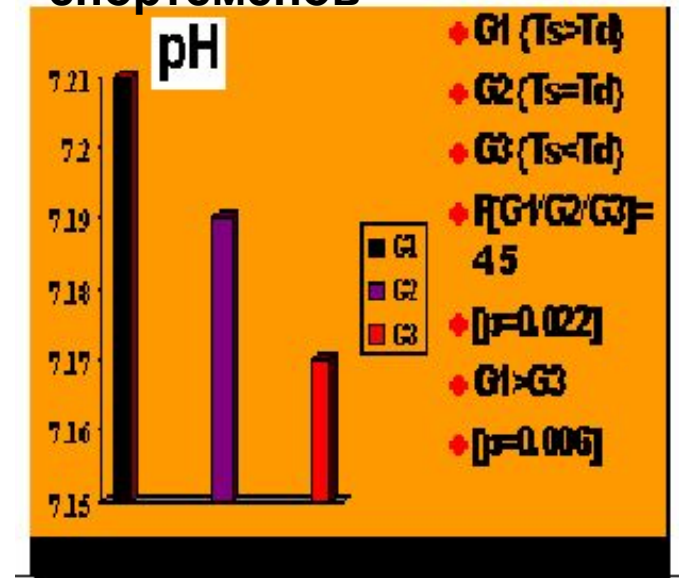


(Пономарева  
2002)

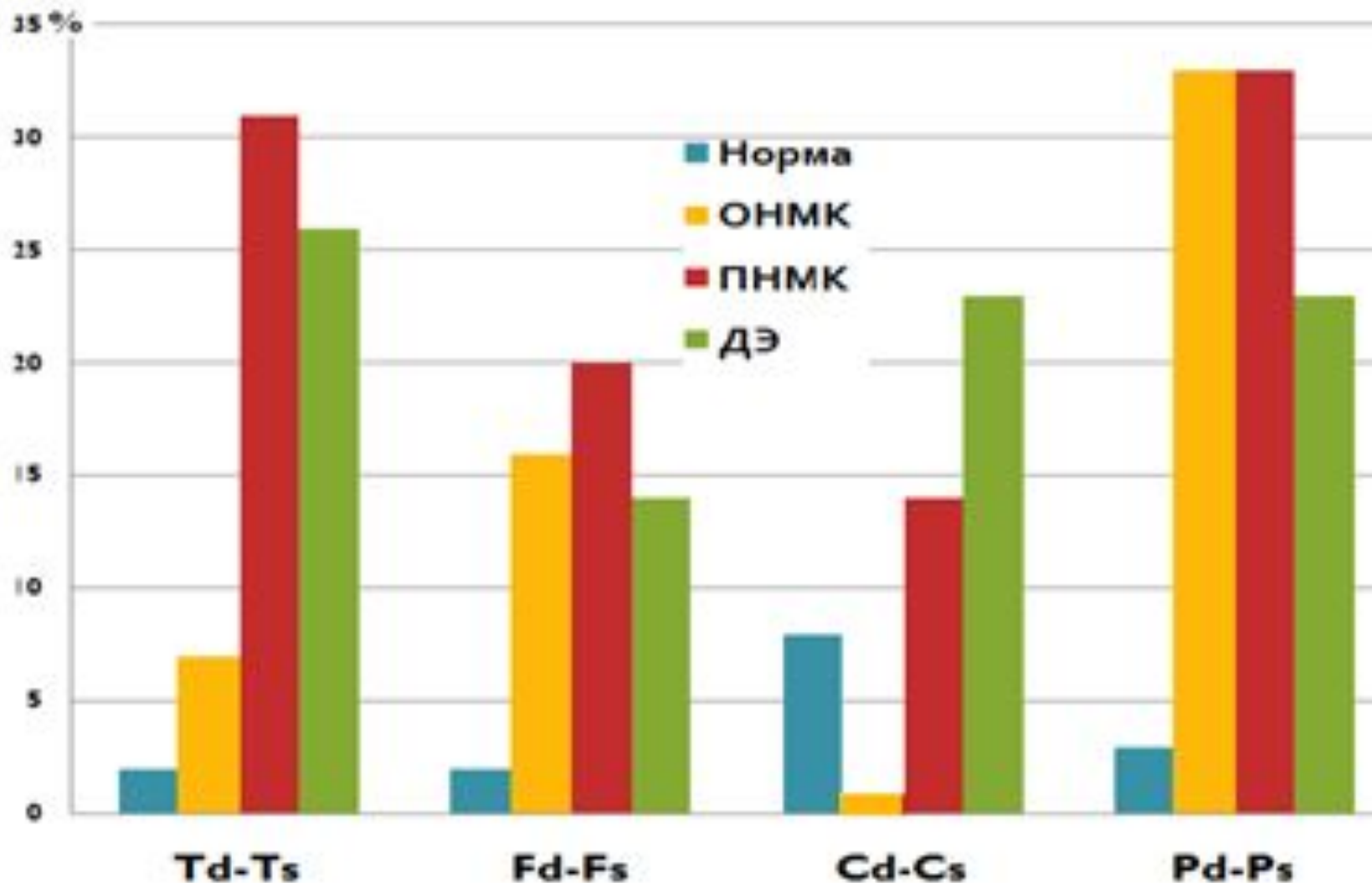
# Межполушарные отношения у здоровых мужчин и спортсменов до и после тренировки



## Кислотность крови в трех группах спортсменов

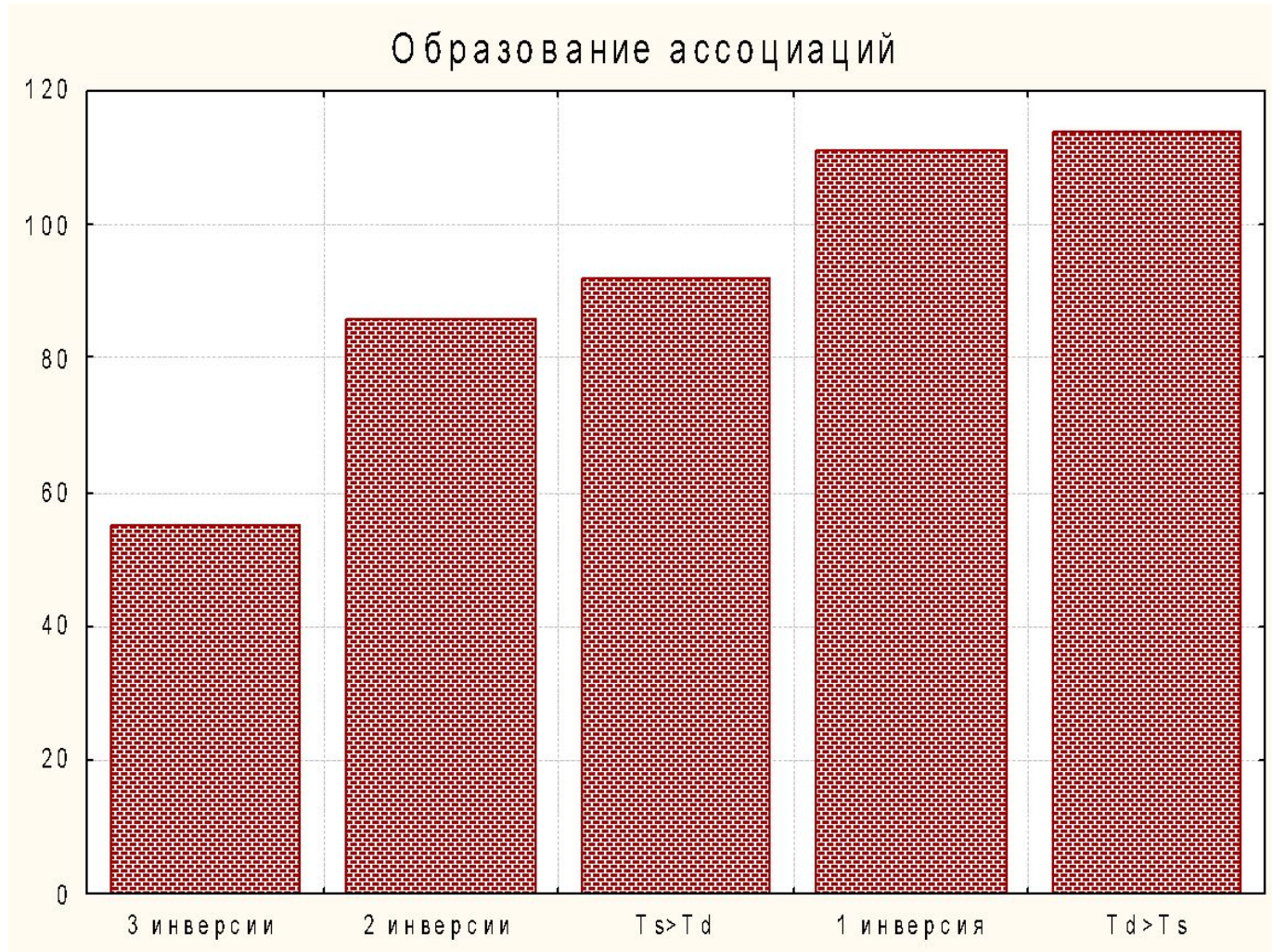


Частота инверсии межполушарных отношений при выполнении испытуемыми теста беглости словесных ответов в норме и больных с сосудистыми заболеваниями головного мозга.



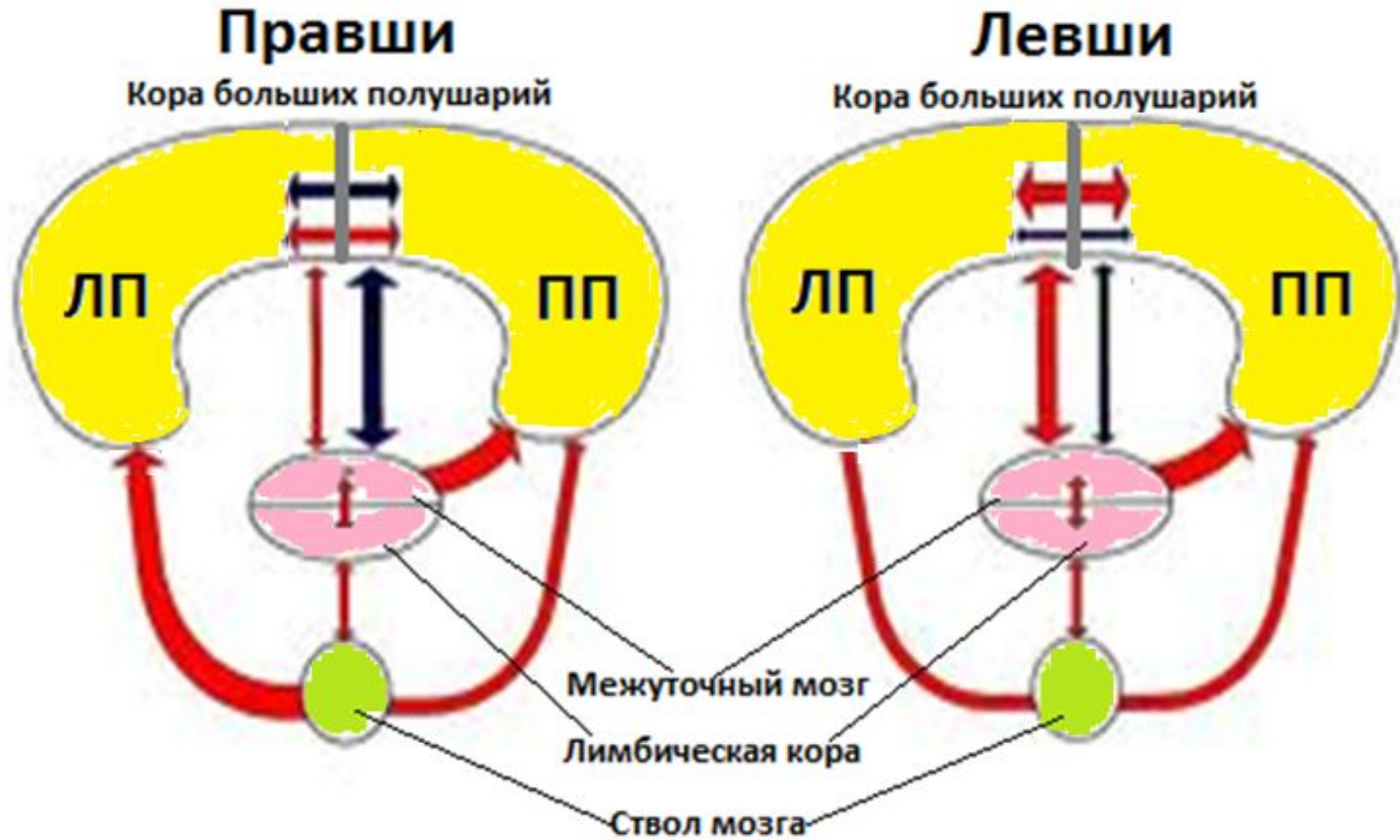


# Образование ассоциации и динамическая асимметрия у больных с акустико-мнестической афазией



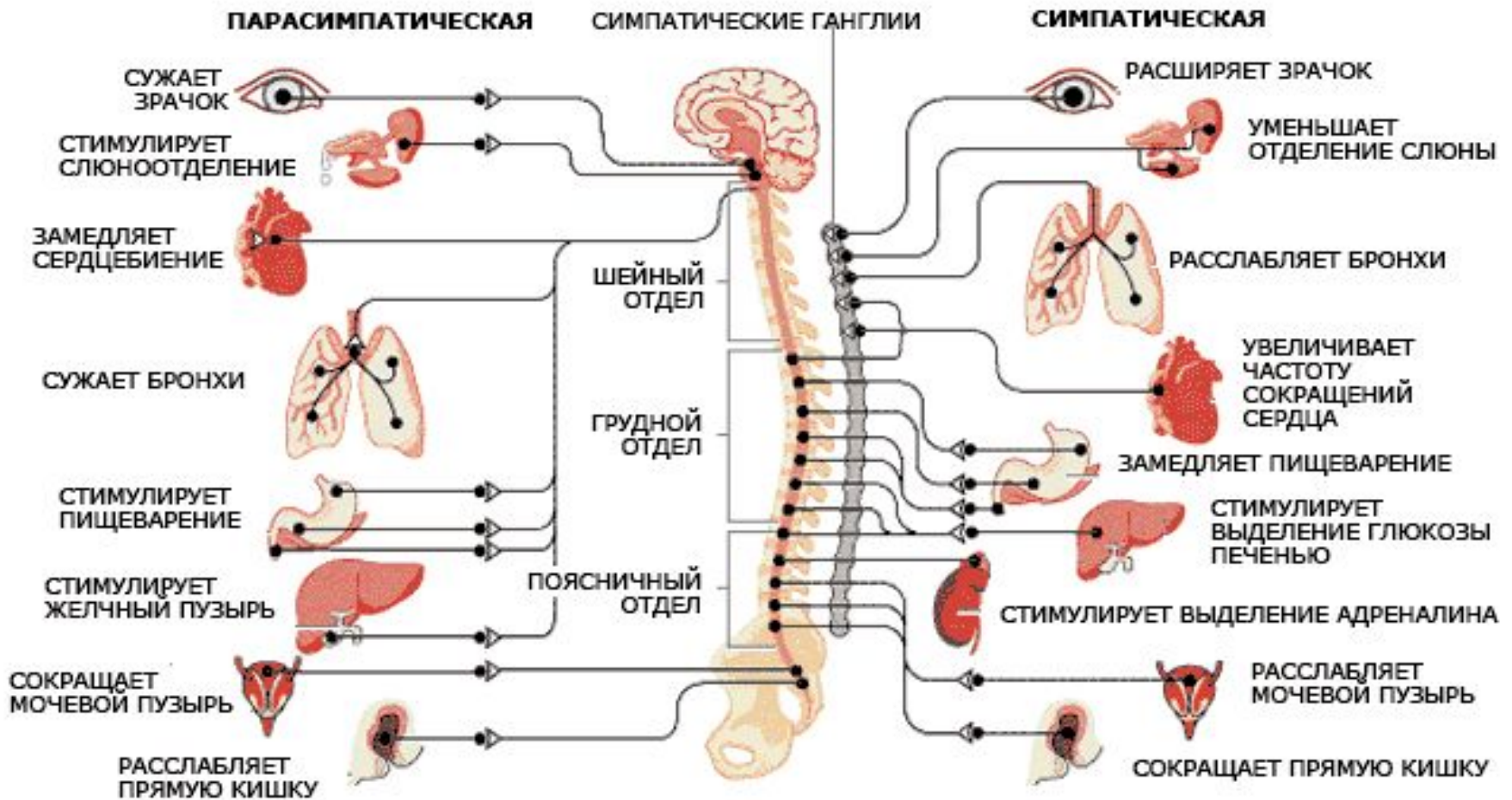
(Гайфутдинова А.В.,  
2007)

# Функциональные различия мозга правшей и левшей

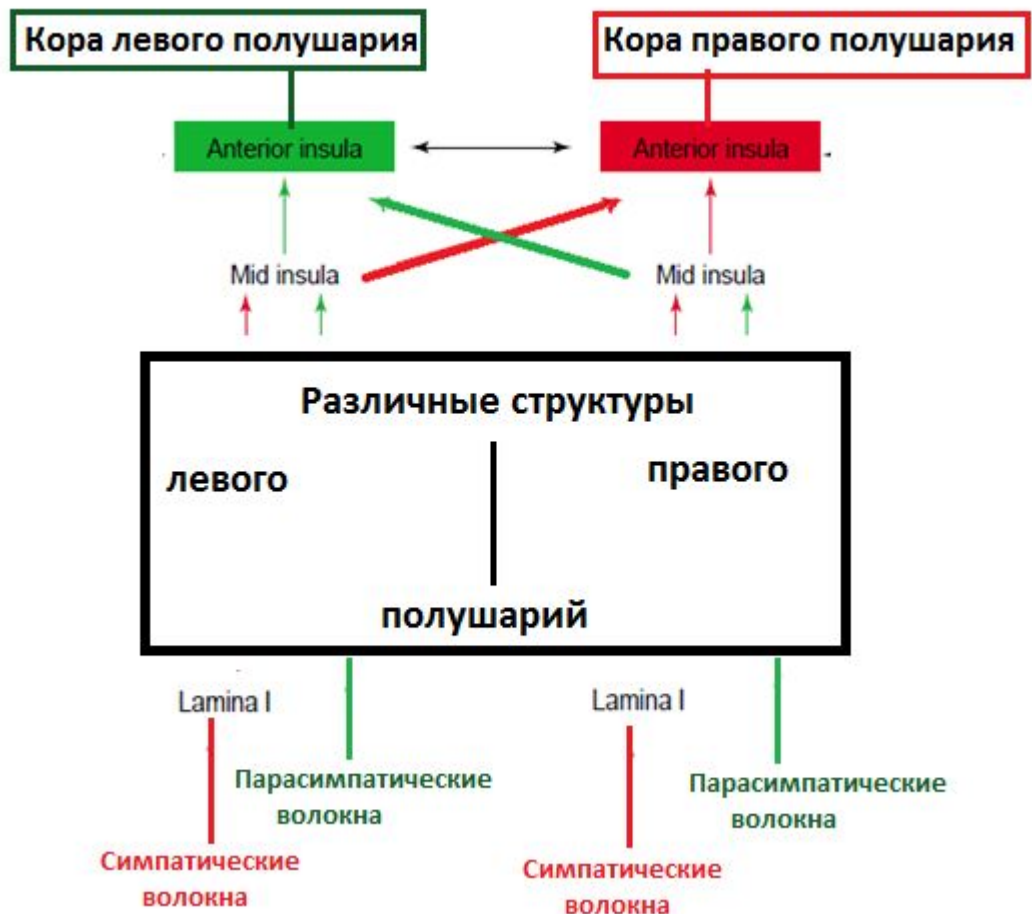


(Л.А. Жаворонкова,  
2009)

# Симпатическая и парасимпатическая системы



# Асимметрия восходящих путей вегетативной нервной системы

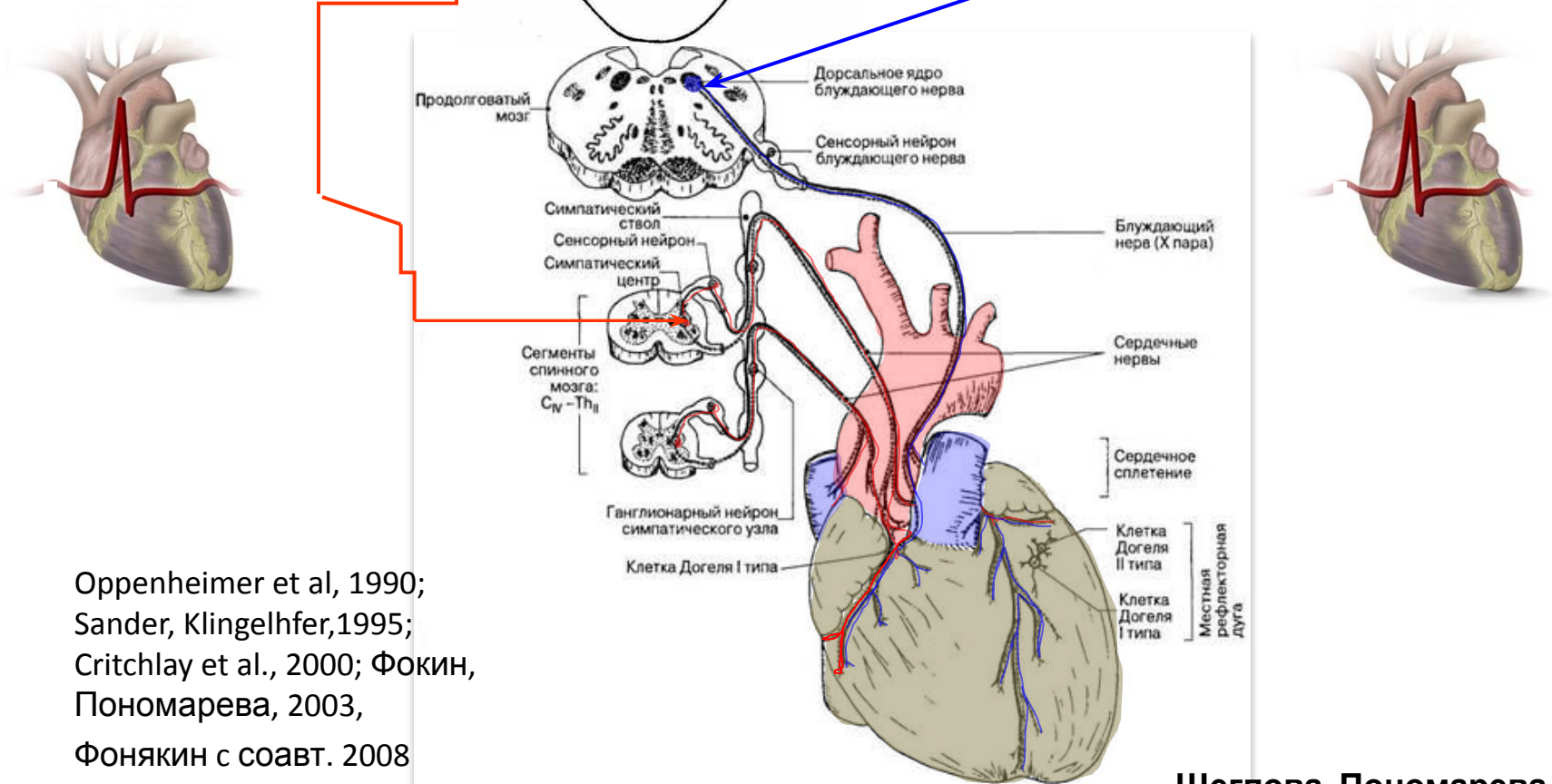


Передняя инсулярная кора левого полушария и смежные области связаны преимущественно с парасимпатической системой, а симметричные области правого полушария - с симпатической системой (A.D. Craig, 2005)

# Особенности влияния полушарий на работу сердца

Правое полушарие

Левое полушарие



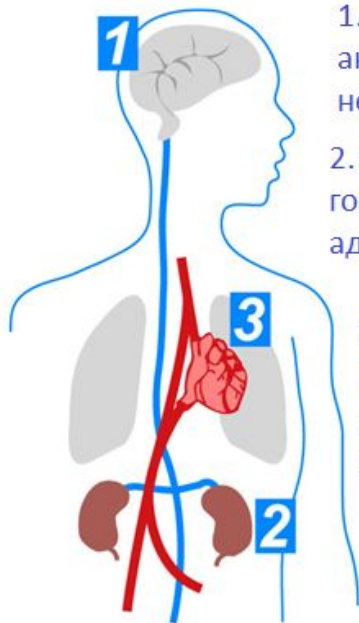
Oppenheimer et al, 1990;  
Sander, Klingelhfer, 1995;  
Critchley et al., 2000; Фокин,  
Пономарева, 2003,  
Фонякин с соавт. 2008

Щеглова, Пономарева,  
2008

# Динамическая асимметрия

## Механизмы стресса

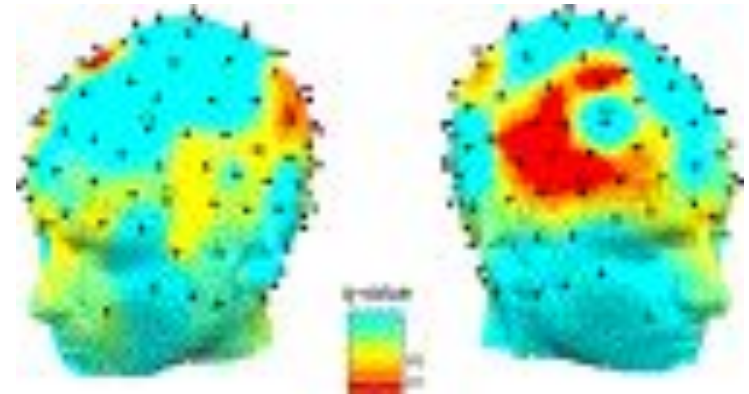
### Борись или беги



1. Стресс сопровождается активацией симпатической нервной системы

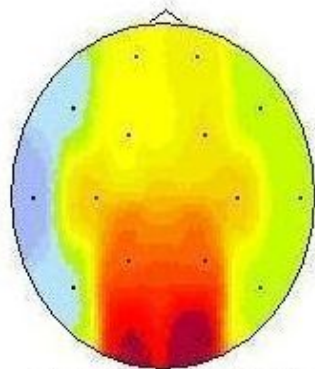
2. Надпочечники выделяют гормоны стресса: кортизол, адреналин и др.

3. Стресс влияет на сердечно-сосудистую другие системы организма, меняет энергетический обмен.



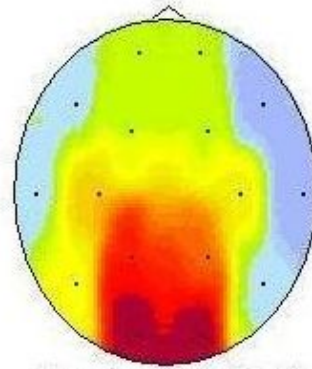
**Активация правого полушария при экзаменационном стрессе**

# Асимметрия альфа-ритма у здоровых людей с различным уровнем личностной тревожности (ЛТ)



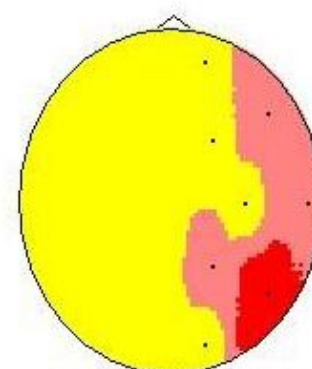
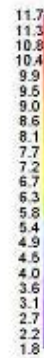
Альфа (7.5-13.0)

Низкий уровень ЛТ  
( $32,3 \pm 0,8$ )



Альфа (7.5-13.0)

Высокий уровень ЛТ  
( $53,4 \pm 1,3$ )



Альфа (7.5-13.0)

Достоверность различий  
асимметрии альфа-ритма у  
людей с высокой и низкой ЛТ

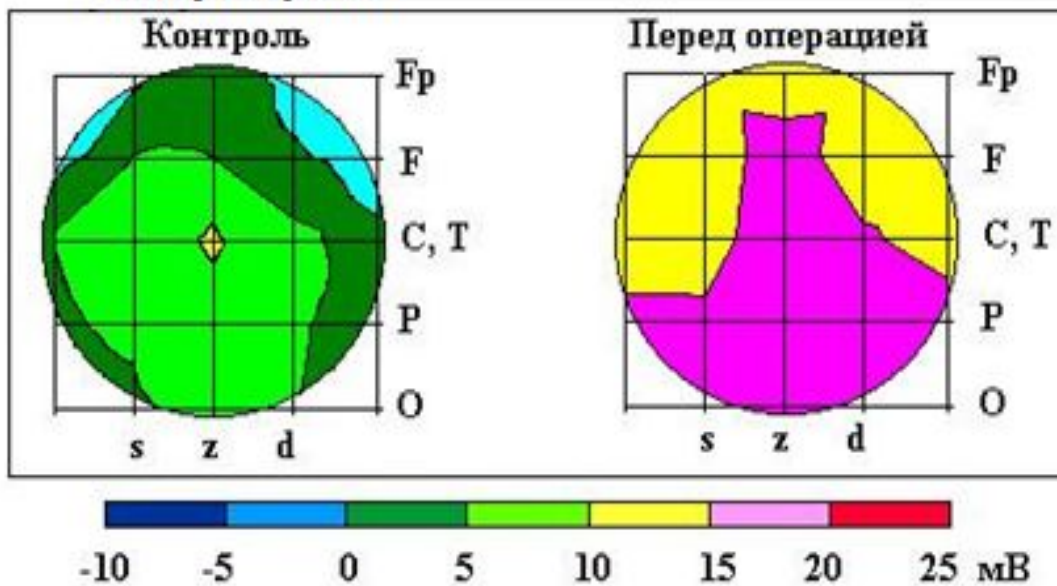


**Преобладание правополушарной активации связано с повышением ЛТ**

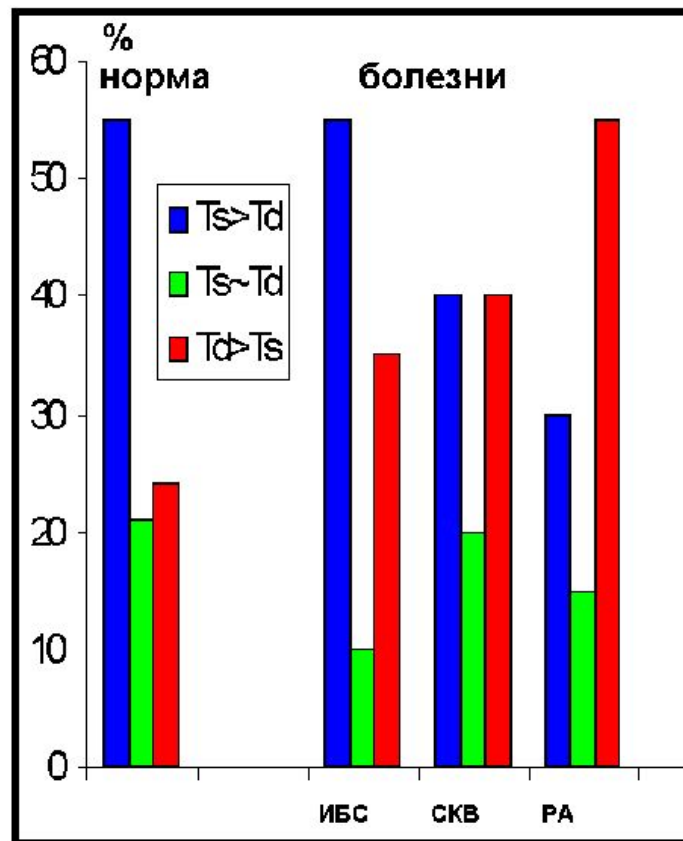
(Щеглова, Пономарева, 2008)

# Зависимость межполушарной асимметрии энергетического обмена от стресса

Стресс сопровождается усилением энергетического обмена в правом полушарии



(Пономарева Н.  
В.1989)



Типы асимметрий при болезни

Клименко Л.Л., 2000



