МУЗЫКА И МОЗГ

ЛЕКТОРИЙ «ИЗВИЛИНЫ ЗНАНИЙ»
NEURONOVOSTI.RU



АЛЕКСЕЙ ПАЕВСКИЙ

ASPASP@YANDEX.RU

+79261594424

@DAMANTYCH В ВК И ТГ

- **ПОРТАЛ** NEURONOVOSTI.RU
- **ПОРТАЛ** MENDELEEV.INFO
- **ПОРТАЛ «РОССИЙСКИЕ ДРЕВНОСТИ»** (RUSSIANOLD.RU)
- **ПОРТАЛ «ЖИВАЯ ИСТОРИЯ НАУКИ»** (SCIENCEHISTORY.ONLINE)
- **БЛОГ ИСТОРИИ МЕДИЦИНЫ**
- **АКАДЕМИЧЕСКИЕ ХРОНИКИ** (HTTPS://T.ME/RAS300YEAR)
- **ПОРТАЛЫ** INDICATOR.RU/INSCIENCE.NEWS
- **ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ ХИМИИ**
- **ИСТОРИЯ НАУКИ ПО-ПАЦАНСКИ**

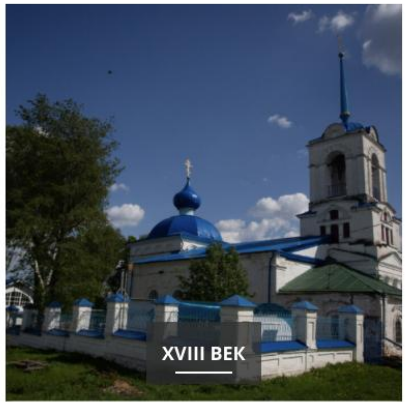
- **ИОНХ РАН**
- **ФИЦ ПХФ И МХ РАН**

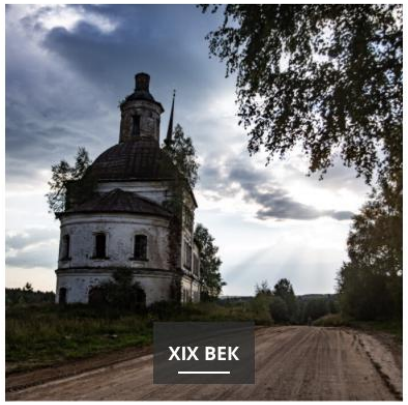
- **ДЕСЯТИЛЕТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**
- **РОССИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО**
- **ПРЕМИЯ ВЫЗОВ**
- **КАМЧАТСКИЙ КРАЙ**
- **РГ НЕЙРОНЕТ**
- **КОМИССИЯ РАН ПО ПОПУЛЯРИЗАЦИИ НАУКИ**
- **НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ИСТОРИИ ХИМИИ**

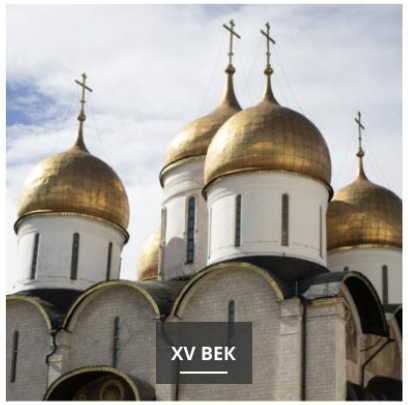


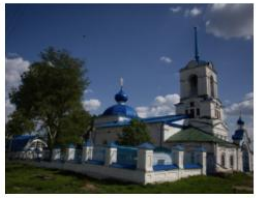
Российские древности

ДРЕВНИЕ ПАМЯТНИКИ РОССИИ









Древности Марий Эл. Выпуск 5: Церковь Владимирской иконы Божией Матери в селе Владимирское

18.09.2025 BY **EDITOR**

«Российские древности» продолжают цикл публикаций об архитектурных памятниках Марий Эл. Этот проект мы делаем при поддержке Агентства по развитию туризма Республики Марий-Эл, которое организовало нашу поездку

Read More →



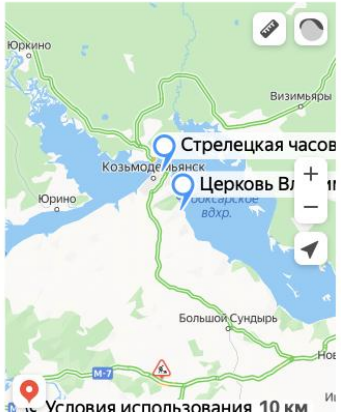
Покровская церковь в селе Чучеры

15.09.2025 BY **EDITOR**

Сегодня на нашем портале – очень нетипичная «древность». Мы совершенно случайно встретили ее на убитой грунтовой дороге из Лальска в Великий Устюг во время Пятого

Search ...

КАРТА ДРЕВНОСТЕЙ



Телеграм

ВК

RUSSIANOLD.RU

НЕЙРОНОВОСТИ – КАЖДЫЙ ДЕНЬ!

http://neuronovosti.ru

https://vk.com/neuronovosti

https://t.me/neuronovosti

ТРИО «ТРИА»

- Алексей Водовозов
- Анна Хоружая
- Алексей Паевский



ДВА ЛИЧНЫХ КАНАЛА



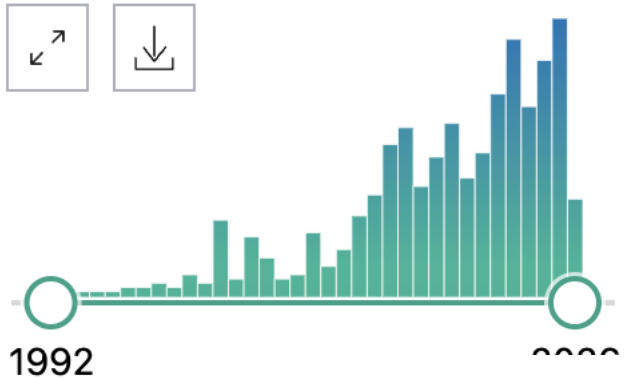
SCIENCEBLOGGER



DAMANTYCH75

МОДНАЯ НАУКА

RESULTS BY YEAR



REVIEW I FEATURE REVIEW · Volume 17, Issue 4, P179-193, April 2013 Download Full Issue

The neurochemistry of music

Mona Lisa Chanda · Daniel J. Levitin ✉

Affiliations & Notes ⌄ Article Info ⌄

Get Access | Cite | Share | Set Alert | © Get Rights | Reprints

Show Outline

Abstract

Music is used to regulate mood and arousal in everyday life and to promote physical and psychological health and well-being in clinical settings. However, scientific inquiry into the neurochemical effects of music is still in its infancy. In this review, we evaluate the evidence that music improves health and well-being through the engagement of neurochemical systems for (i) reward, motivation, and pleasure; (ii) stress and arousal; (iii) immunity; and (iv) social affiliation. We discuss the limitations of these studies and outline novel approaches for integration of conceptual and technological advances from the fields of music cognition and social neuroscience into studies of the neurochemistry of music.

Article published online: 2025-08-31

THIEME OPEN ACCESS

The neuroscience of music perception: a narrative review

Renan Barros Domingues[1,2] Luísa Aires Domingues[1] Victor Rebelo Procaci[3] José Luiz Pedroso[3]

[1] Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Faculdade de Ciências Médicas, São Paulo SP, Brazil.
[2] Senne Liquor Diagnóstico, São Paulo SP, Brazil.
[3] Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, Departamento de Neurologia e Neurocirurgia, São Paulo SP, Brazil.

Address for correspondence Renan Barros Domingues (email: renan.domingues@senneliquor.com.br)

Arq. Neuro-Psiquiatr. 2025;83(9):s00451811233.

Abstract

The present review article explores the neuroscience of musical perception, examining the roles of specific brain regions in decoding and interpreting music. Musical perception engages multiple cortical and subcortical areas that work in an integrated manner to process musical elements such as melody, harmony, and rhythm. The paper reviews the current knowledge about the brain circuits involved, as well as pathological conditions that result in abnormalities of musical perception. In addition, the relation-

Keywords
- Neuroscience
- Music

Check for updates

Music in the brain

Peter Vuust[1]✉, Ole A. Heggli[1], Karl J. Friston[2] and Morten L. Kringelbach[1,3,4]

Abstract | Music is ubiquitous across human cultures — as a source of affective and pleasurable experience, moving us both physically and emotionally — and learning to play music shapes both brain structure and brain function. Music processing in the brain — namely, the perception of melody, harmony and rhythm — has traditionally been studied as an auditory phenomenon using passive listening paradigms. However, when listening to music, we actively generate predictions about what is likely to happen next. This enactive aspect has led to a more comprehensive understanding of music processing involving brain structures implicated in action, emotion and learning. Here we review the cognitive neuroscience literature of music perception. We show that music perception, action, emotion and learning all rest on the human brain's fundamental capacity for prediction — as formulated by the predictive coding of music model. This Review elucidates how this formulation of music perception and expertise in individuals can be extended to account for the dynamics and underlying brain mechanisms of collective music making. This in turn has important implications for human creativity as evinced by music improvisation. These recent advances shed new light on what makes music meaningful from a neuroscientific perspective.

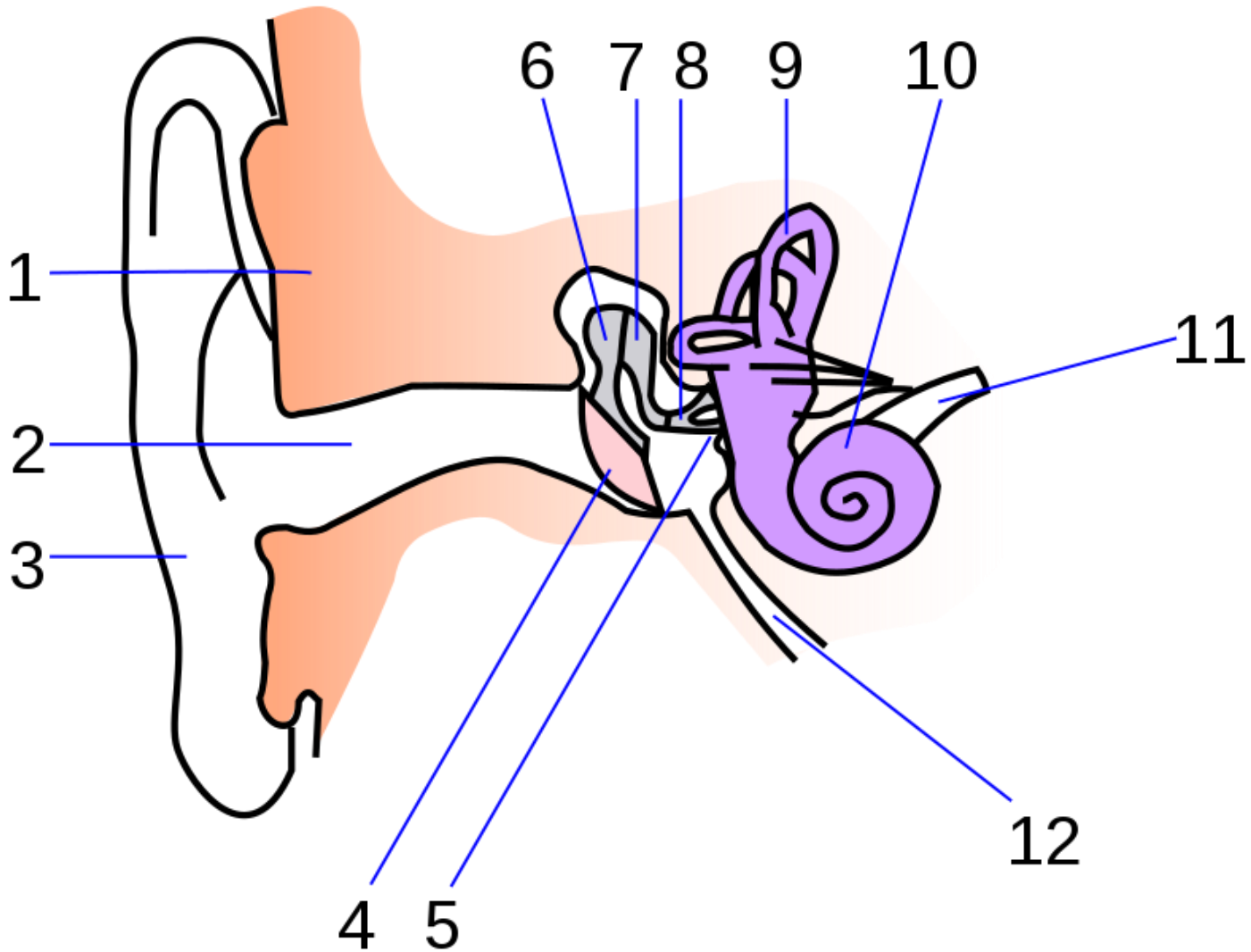
Melody
Patterns of pitched sounds unfolding over time, in accordance with cultural conventions and constraints.

"Listening is the key to everything great in music."
(Pat Metheny)

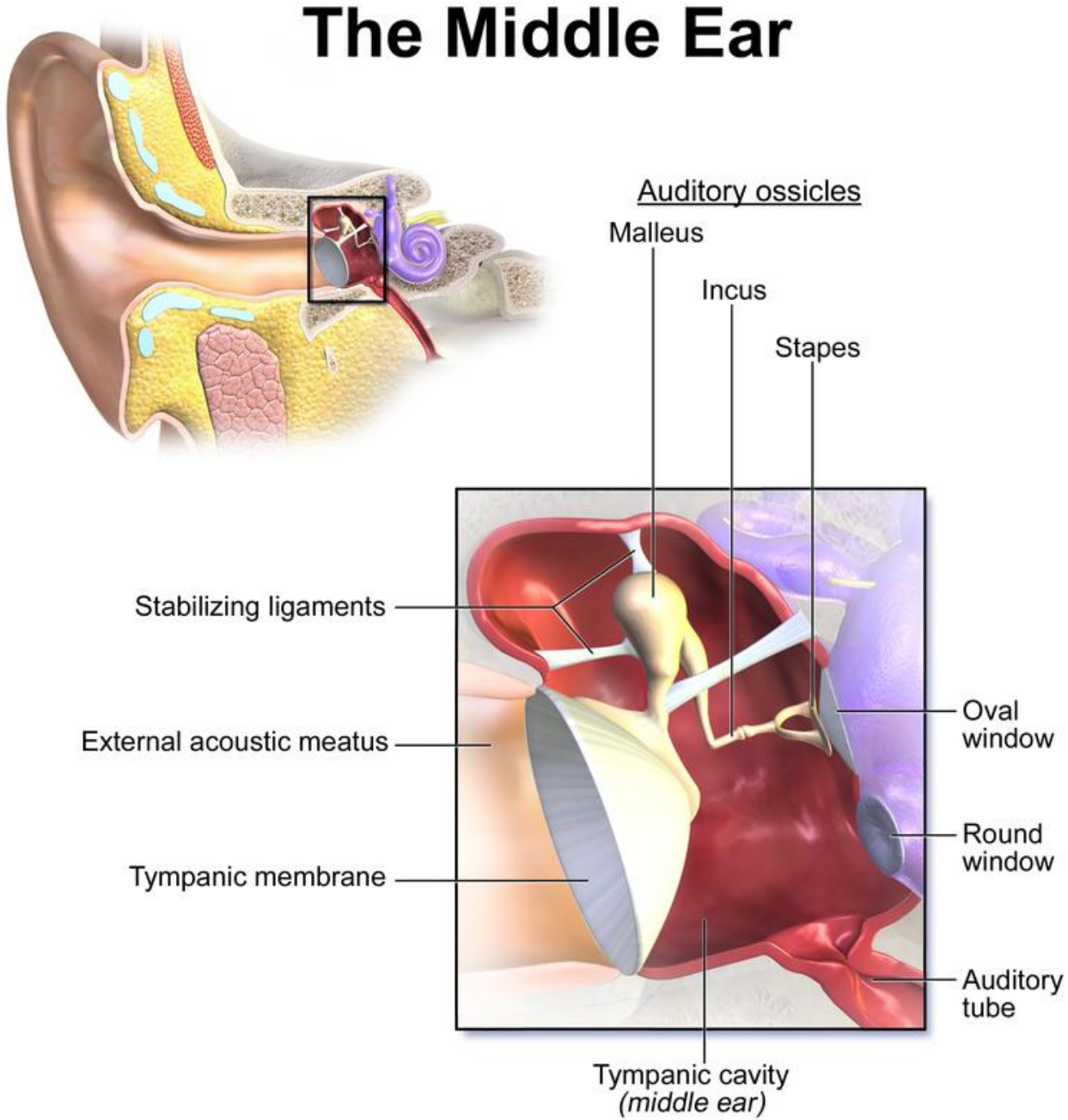
Even though music is often described as no more than sounds — or soundscapes — organized intentionally by

predictive models: for example, tonality, which is the experience of a hierarchy of relations pointing towards a tonal centre in melody and harmony; and metre, the experience of regularly recurring rhythmic patterns and accents, which underwrites the way we move regularly

НАЧАЛО ПУТИ: УХО. ТОЧНЕЕ: УШИ



НАЧАЛО ПУТИ: СРЕДНЕЕ УХО



ВНУТРЕННЕЕ УХО: «ДОМ» ТРЁХ ЧУВСТВ



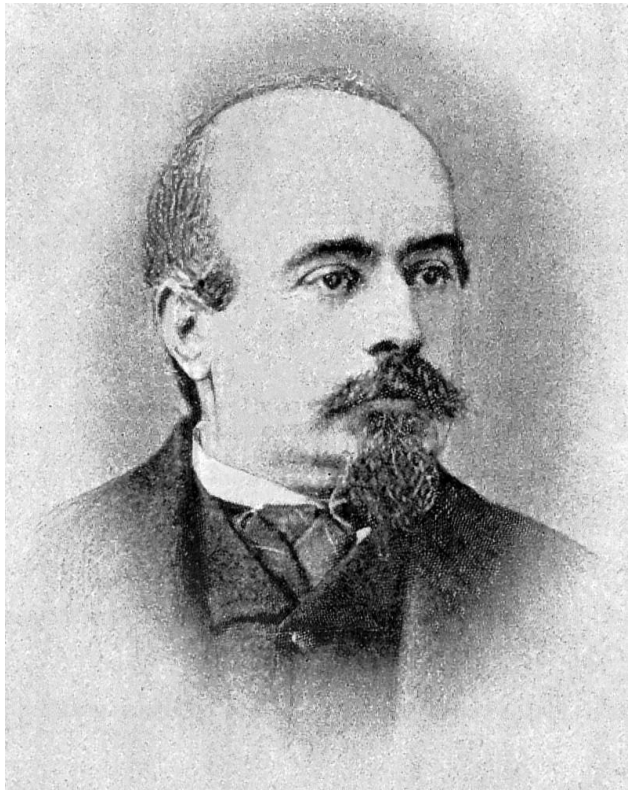
ДЬЁРДЬ ФОН БЕКЕШИ



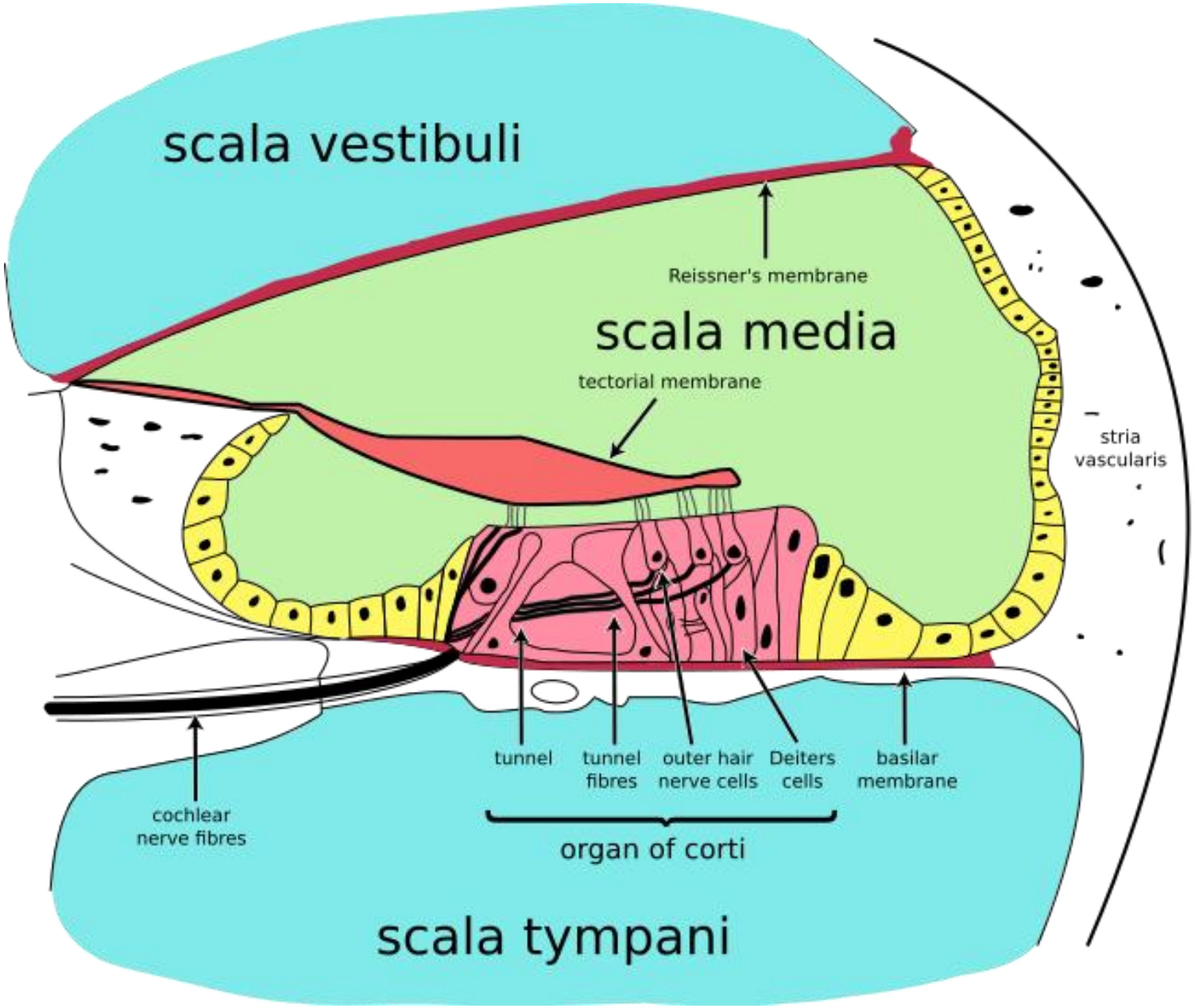


Нобелевская премия 1961 г.

КОРТИЕВ ОРГАН



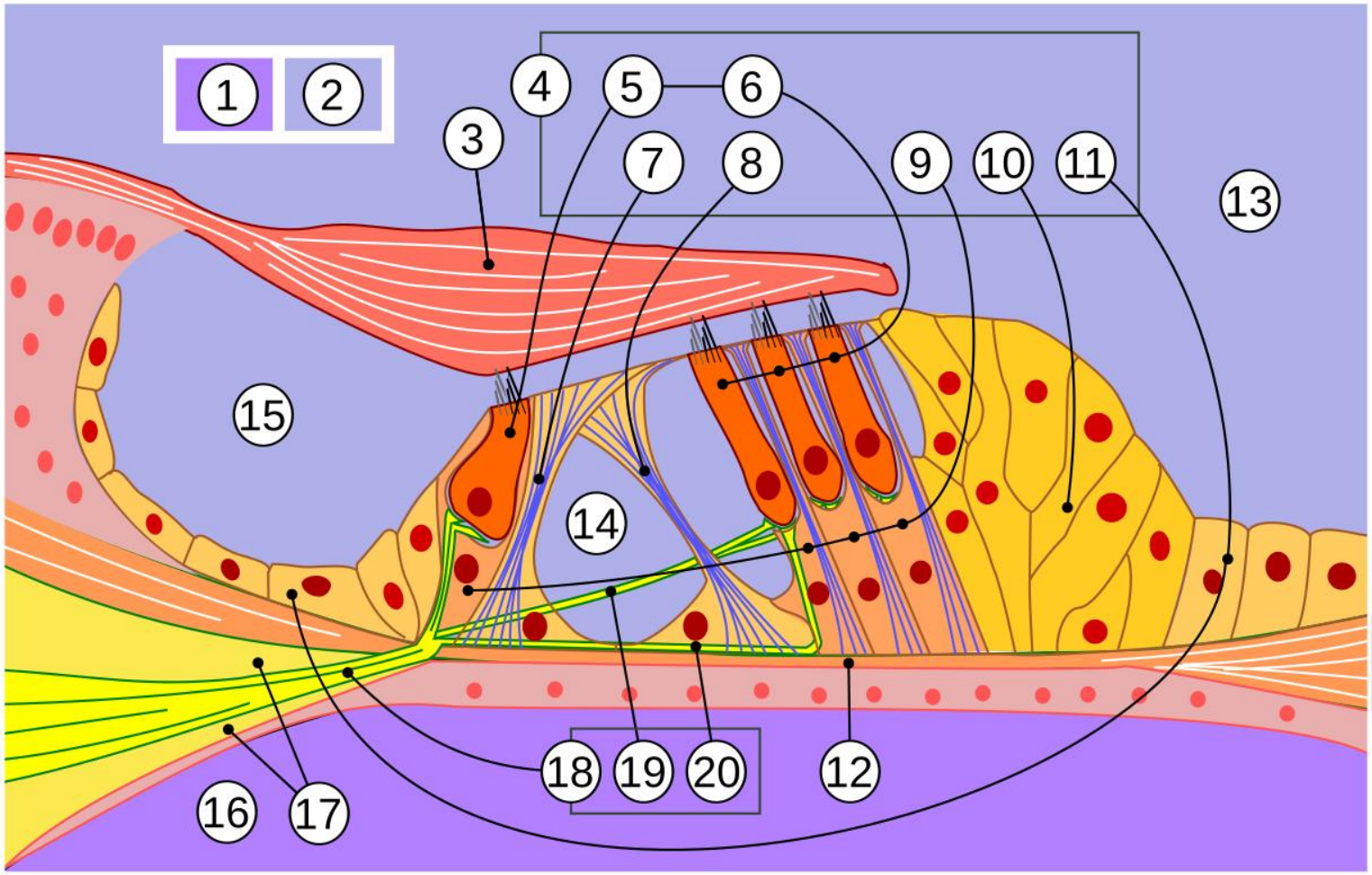
Альфонсо Джакомо Гаспаре Корти,
1822-1876



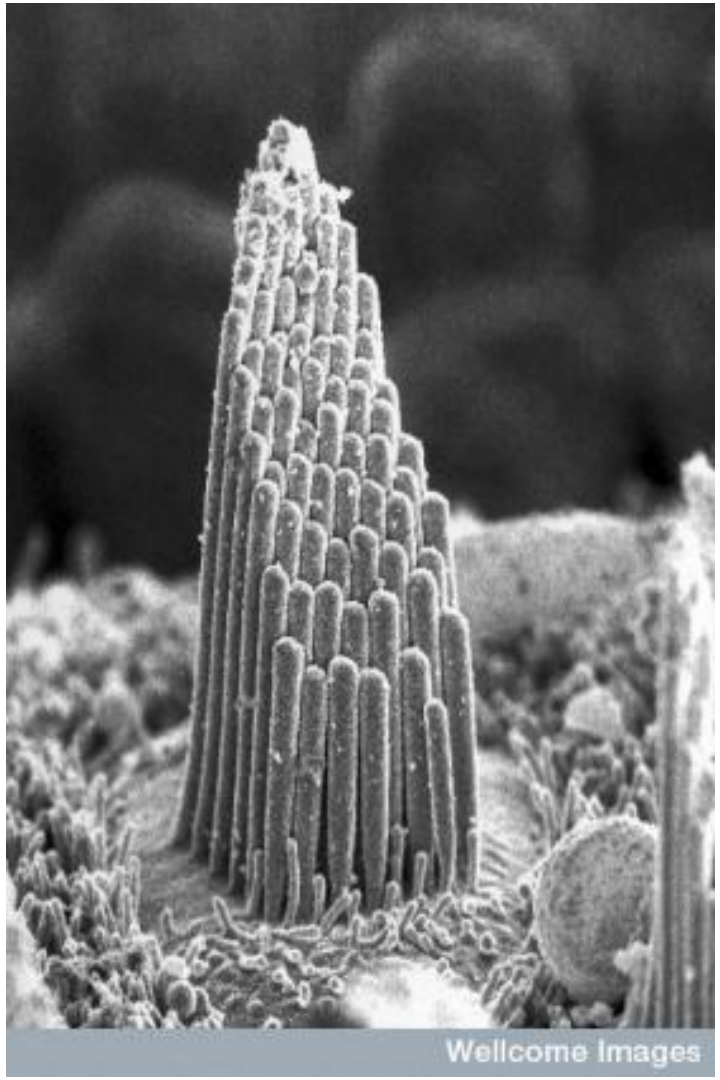
КОРТИЕВ ОРГАН

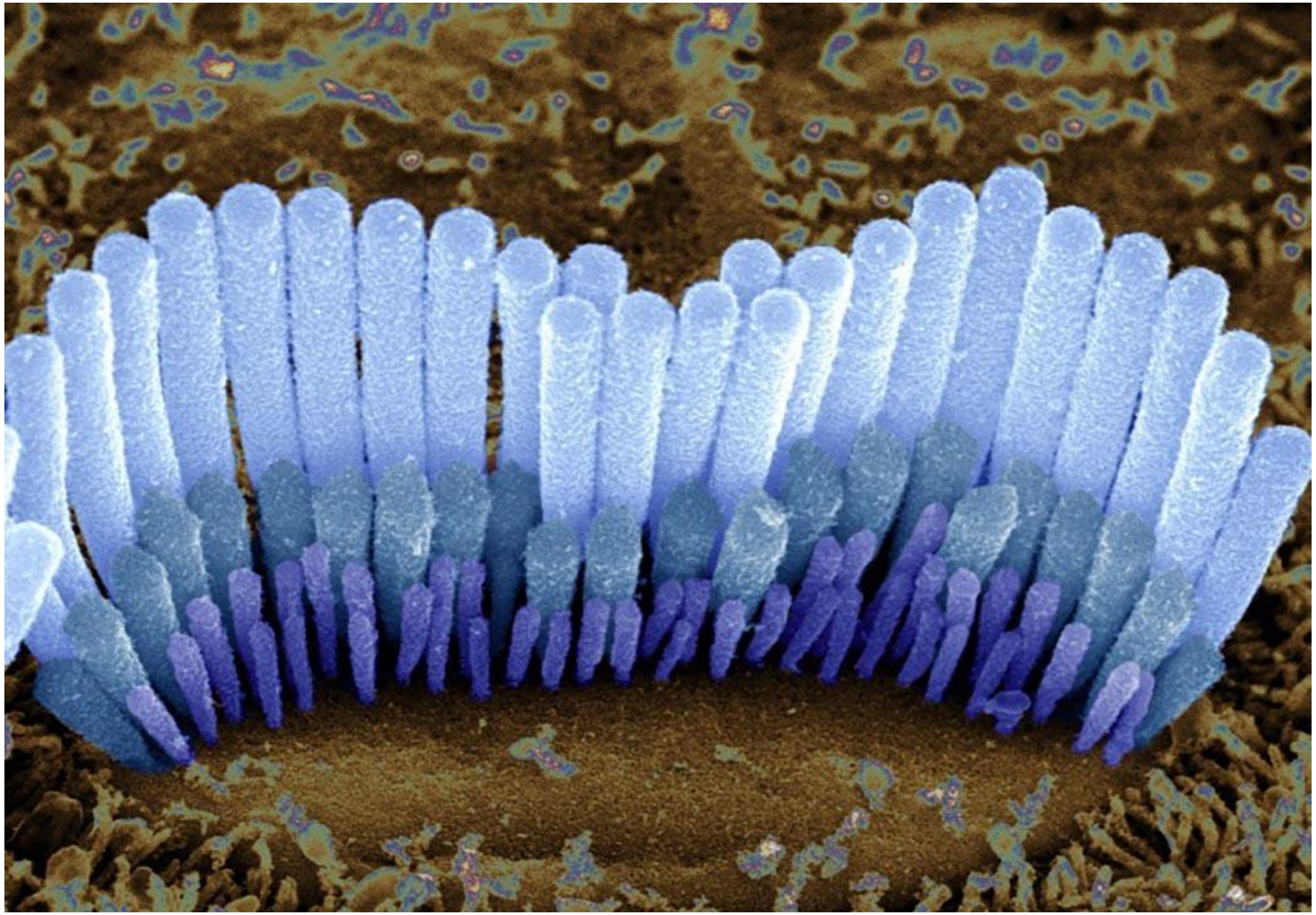


Герман фон Гельмгольц,
1821-1894



ВОЛОСКОВЫЕ КЛЕТКИ

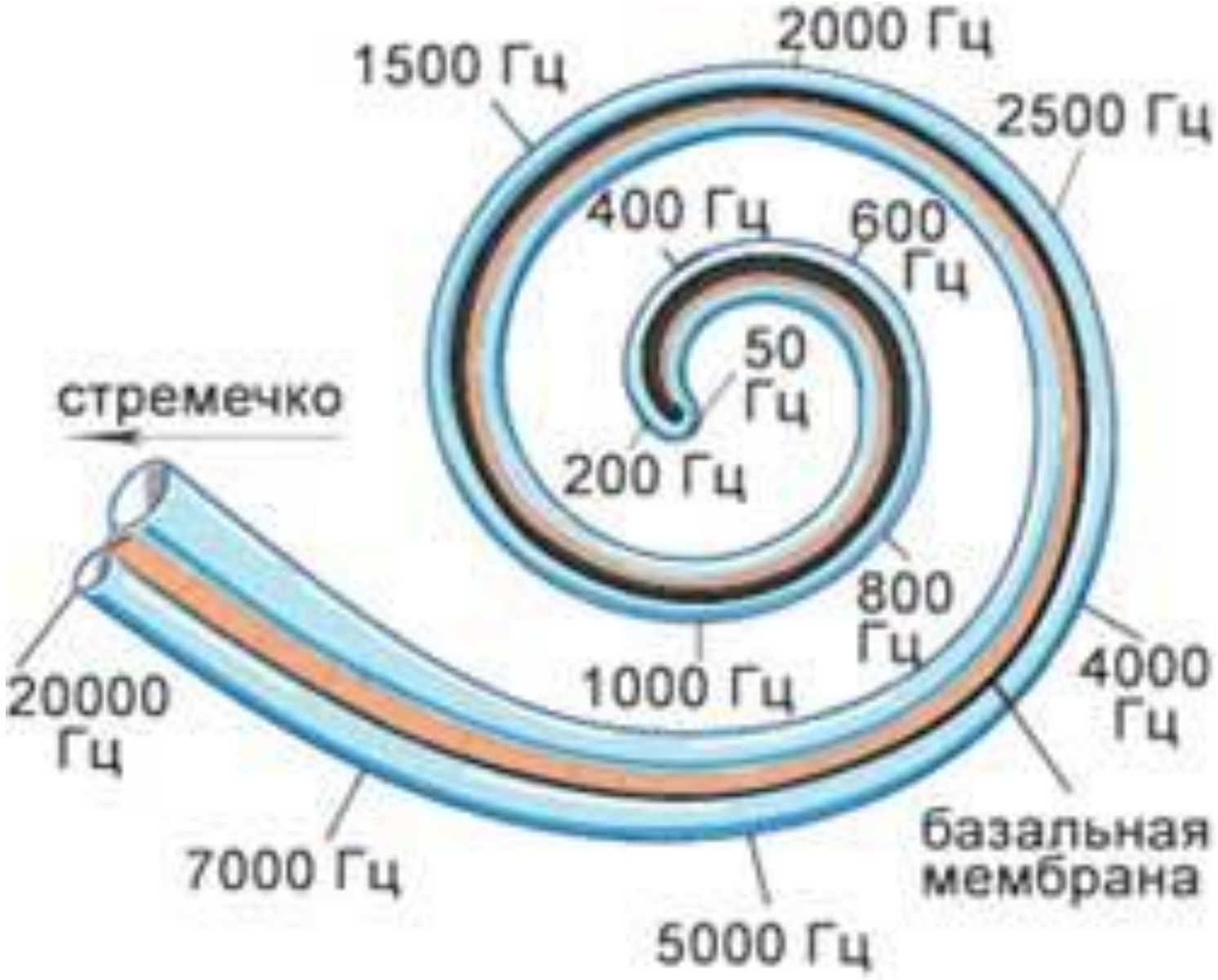




ВОЛОСКОВЫЕ КЛЕТКИ. ТАНЦУЕМ?



ЧАСТОТЫ

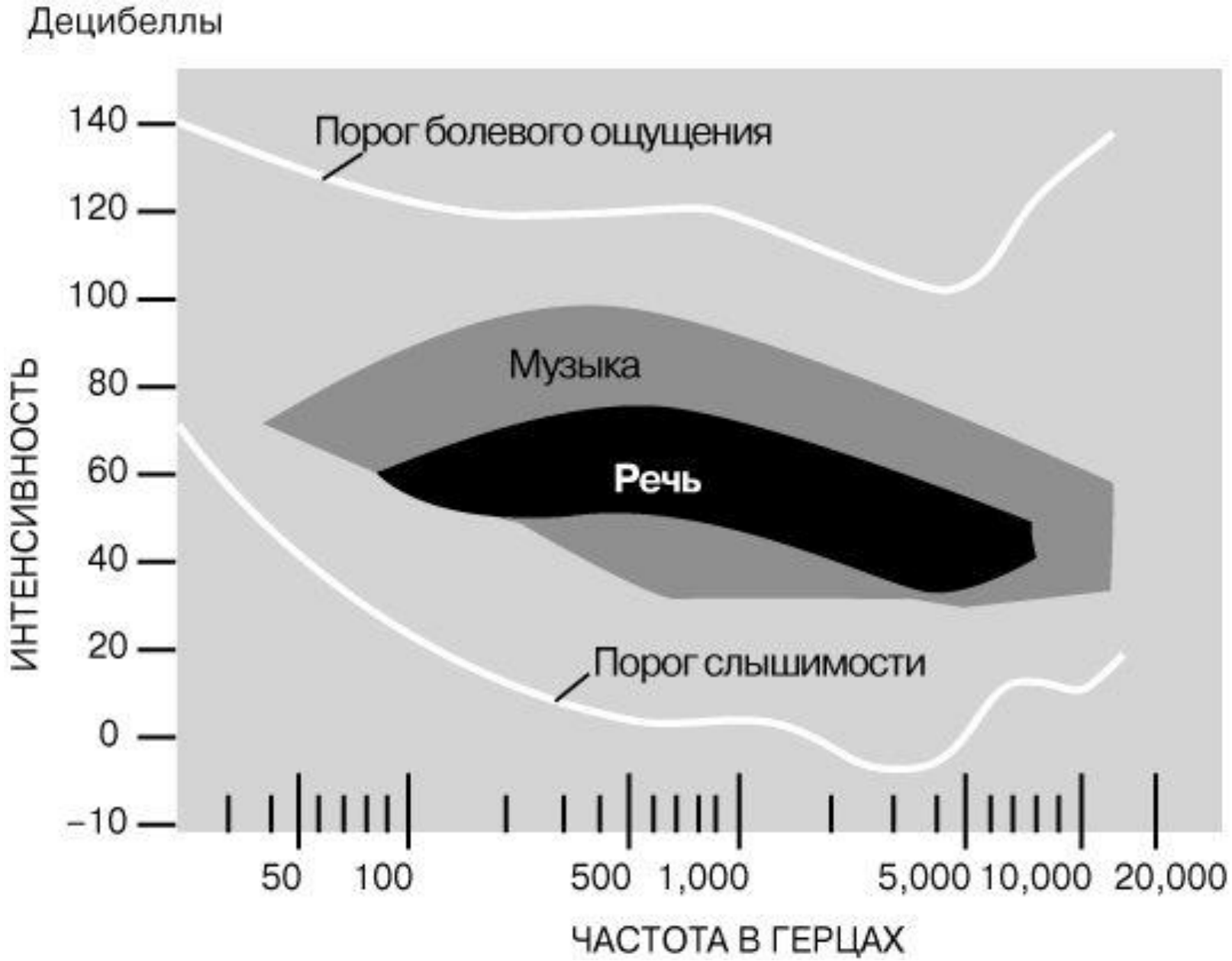

2000 Гц
1500 Гц
2500 Гц
400 Гц
600 Гц
50 Гц
стремечко
200 Гц
800 Гц
1000 Гц
4000 Гц
20000 Гц
7000 Гц
базальная мембрана
5000 Гц

ЧАСТОТЫ

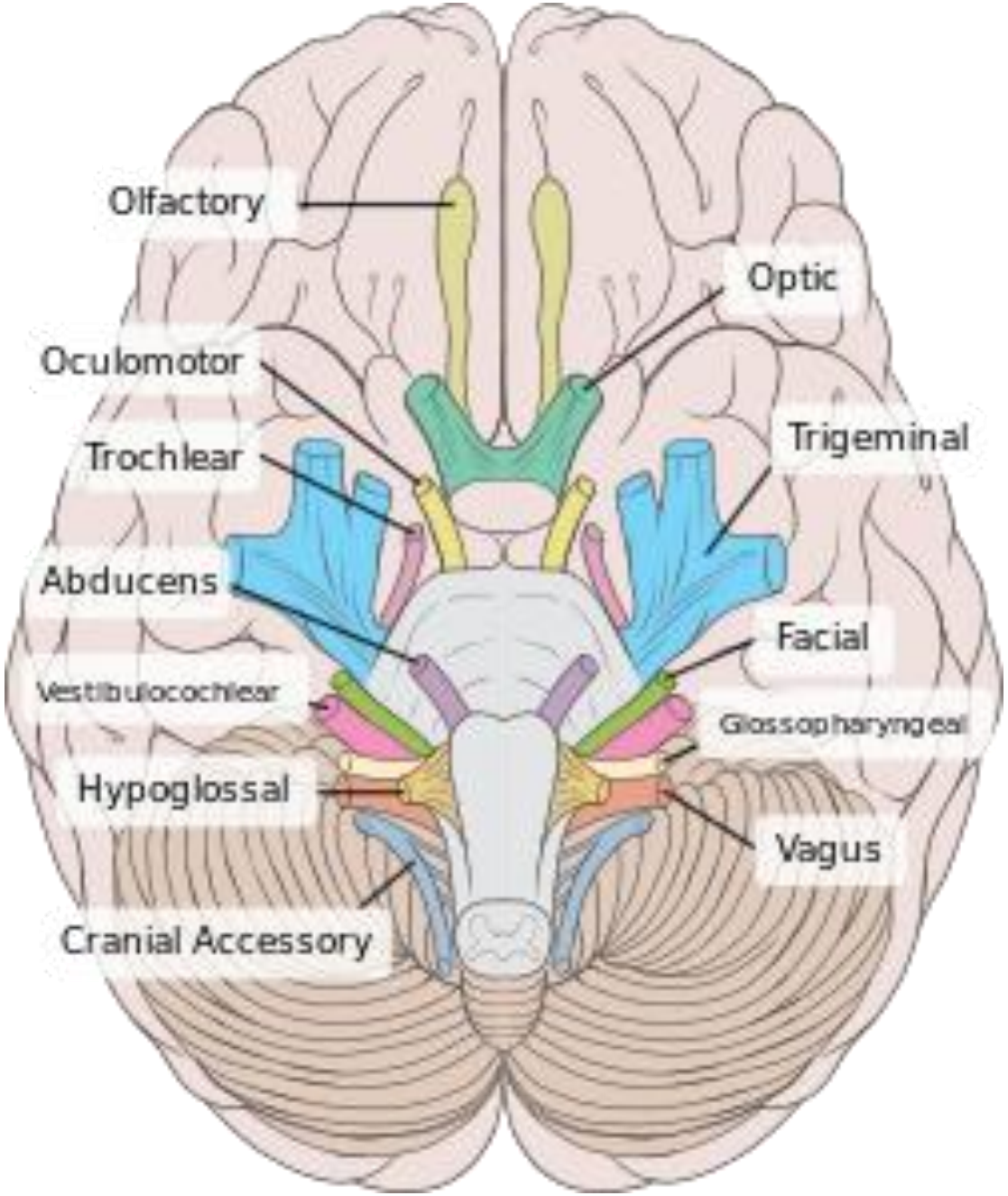

Рыбы
Бабочка
Кузнечик
Волнистый попугай
Человек
Собака
Медведь
Кошка
Летучая мышь
Дельфин
0,02 0,04 0,1 0,15 0,2 0,3 0,5 2 8 15 20 30 40 60 80 100 150 160 200 ν, кГц


52 мкм
разница между
звуковыми тонами

ПОРОГИ


Децибеллы
140
120
100
80
60
40
20
0
−10
ИНТЕНСИВНОСТЬ
Порог болевого ощущения
Музыка
Речь
Порог слышимости
50
100
500
1,000
5,000
10,000
20,000
ЧАСТОТА В ГЕРЦАХ

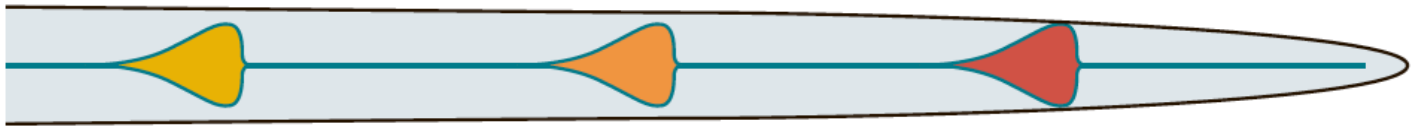
НЕРВ



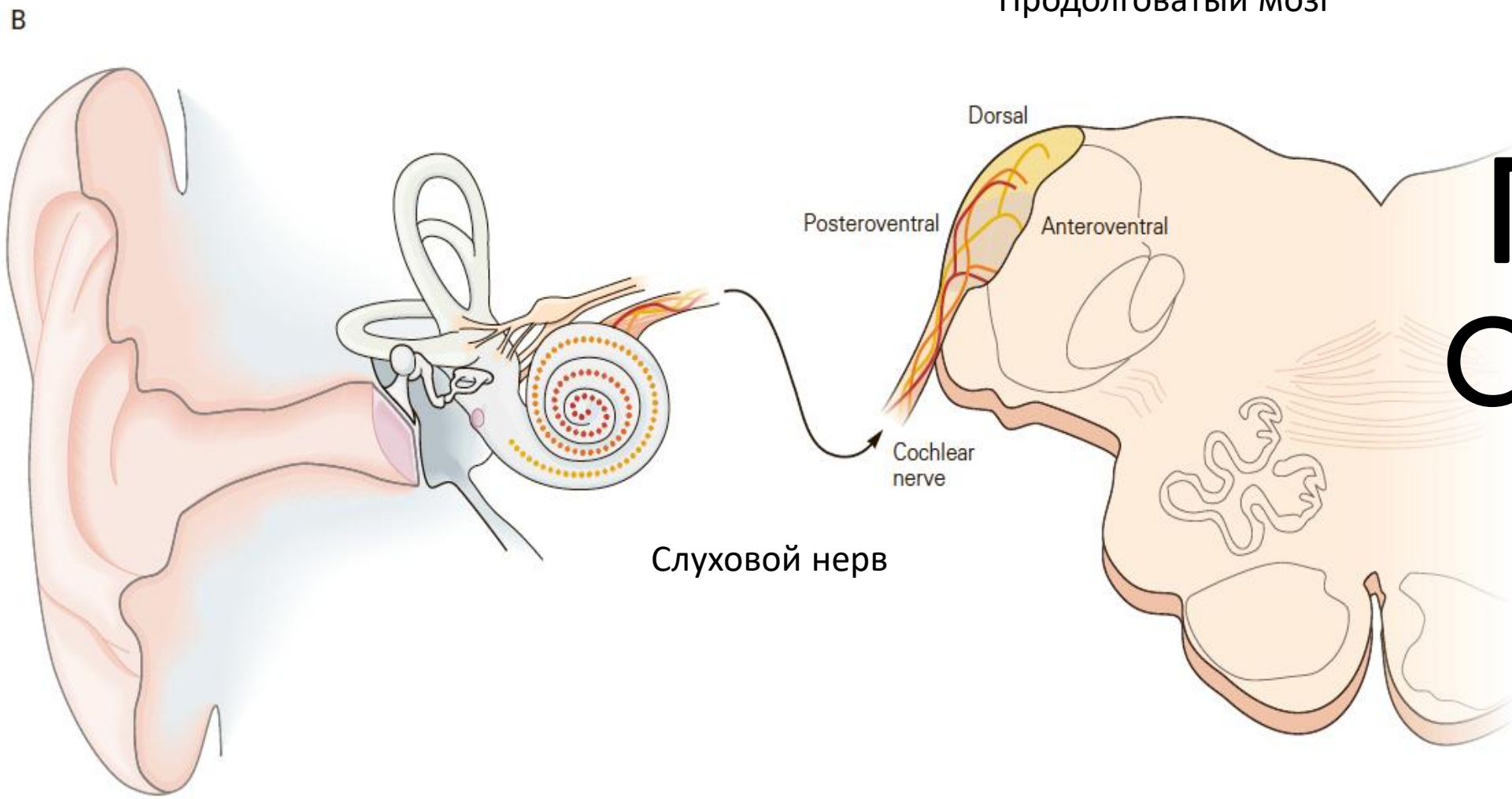
VIII пара черепных нервов
Вестибулокохлеарный нерв
Слуховой нерв
Преддверно-улитковый нерв

Высокие частоты

Низкие частоты



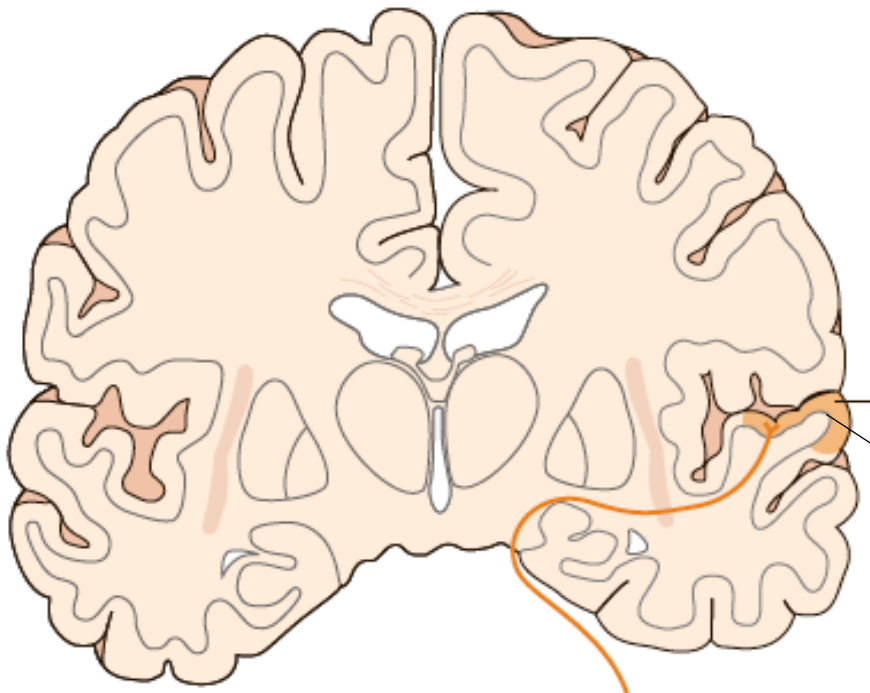
Продолговатый мозг



Слуховой нерв

ПУТЬ СЛУХА

ПУТЬ СЛУХА

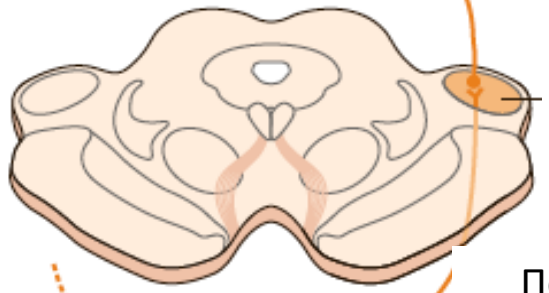






Корковый центр: первичная слуховая кора

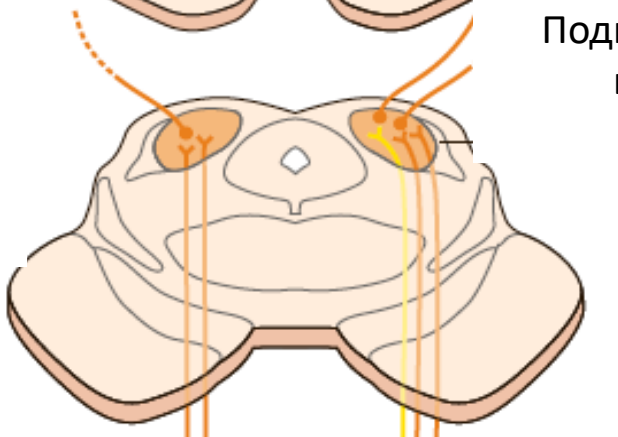
Вторичная слуховая кора



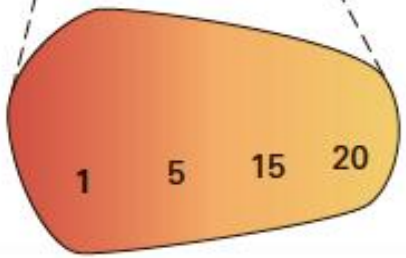
Медиальные «коленки»

Таламус

Подкорковый центр слуха

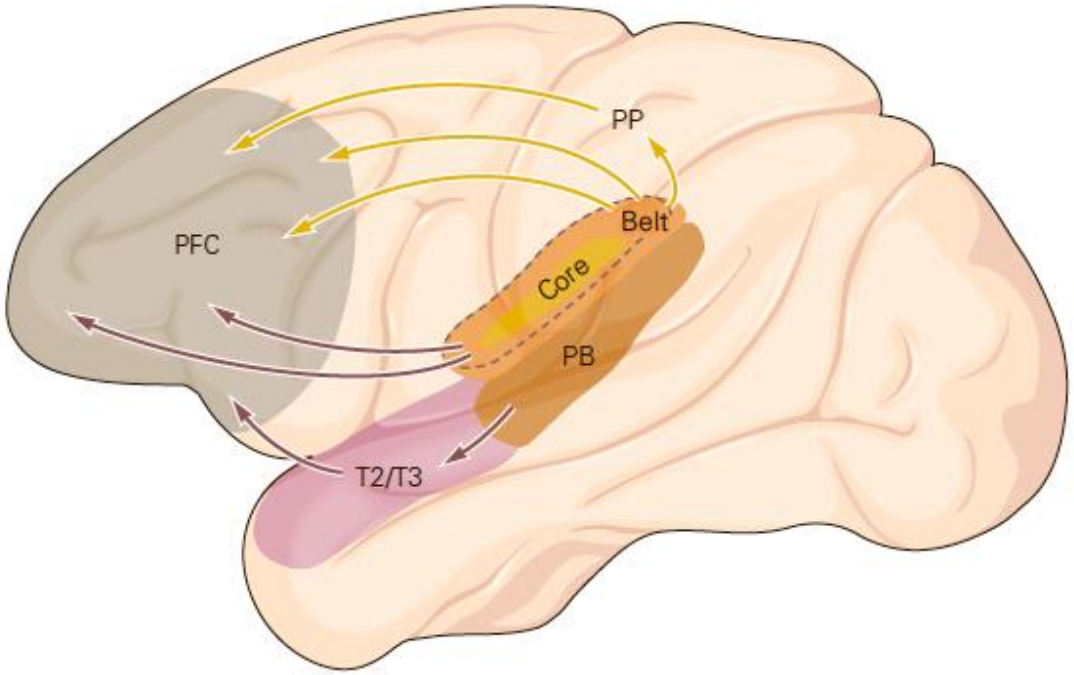


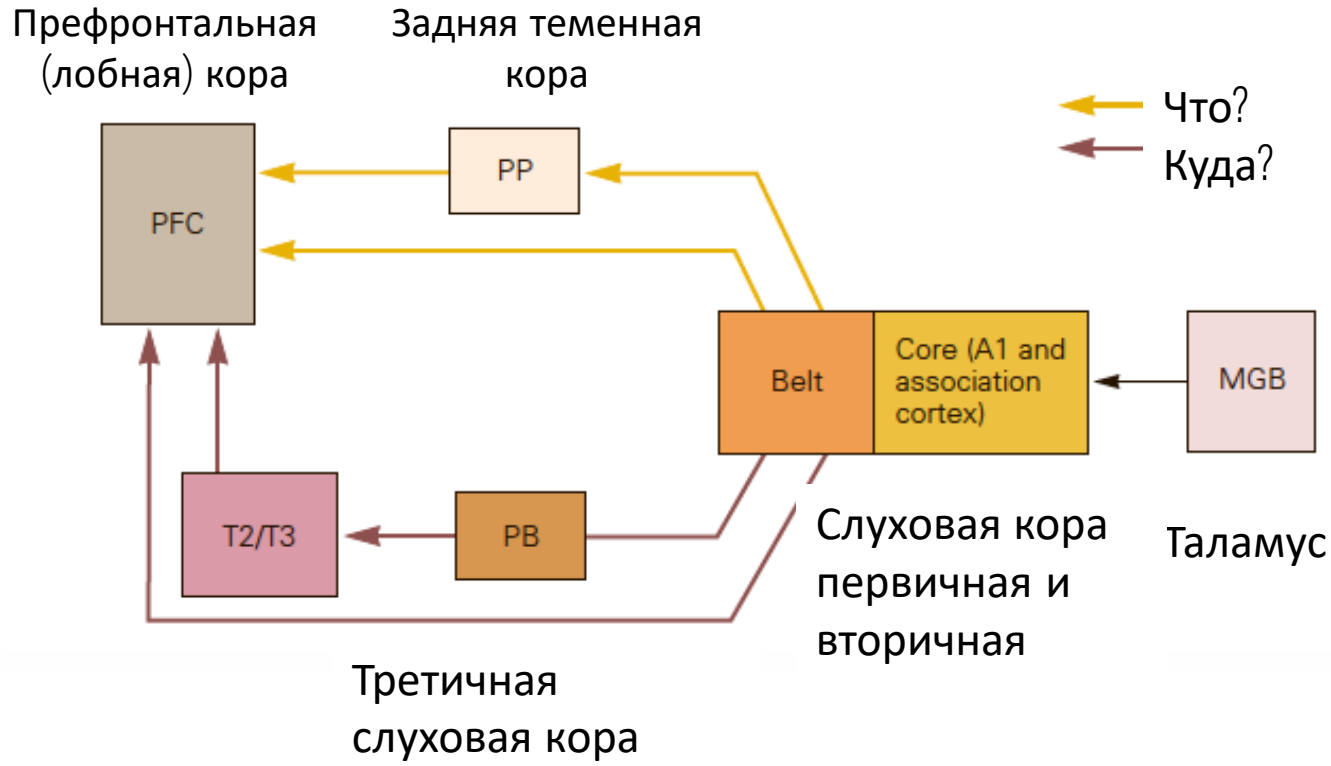
Средний мозг



Characteristic frequency (kHz)

ЧТО? КУДА?

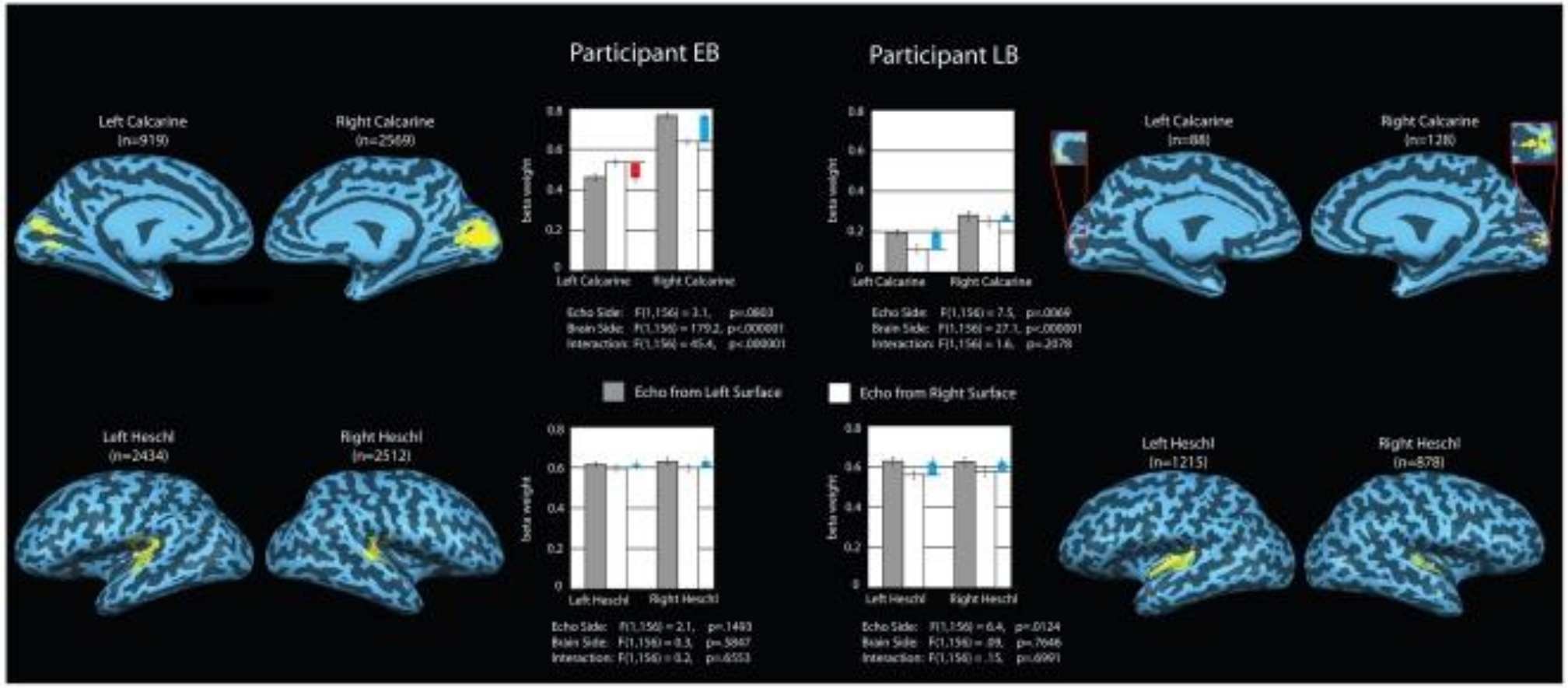

PP
PFC
Belt
Core
PB
T2/T3


Префронтальная (лобная) кора
Задняя теменная кора
Что?
Куда?
PFC
PP
Belt
Core (A1 and association cortex)
MGB
T2/T3
PB
Слуховая кора первичная и вторичная
Таламус
Третичная слуховая кора

СИСТЕМА ШУМОПОДАВЛЕНИЯ

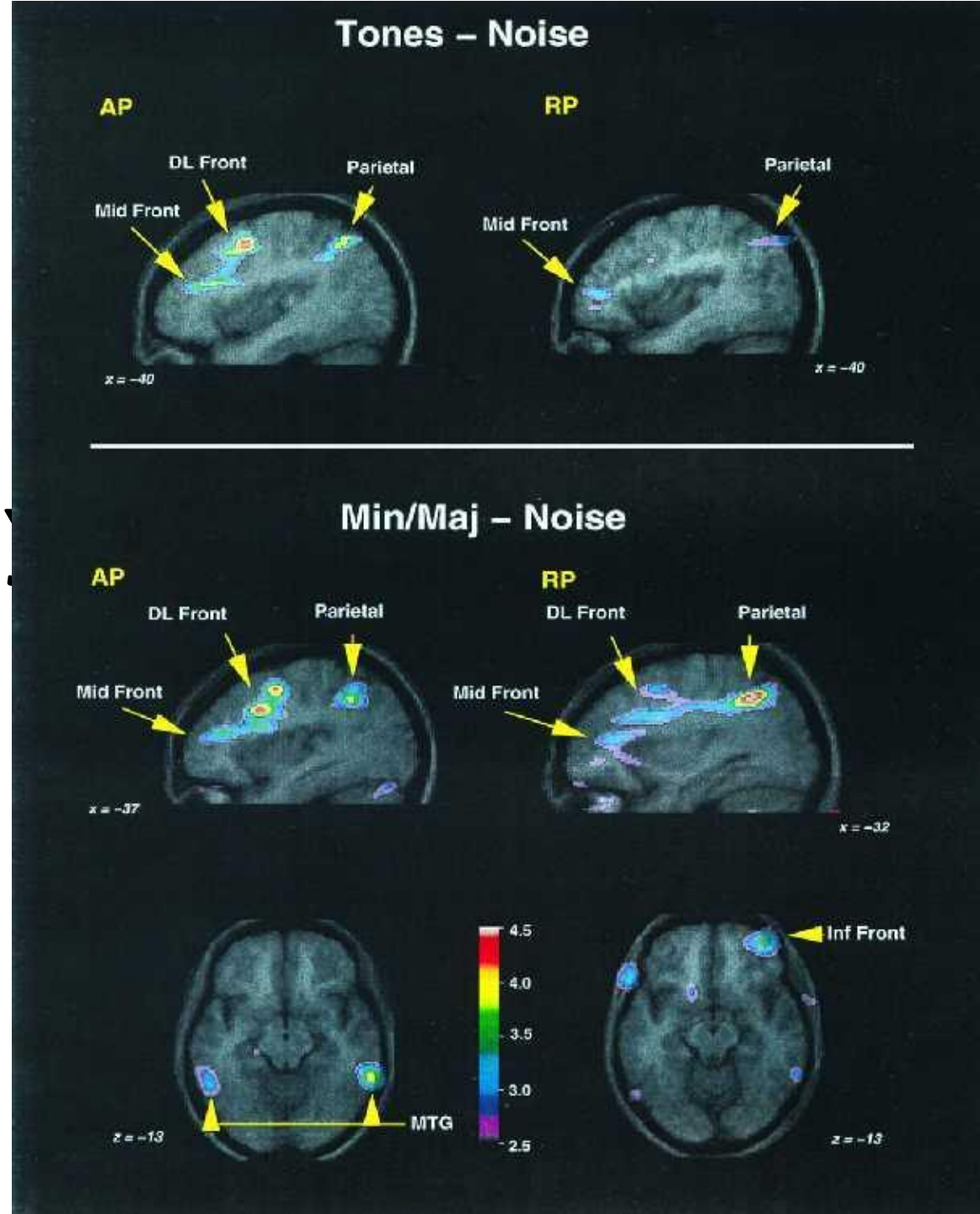


Я БЭТМЕН!!!!

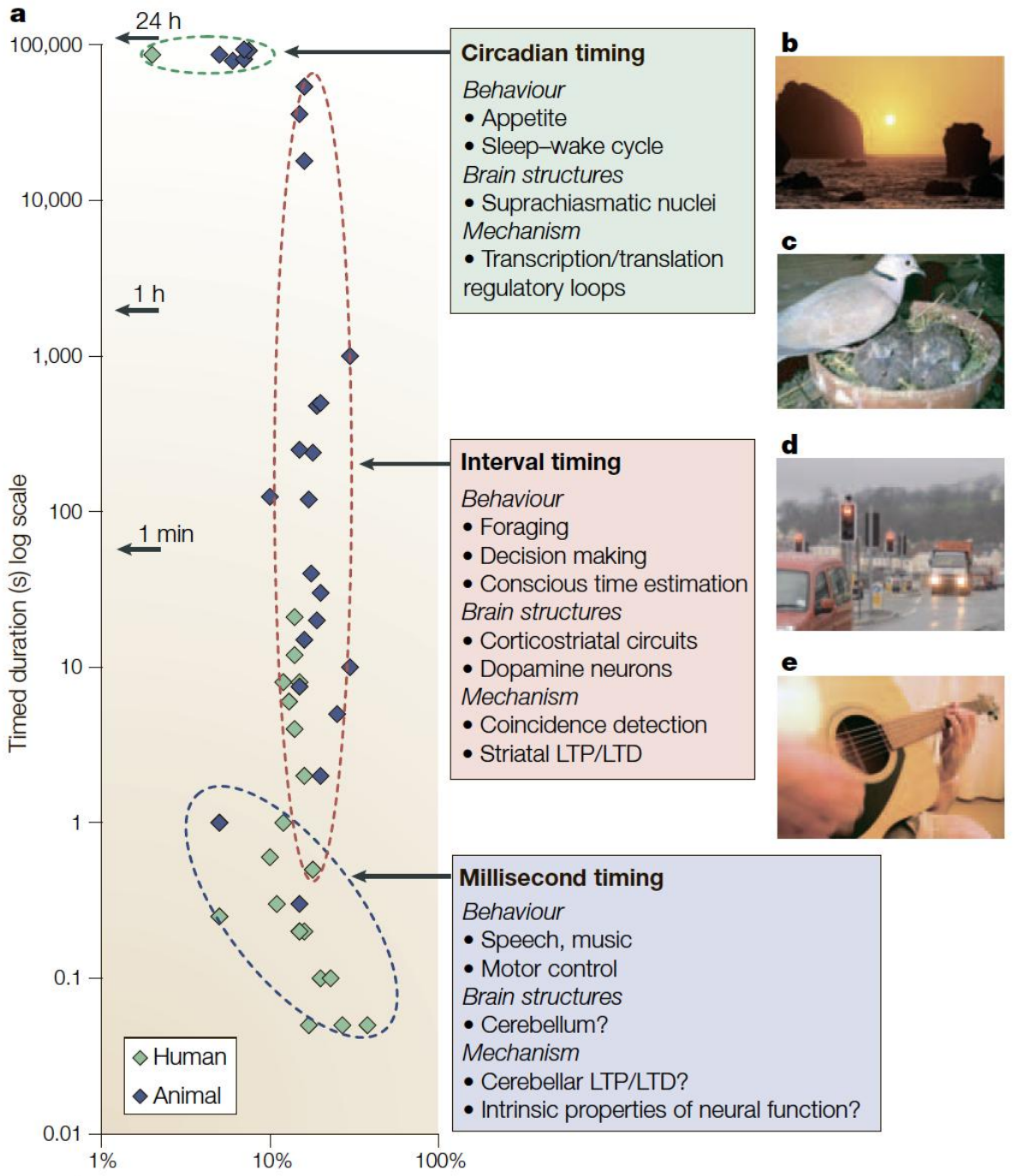

Participant EB
Participant LB
Left Calcarine
(n=919)
Right Calcarine
(n=2569)
Left Calcarine
(n=88)
Right Calcarine
(n=128)
beta weight
Left Calcarine
Right Calcarine
Echo Side: F(1,156) = 3.1, p=.0803
Brain Side: F(1,156) = 179.2, p<.000001
Interaction: F(1,156) = 45.4, p<.000001
Echo Side: F(1,156) = 7.5, p=.0069
Brain Side: F(1,156) = 27.1, p<.000001
Interaction: F(1,156) = 1.6, p=.2078
Echo from Left Surface
Echo from Right Surface
Left Heschl
(n=2434)
Right Heschl
(n=2512)
Left Heschl
(n=1215)
Right Heschl
(n=878)
Left Heschl
Right Heschl
Echo Side: F(1,156) = 2.1, p=.1493
Brain Side: F(1,156) = 0.3, p=.5847
Interaction: F(1,156) = 0.2, p=.6553
Echo Side: F(1,156) = 6.4, p=.0124
Brain Side: F(1,156) = .09, p=.7646
Interaction: F(1,156) = .15, p=.6991

ЧТО ЕСТЬ МУЗЫКА?

АБСОЛЮТНЫЙ СЛ



ВРЕМЯ


a
24 h
100,000
10,000
1 h
1,000
100
1 min
10
1
0.1
0.01
Timed duration (s) log scale
1%
10%
100%
Human
Animal
Circadian timing
Behaviour
• Appetite
• Sleep–wake cycle
Brain structures
• Suprachiasmatic nuclei
Mechanism
• Transcription/translation regulatory loops
Interval timing
Behaviour
• Foraging
• Decision making
• Conscious time estimation
Brain structures
• Corticostriatal circuits
• Dopamine neurons
Mechanism
• Coincidence detection
• Striatal LTP/LTD
Millisecond timing
Behaviour
• Speech, music
• Motor control
Brain structures
• Cerebellum?
Mechanism
• Cerebellar LTP/LTD?
• Intrinsic properties of neural function?
b
c
d
e

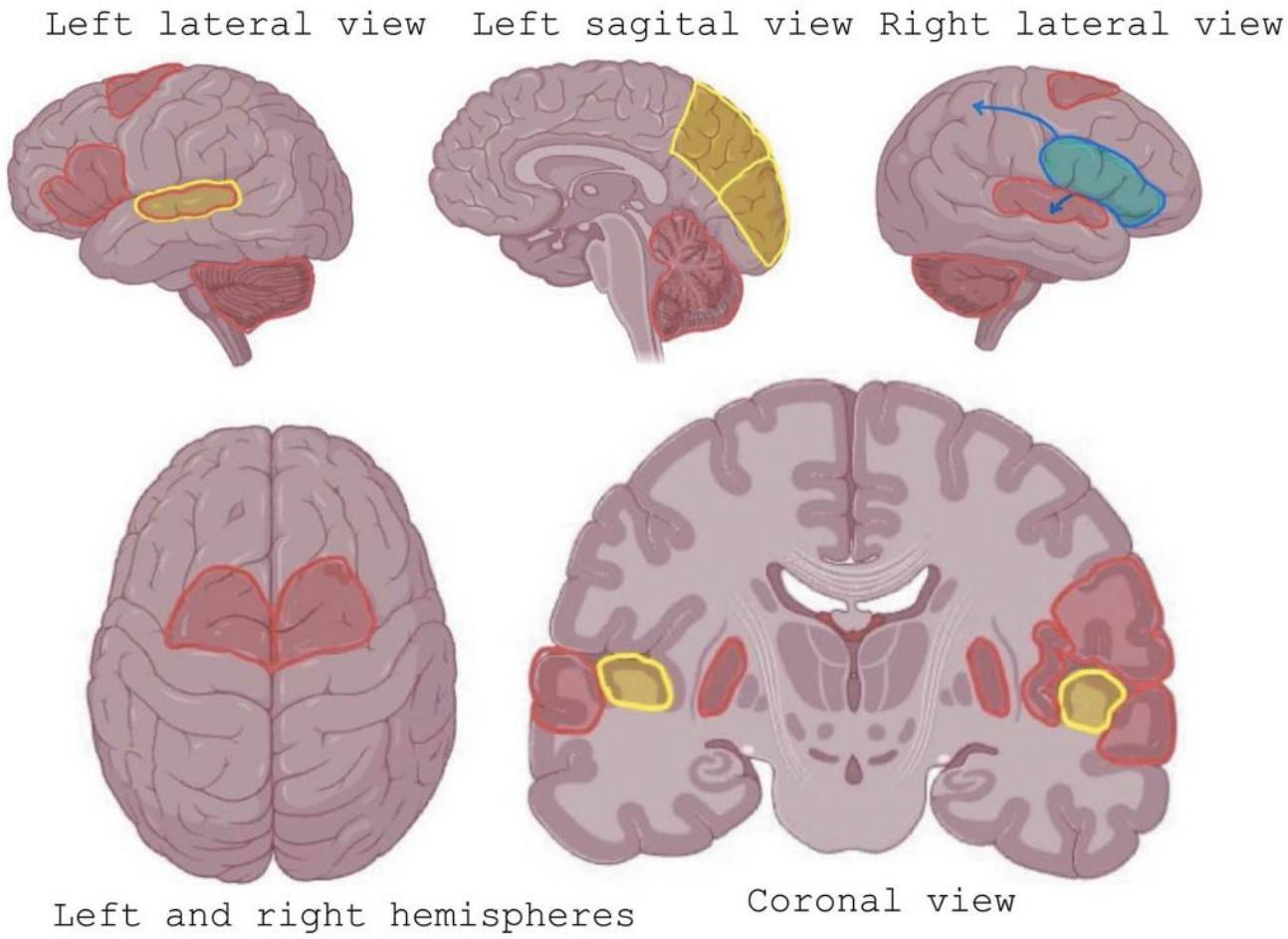
РИТМ



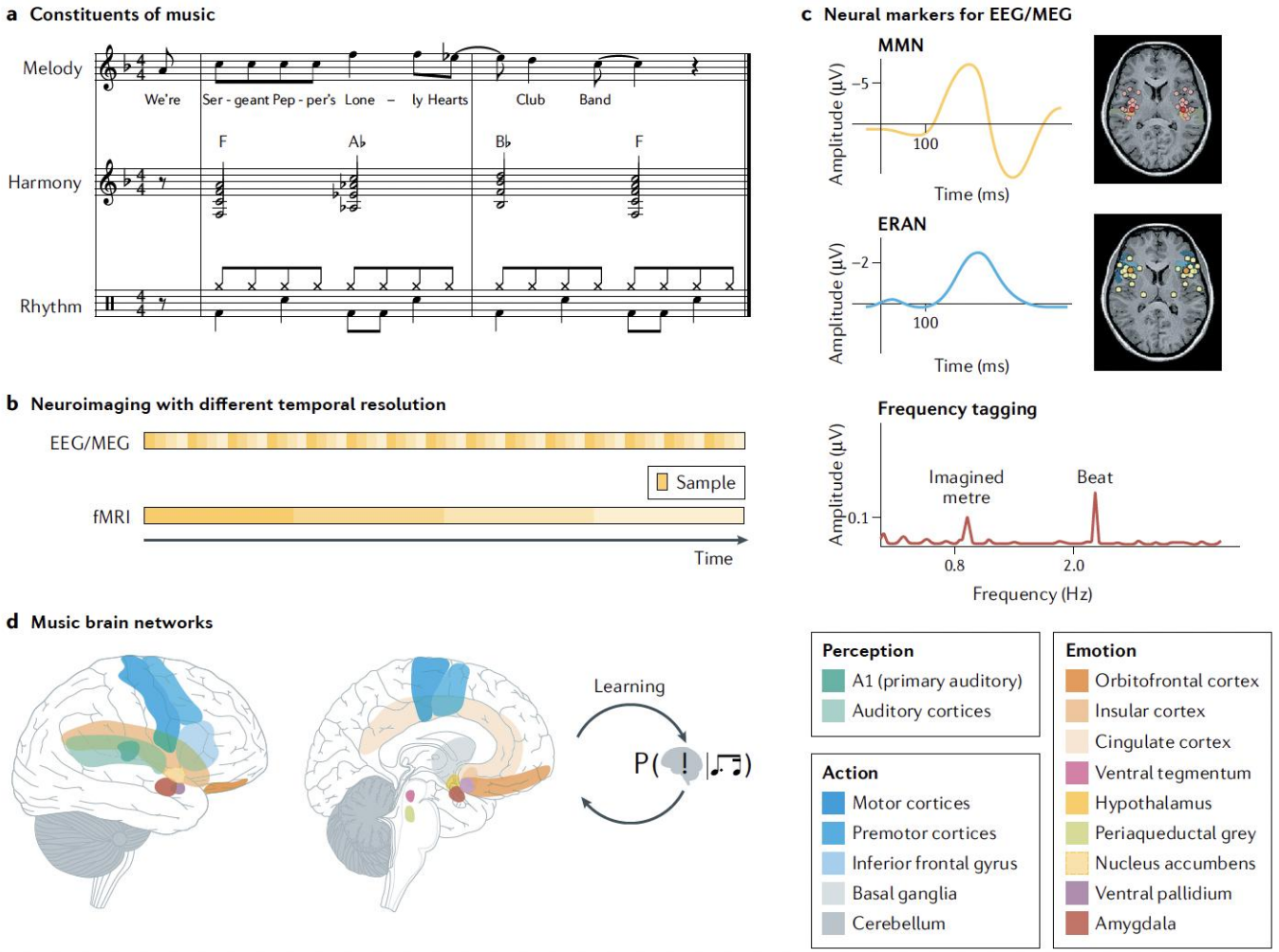
ВНУТРЕННИЙ МЕТРОНОМ



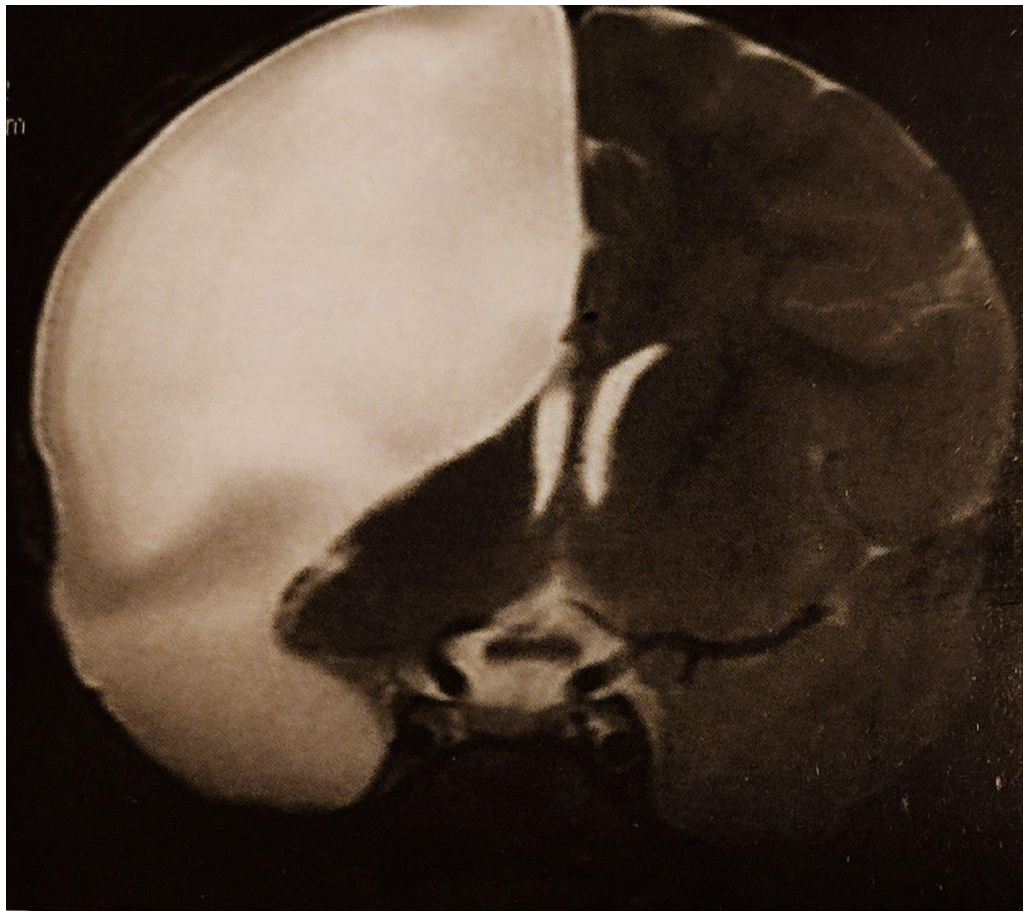
СУММИРУЕМ


Left lateral view
Left sagital view
Right lateral view
Left and right hemispheres
Coronal view

СУММИРУЕМ


a Constituents of music
Melody
Harmony
Rhythm
We're
Ser - geant Pep - per's
Lone – ly Hearts
Club
Band
F
A♭
B♭
F
b Neuroimaging with different temporal resolution
EEG/MEG
Sample
fMRI
Time
c Neural markers for EEG/MEG
MMN
Amplitude (μV)
−5
100
Time (ms)
ERAN
Amplitude (μV)
−2
100
Time (ms)
Frequency tagging
Amplitude (μV)
0.1
Imagined metre
Beat
0.8
2.0
Frequency (Hz)
d Music brain networks
Learning
P(! |)
Perception
A1 (primary auditory)
Auditory cortices
Action
Motor cortices
Premotor cortices
Inferior frontal gyrus
Basal ganglia
Cerebellum
Emotion
Orbitofrontal cortex
Insular cortex
Cingulate cortex
Ventral tegmentum
Hypothalamus
Periaqueductal grey
Nucleus accumbens
Ventral pallidium
Amygdala

ПЕНИЕ: НЕ ТОЛЬКО МУЗЫКА



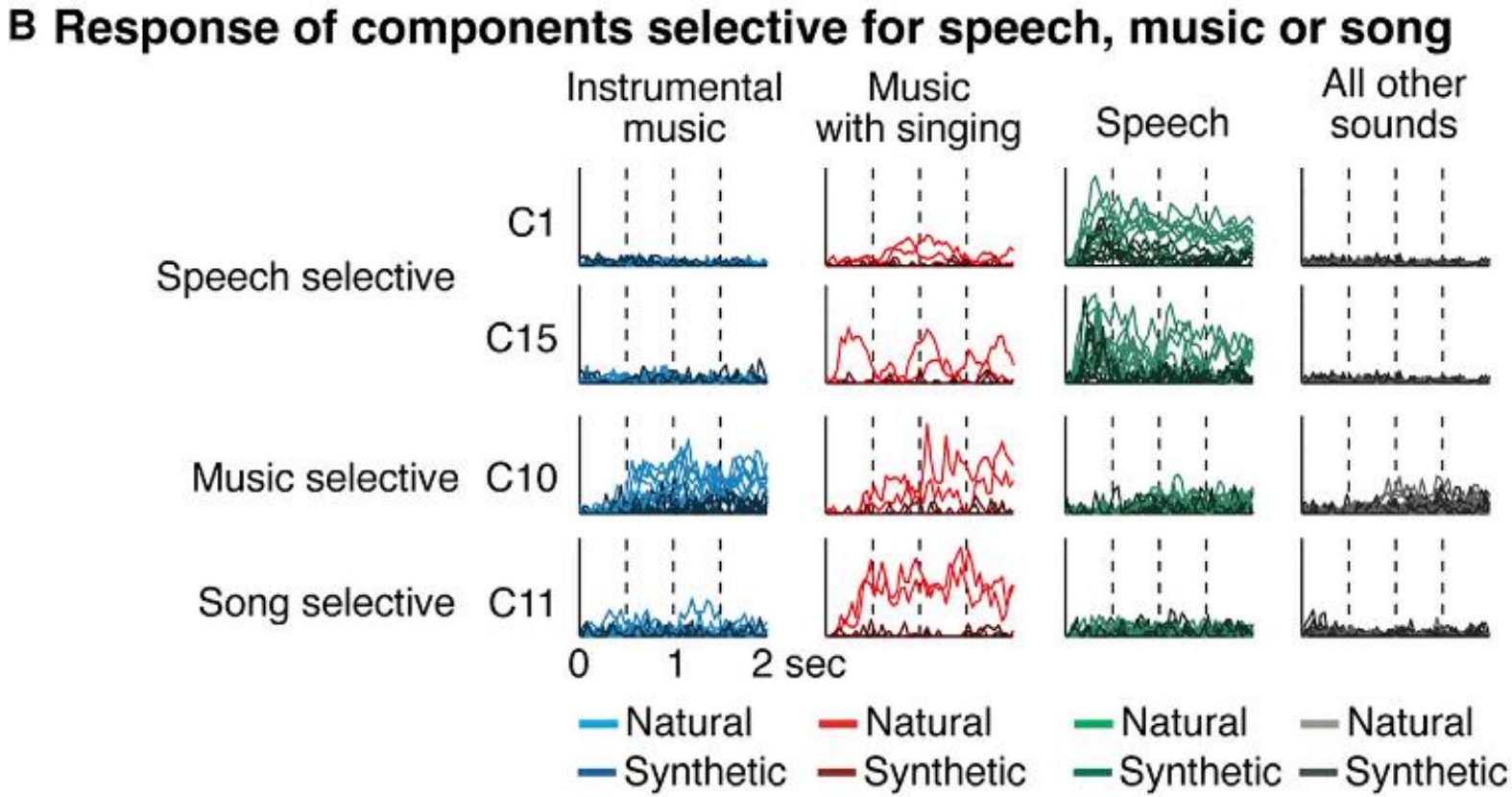
«Поющая Сьюзан»

пациентка

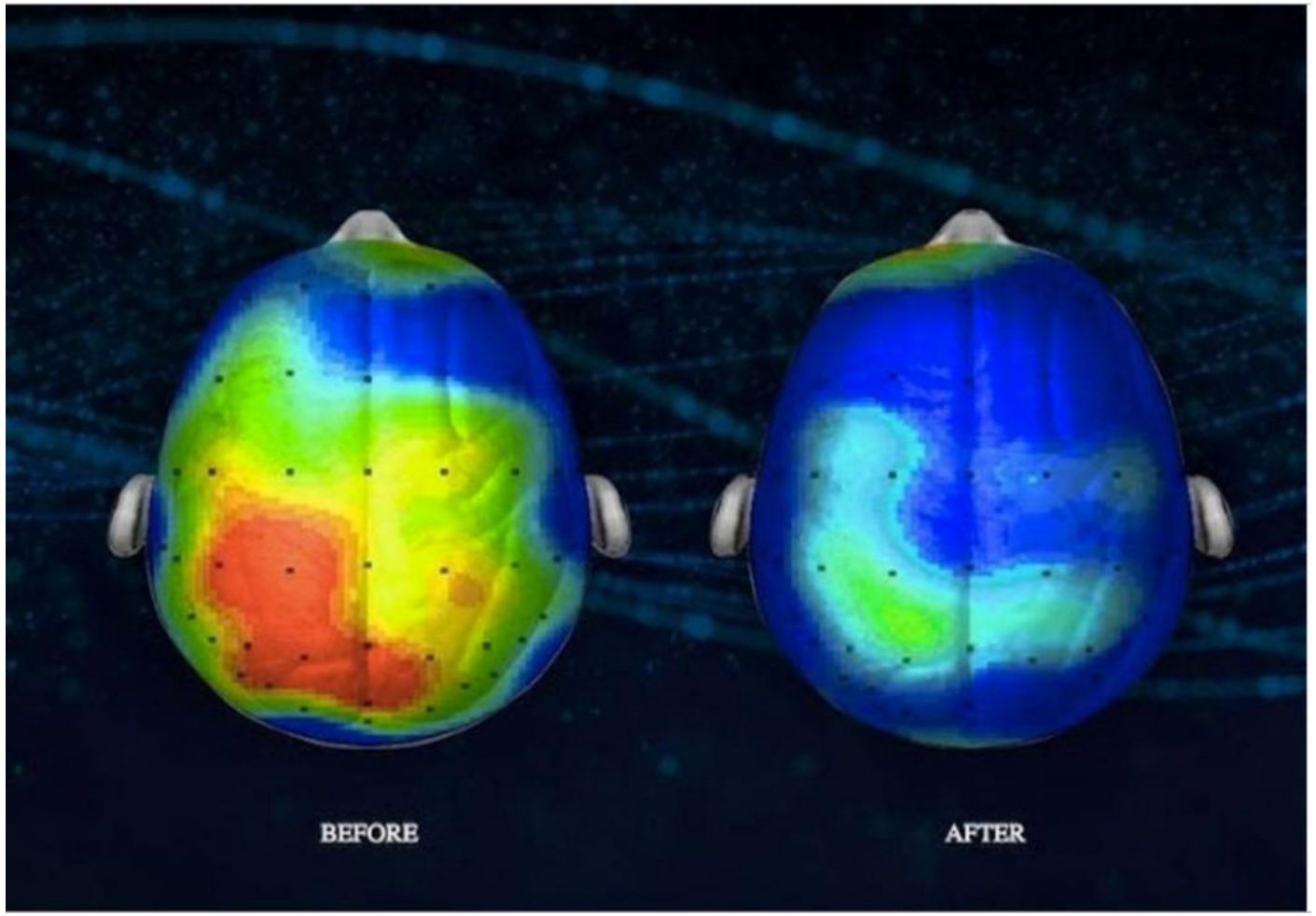
«Судя по всему, за хранение и конт роль ее музыкального реперт уара от вечали област и мозга, не связанные с речевой деят ельност ью», — резюмируют авт оры.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ: ИССЛЕДОВАНИЯ

НЕЙРОНЫ ПЕНИЯ



УЗБАГОЙСЯ!

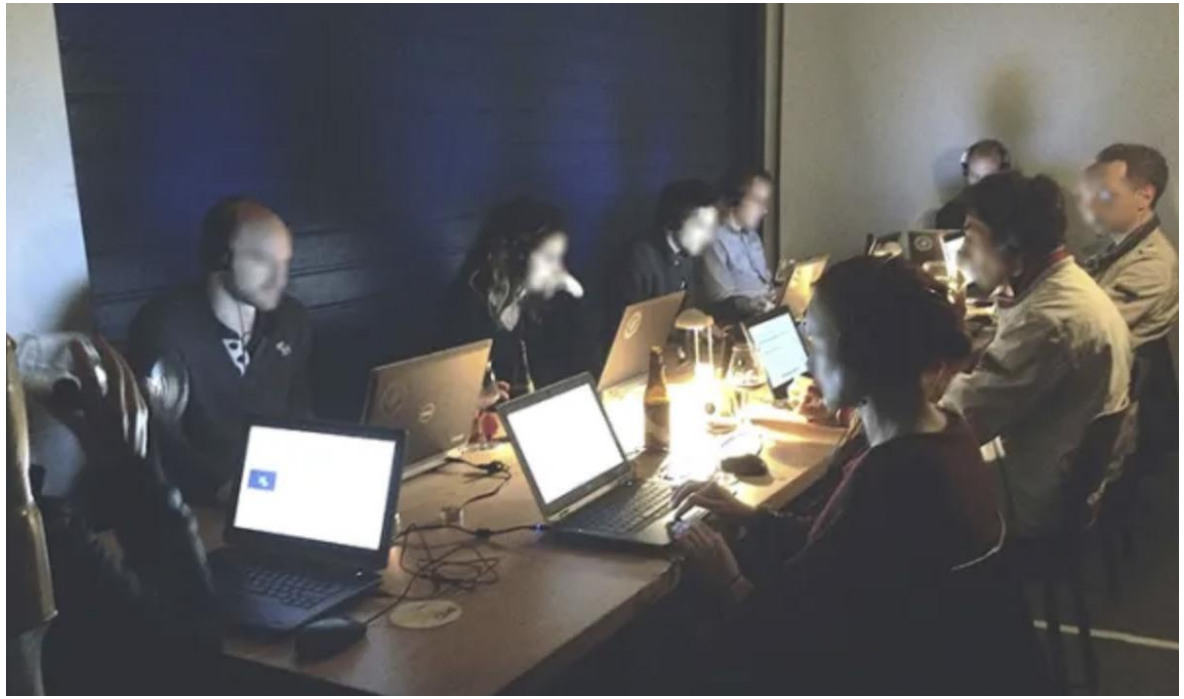


Mindlab International

МУЗЫКА ЗАСТАВЛЯЕТ БОЯТЬСЯ



МУЗЫКА И ПИВО





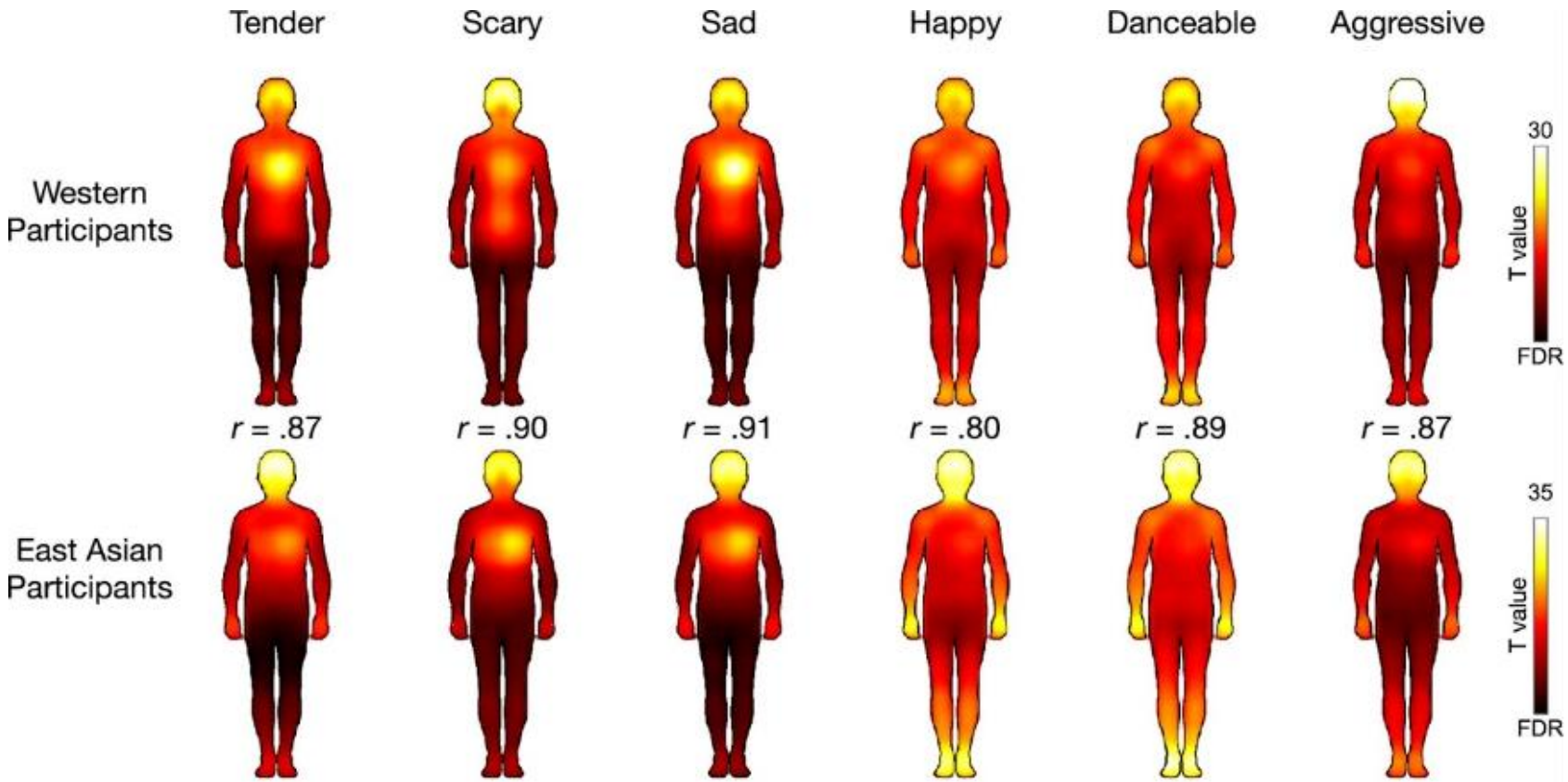
МУЗЫКА И ПАМЯТЬ



МУЗЫКАЛЬНЫЙ МОЗГ



РАЗНЫЕ КУЛЬТУРЫ-ОДИНАКОВАЯ «ТЕЛЕСНОСТЬ» МУЗЫКИ



МУЗЫКА И ДВИЖЕНИЕ

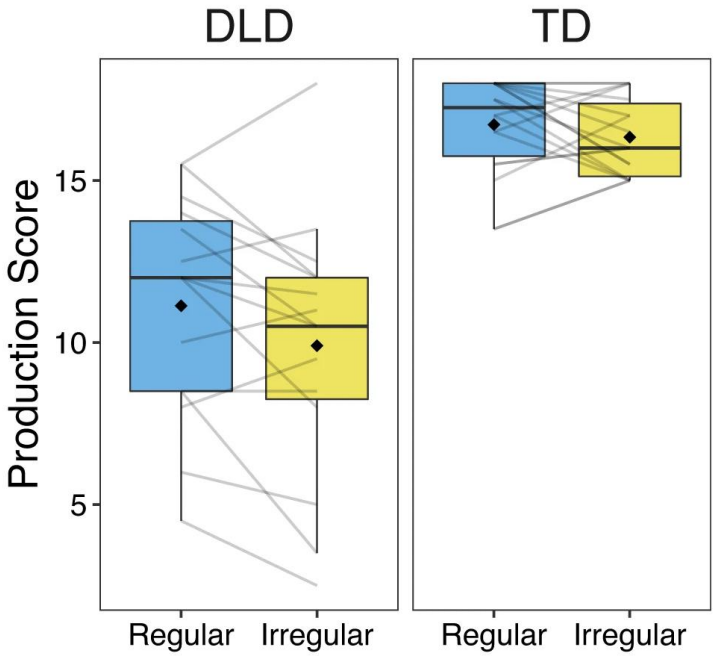


МУЗЫКА И ОБУЧЕНИЕ

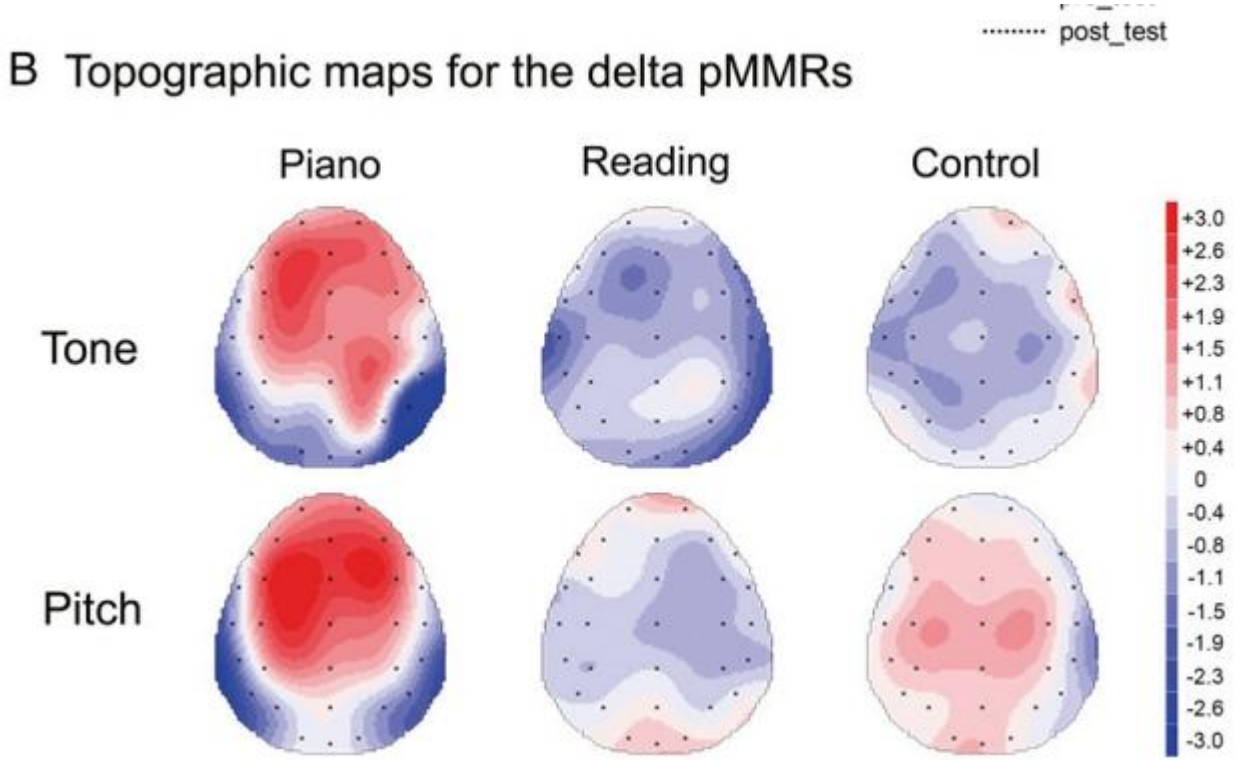


МУЗЫКА И ОБУЧЕНИЕ РЕЧИ

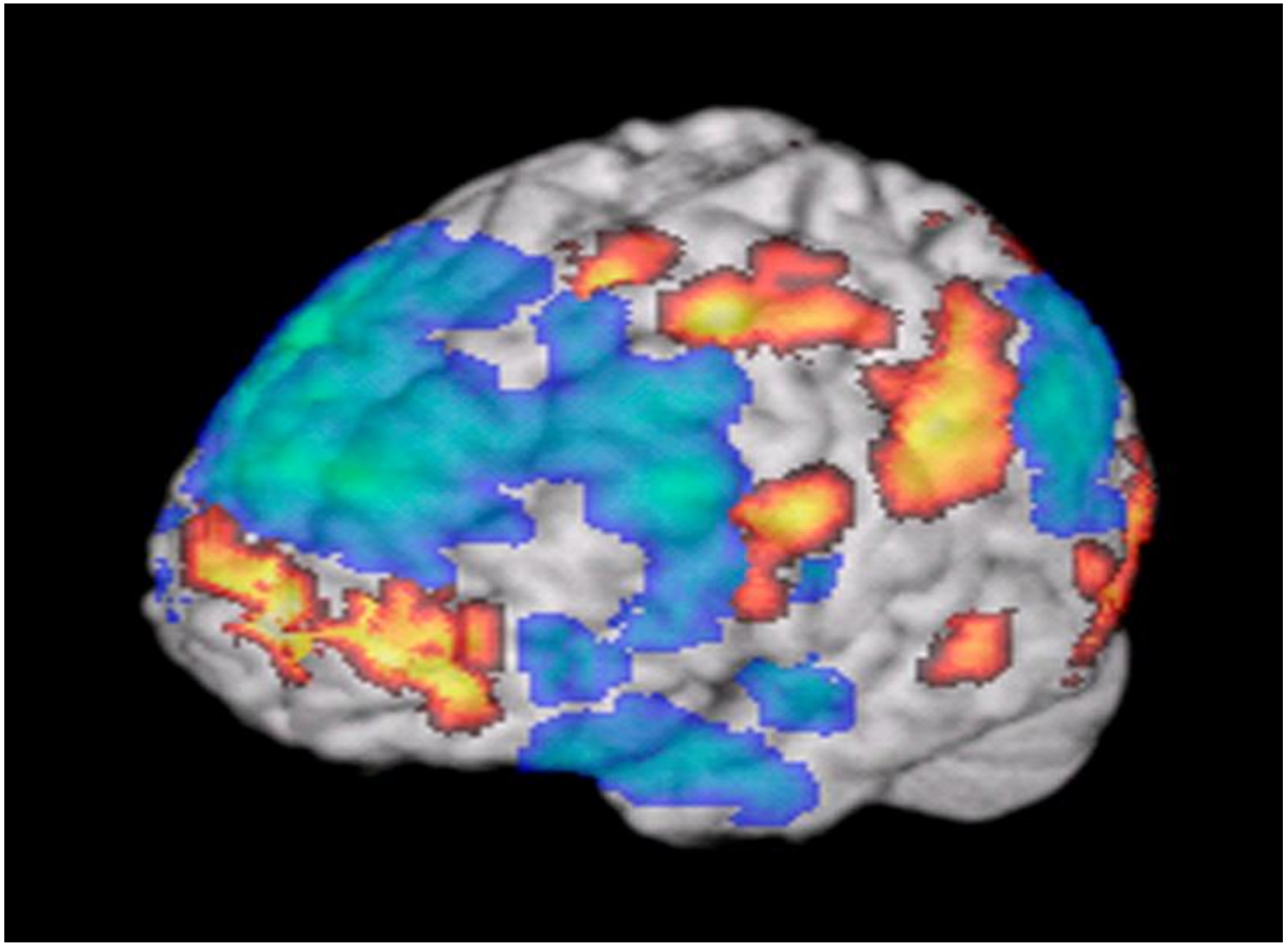




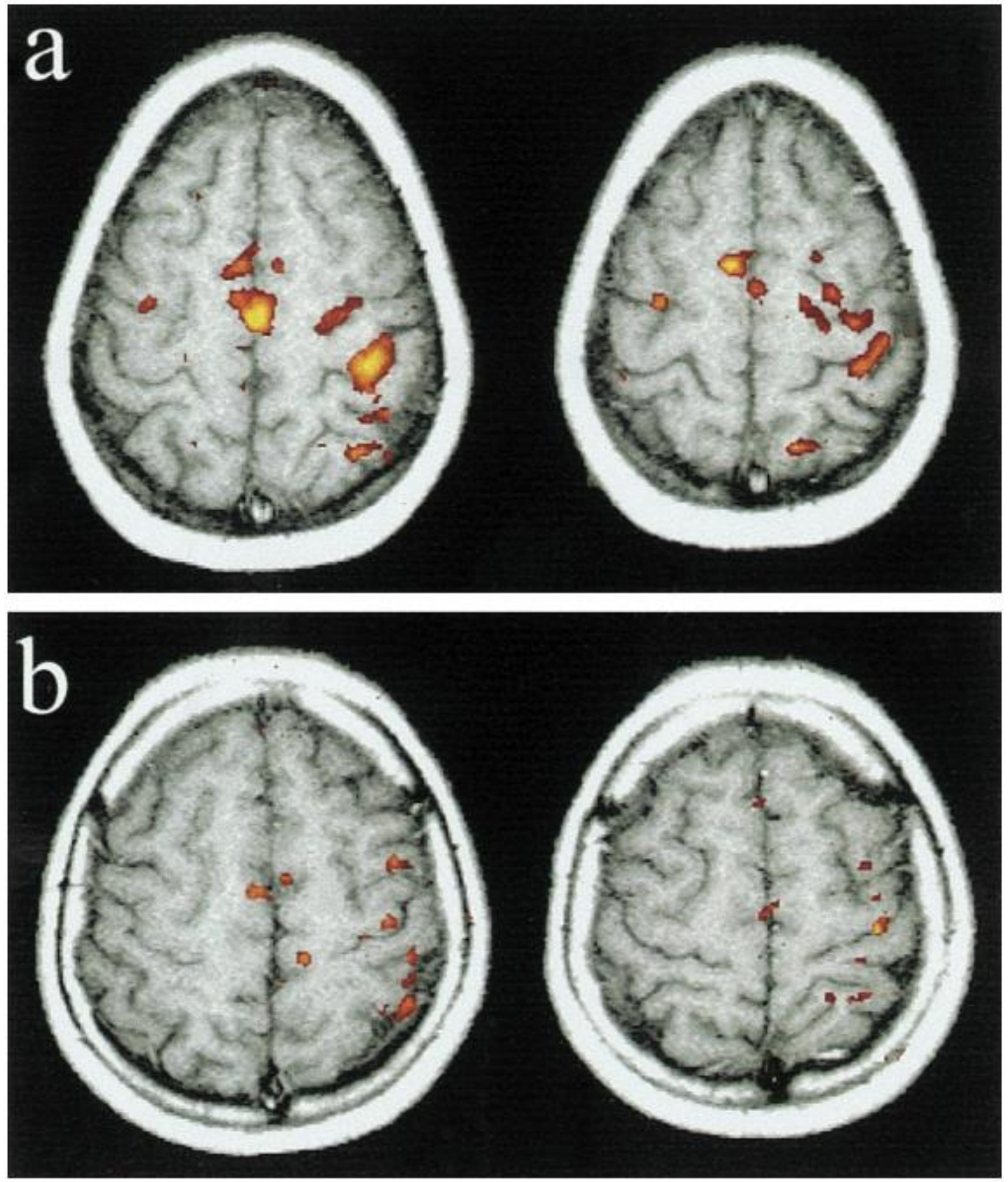
КИТАЙСКИЕ ДЕТИ



ВЕСЬ ЭТОТ ДЖАЗ

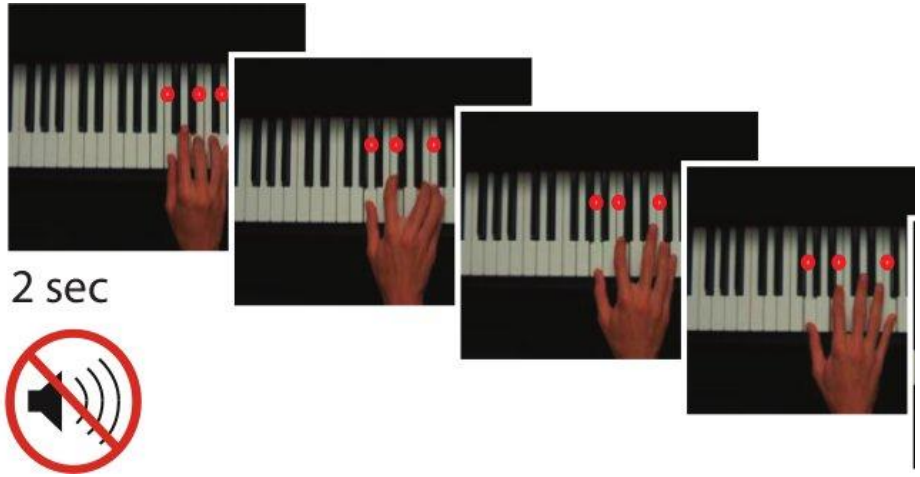


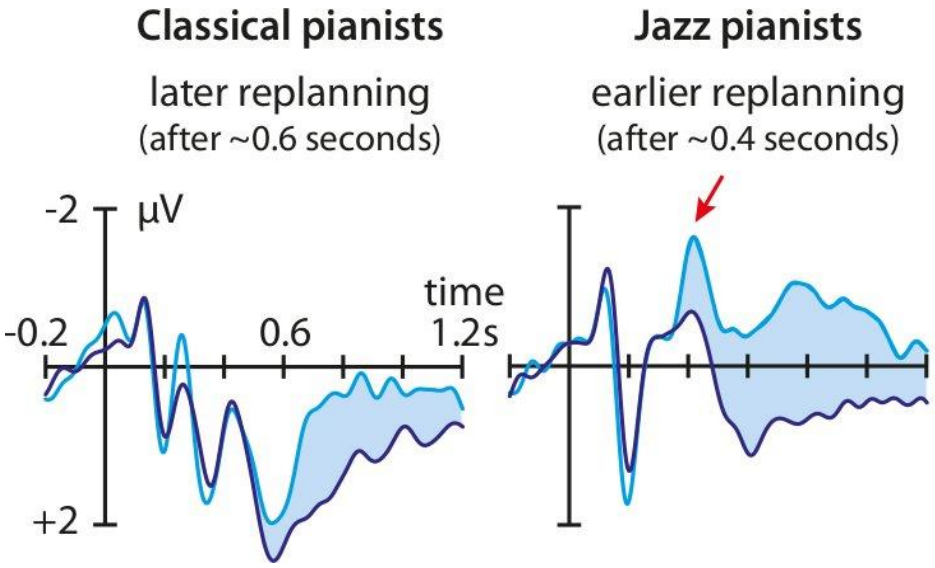
УХОДИМ В ПОДКОРКУ

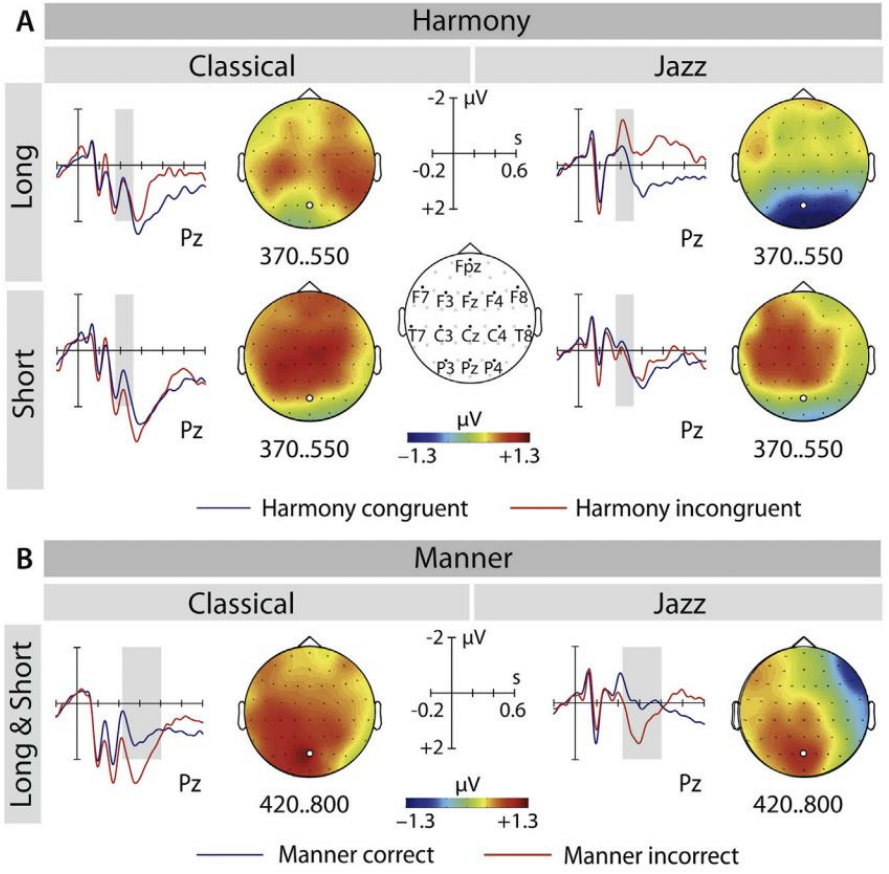


МАЙЛЗ ДЭВИС vs МОЦАРТ





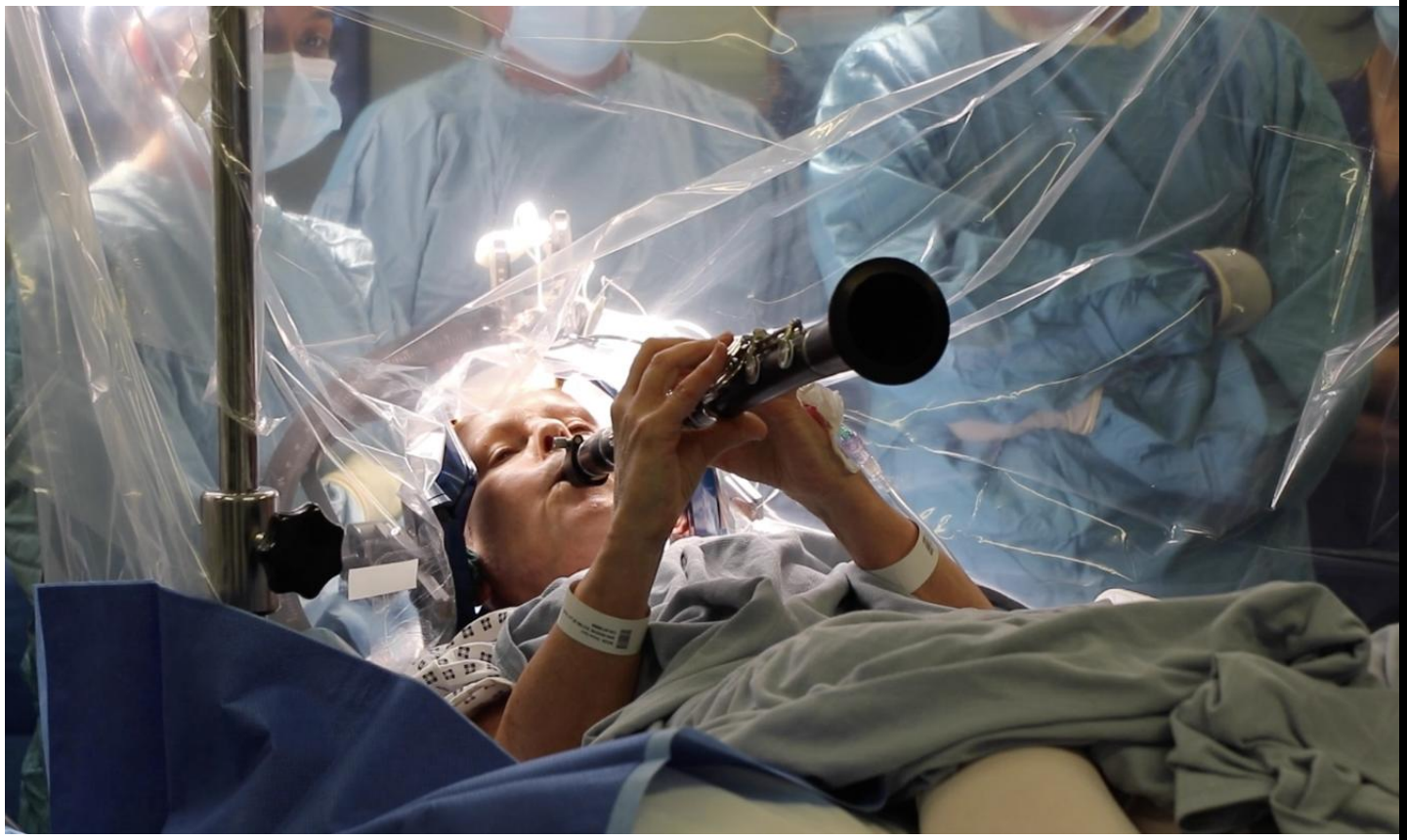


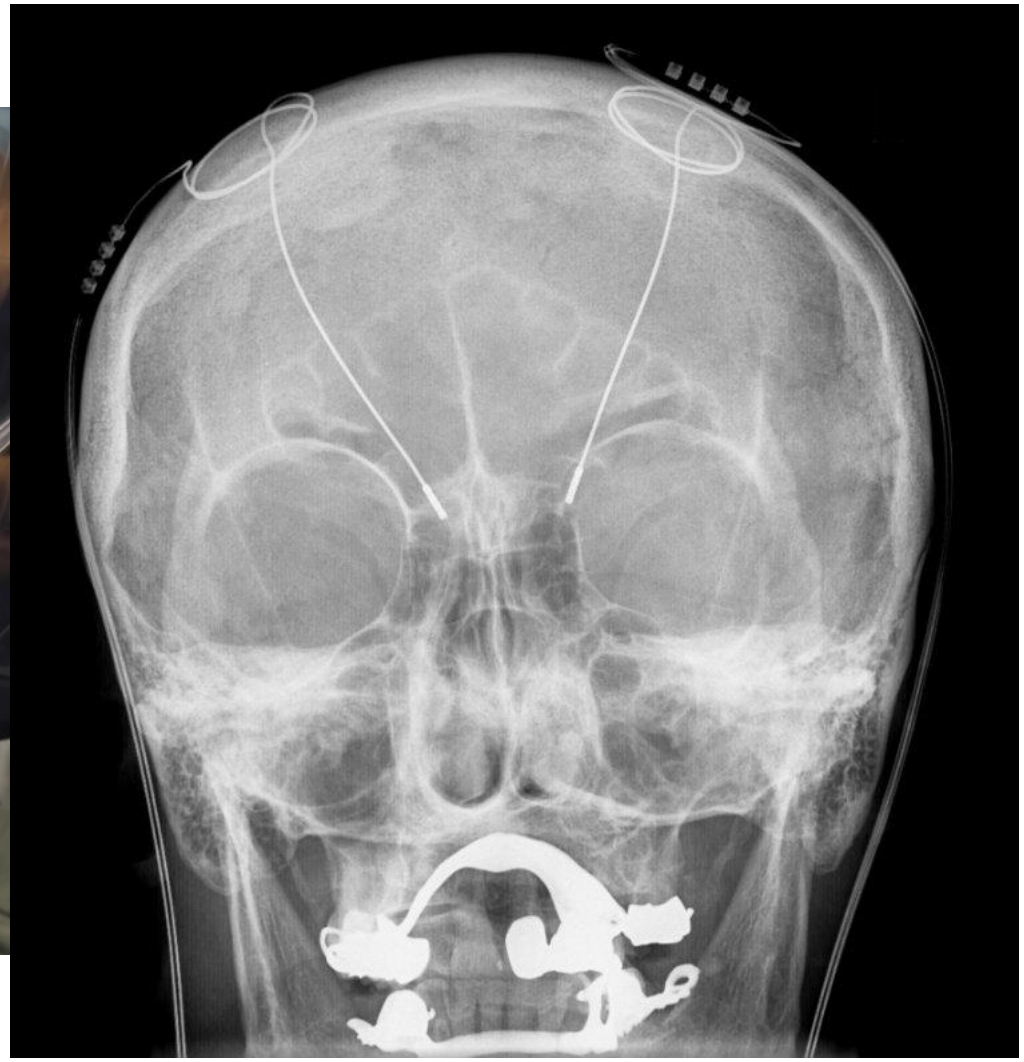


САКСОФОН В НЕЙРОХИРУРГИИ



…И КЛАРНЕТ



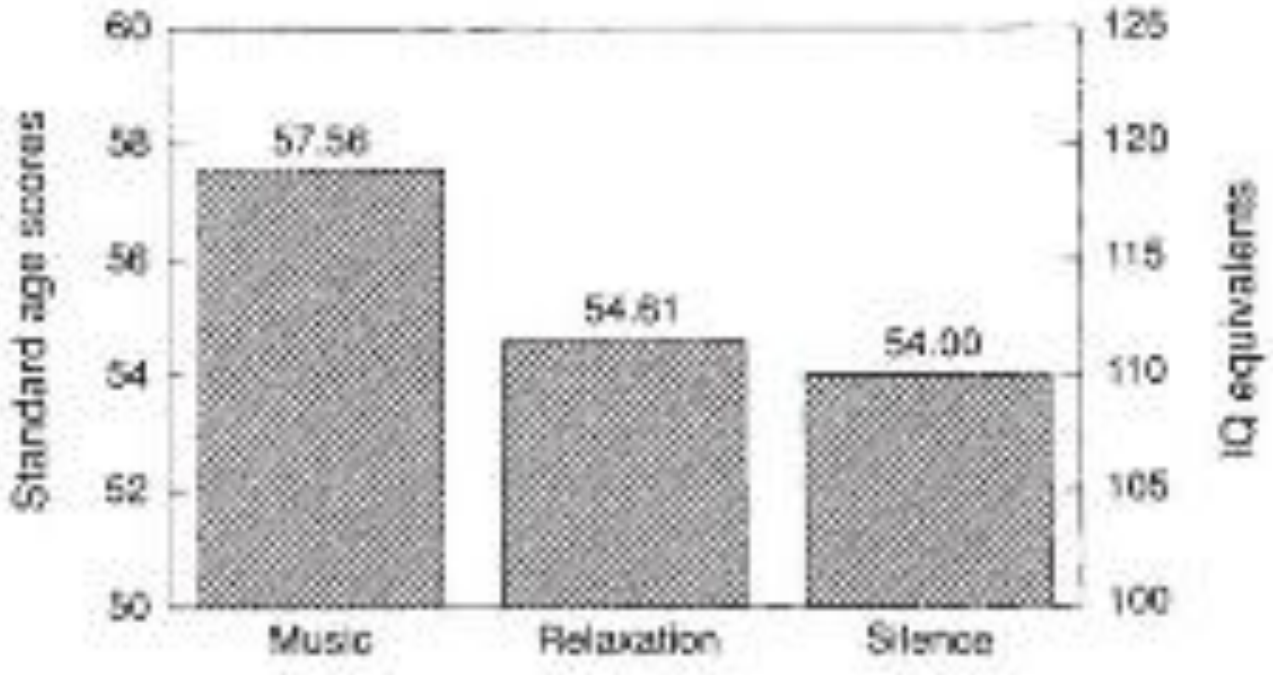


МОЗГ ГИТАРИСТА И БИТБОКСЕРА



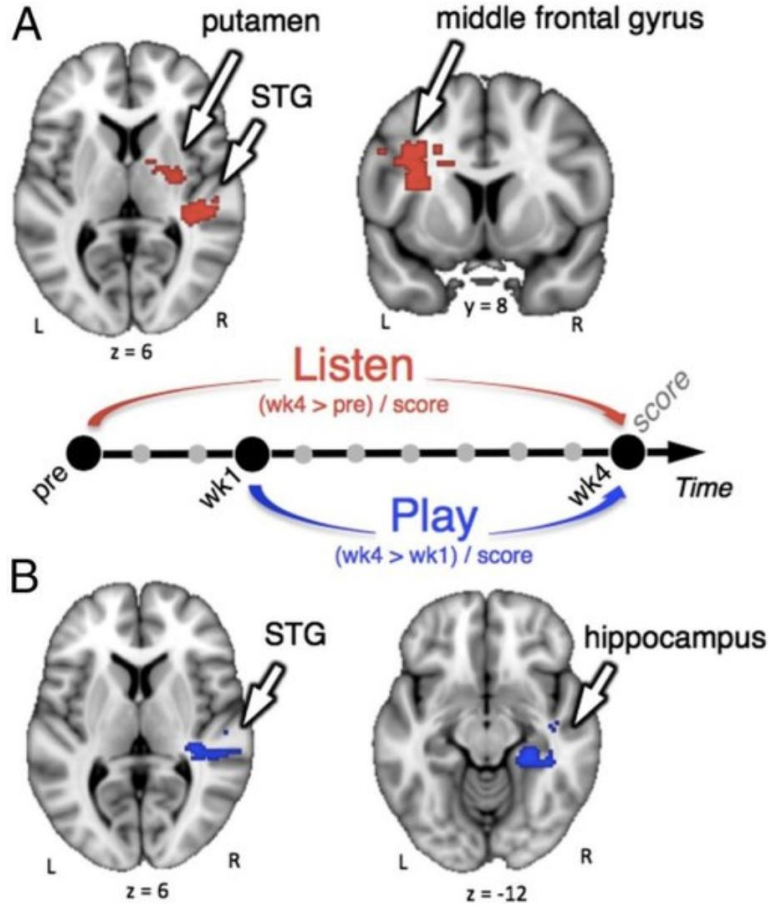
ЭФФЕКТ МОЦАРТА





ПРОКАЧИВАЕМ МОЗГ МУЗЫКОЙ



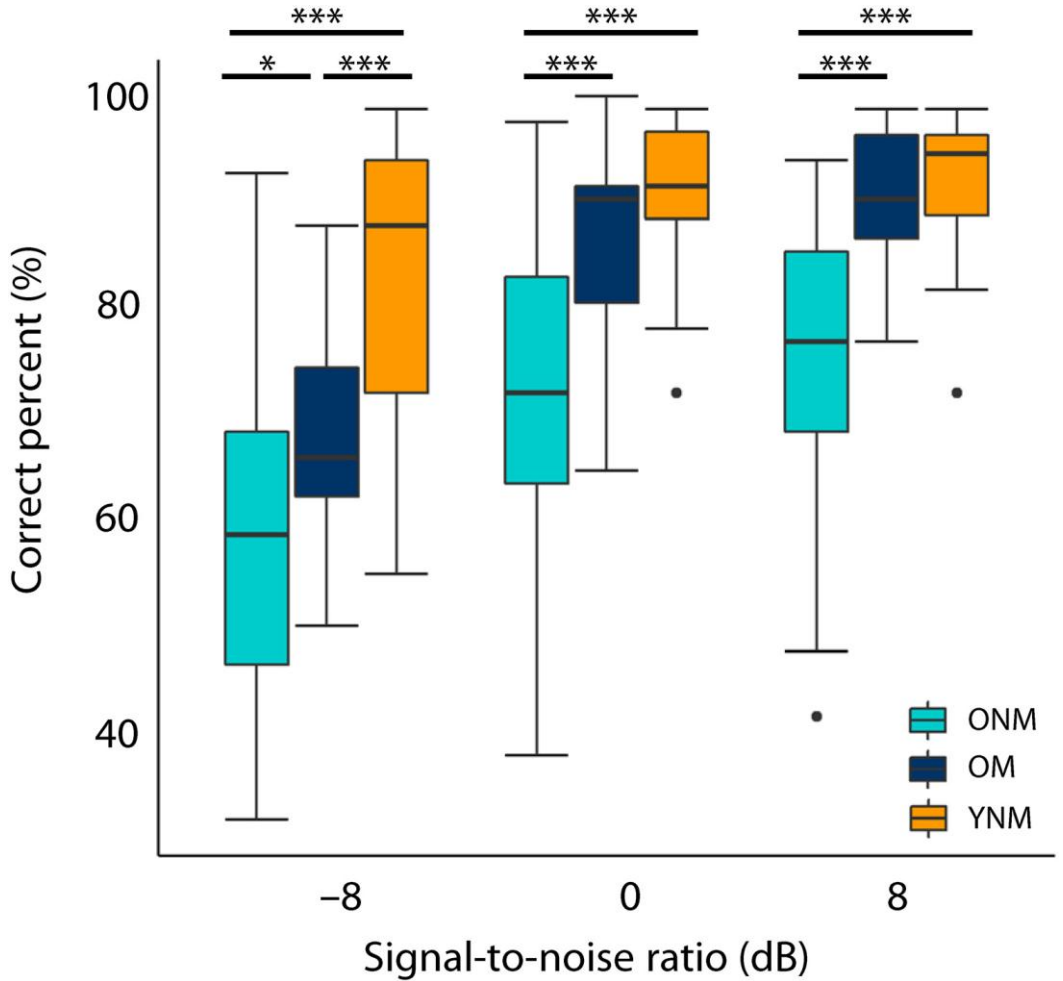


СЛУШАЙ БИТЛЗ – И GET BACK!



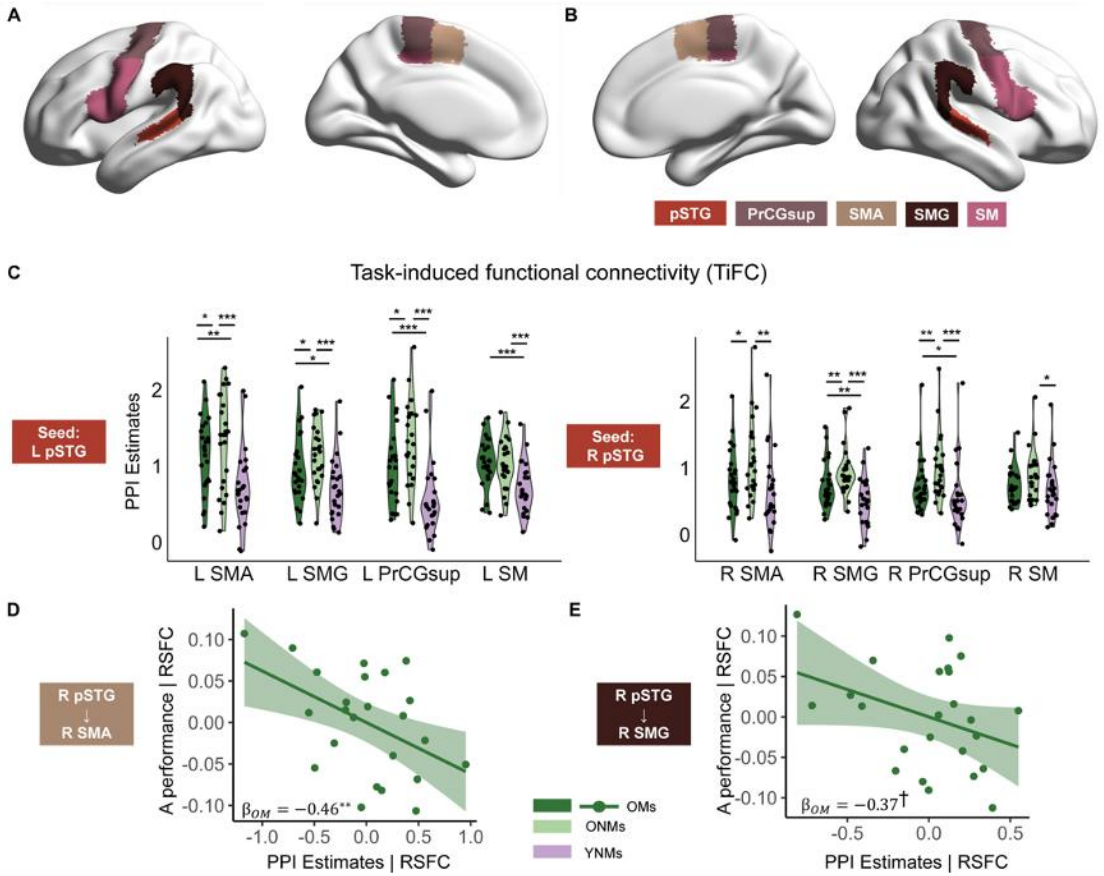
МУЗЫКА И СТАРОСТЬ: РЕЧЬ





МУЗЫКА И СТАРОСТЬ: РЕЧЬ В ШУМЕ

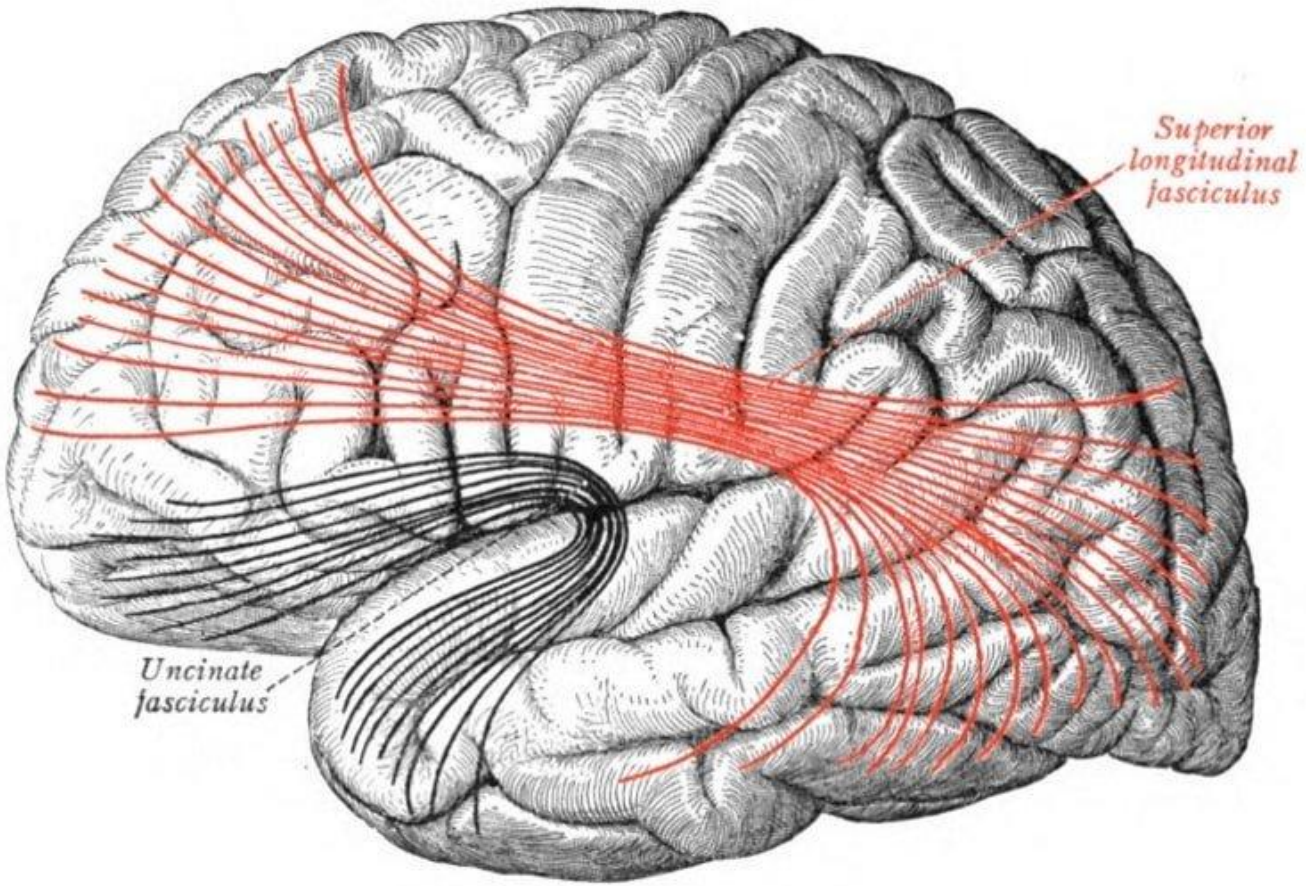




МУЗЫКА И СТАРОСТЬ: КОГНИТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ НА БОЛЬШИХ ДАННЫХ



МУЗЫКА И СТАРОСТЬ: РЕЗЕРВ БЕЛОГО ВЕЩЕСТВА

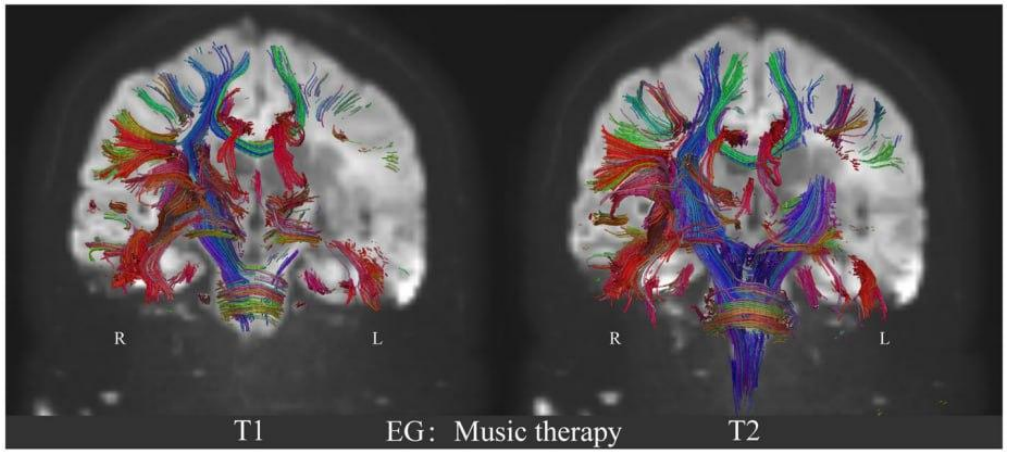


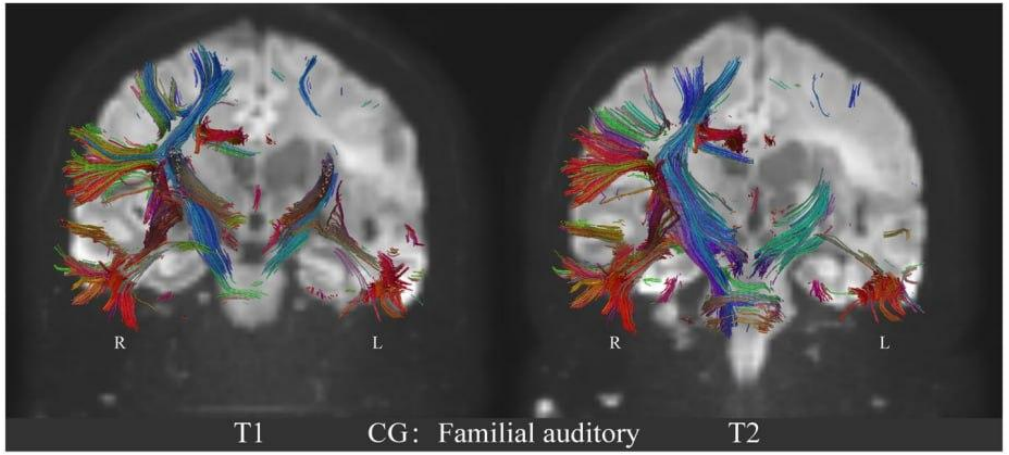
МУЗЫКА И СТАРОСТЬ:ФОНОВАЯ НЕ ПОМОЖЕТ!

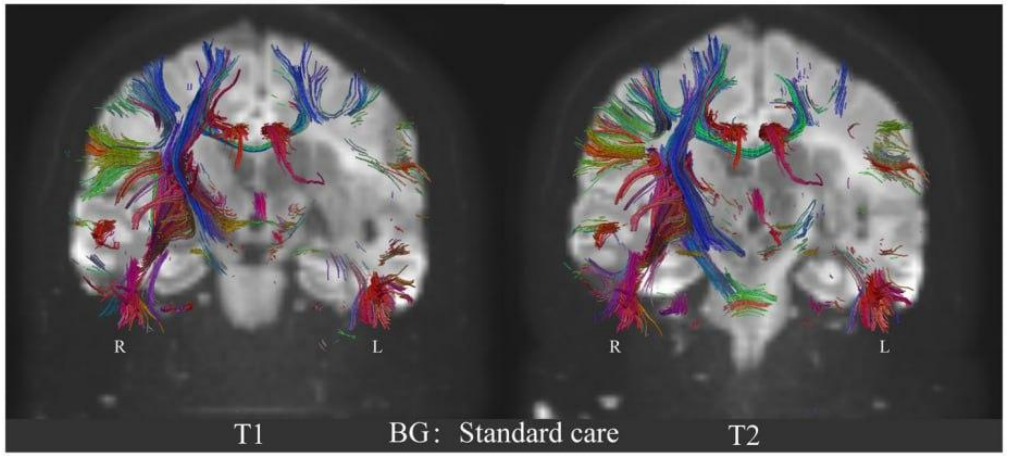


Exp. 1	**A)** music - silence		
	B) silence - silence		
Exp. 2	**A)** music - music		
	B) silence - silence		
Exp. 3	**A)** low-ar. music		
	B) high-ar. music		

МУЗЫКА И «КОМА»

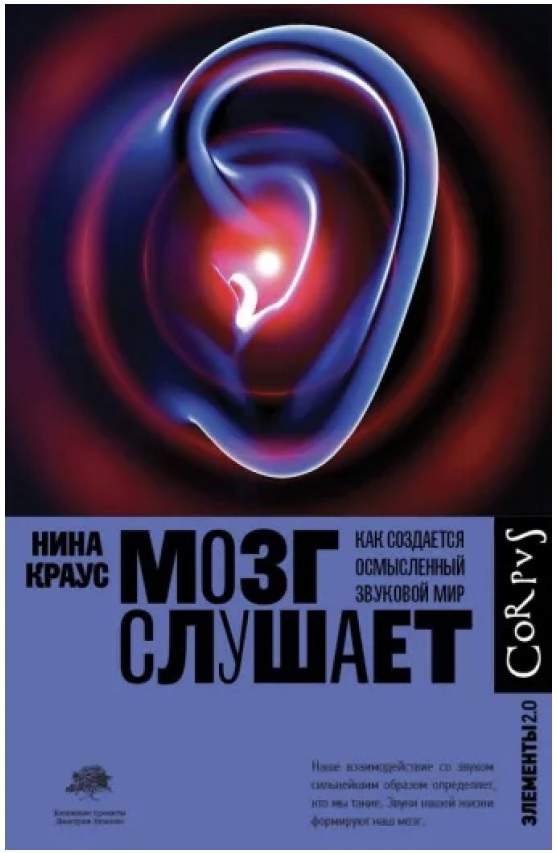


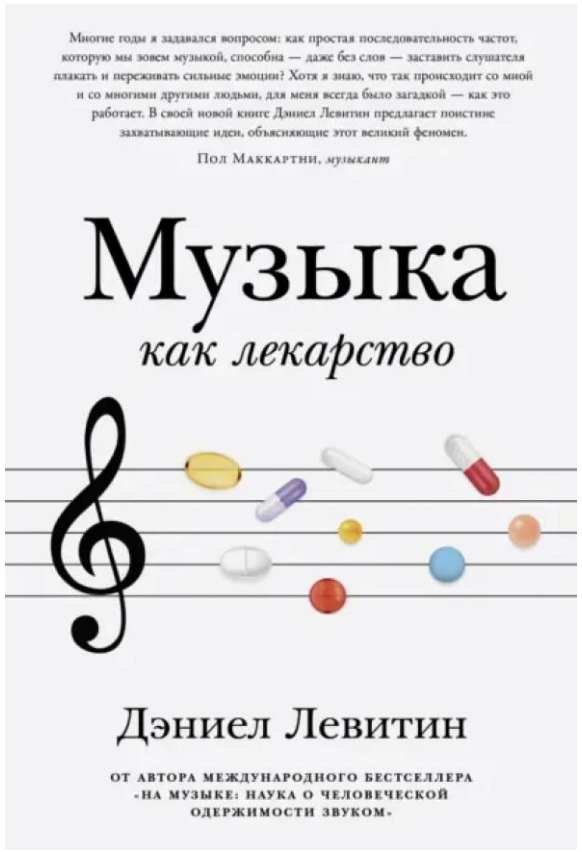




ЧТО ПОЧИТАТЬ? V 1.0

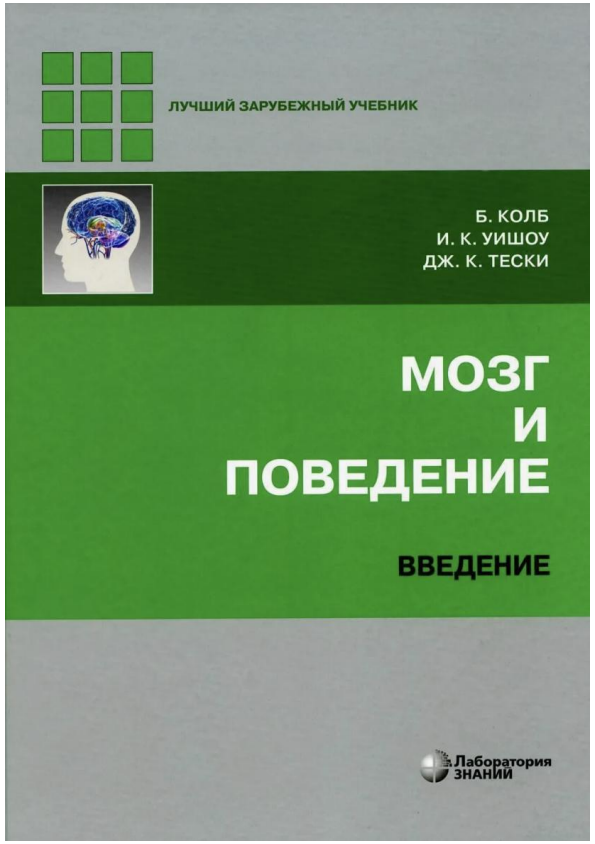


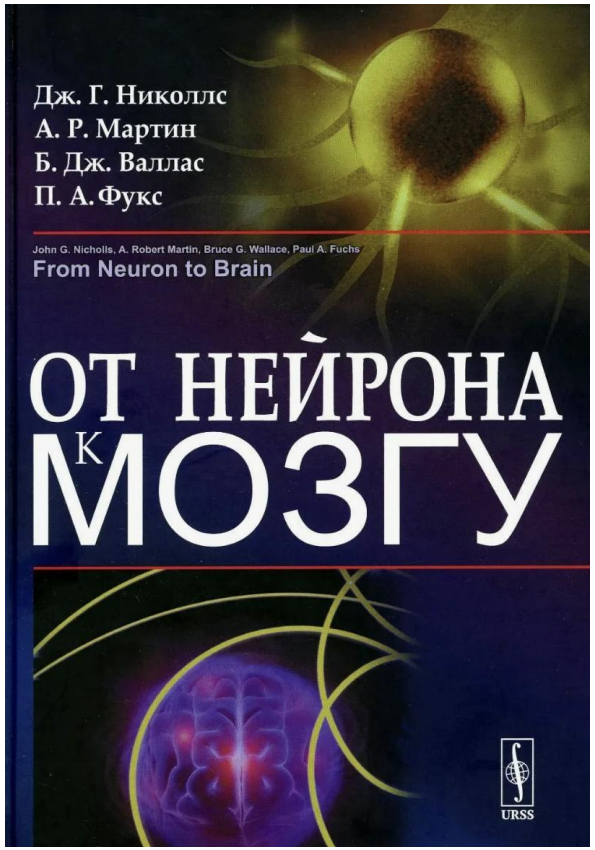


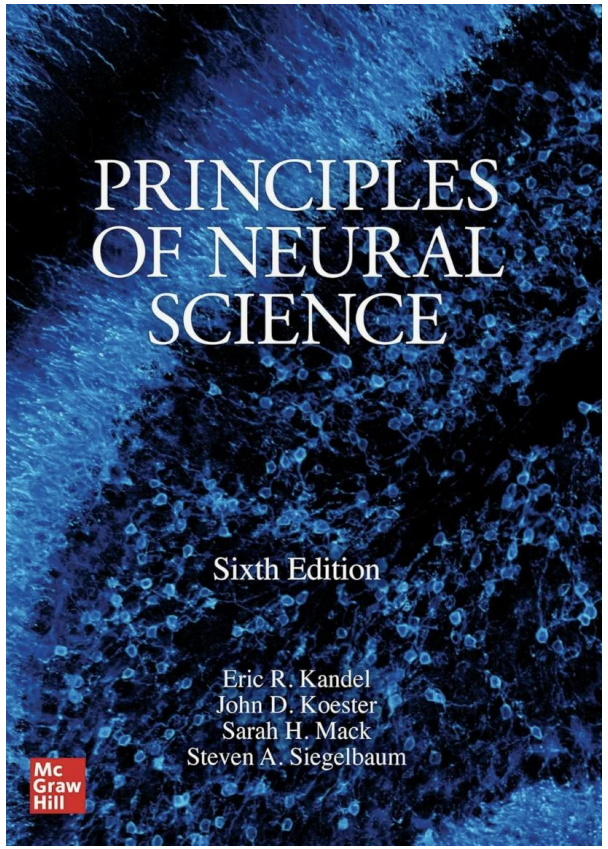


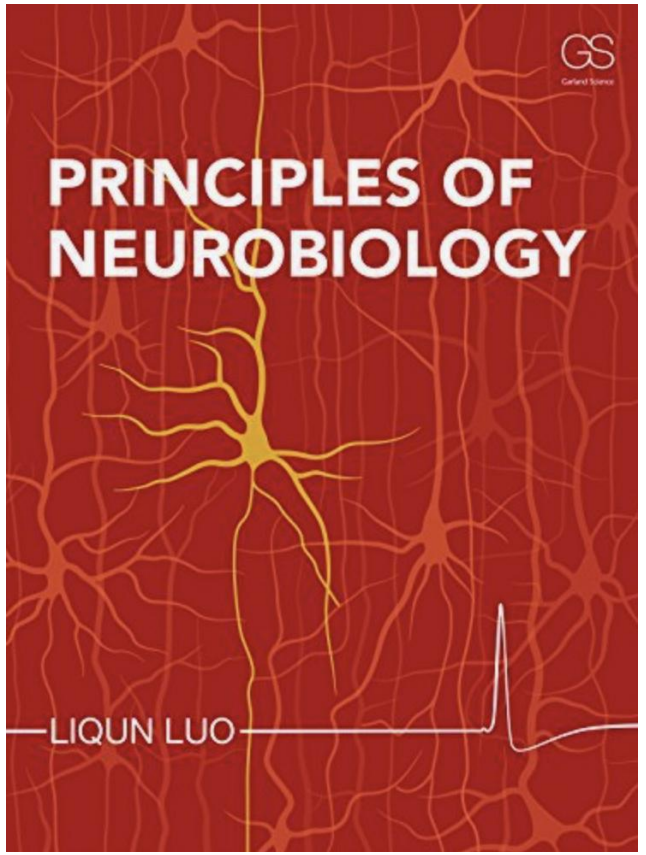


ЧТО ПОЧИТАТЬ? V 2.0









НЕЙРОНОВОСТИ – КАЖДЫЙ ДЕНЬ!

http://neuronovosti.ru

https://vk.com/neuronovosti

https://t.me/neuronovosti



АЛЕКСЕЙ ПАЕВСКИЙ

ASPASP@YANDEX.RU

+79261594424

@DAMANTYCH В ВК И ТГ

- **ПОРТАЛ** NEURONOVOSTI.RU
- **ПОРТАЛ** MENDELEEV.INFO
- **ПОРТАЛ «РОССИЙСКИЕ ДРЕВНОСТИ»** (RUSSIANOLD.RU)
- **ПОРТАЛ «ЖИВАЯ ИСТОРИЯ НАУКИ»** (SCIENCEHISTORY.ONLINE)
- **БЛОГ ИСТОРИИ МЕДИЦИНЫ**
- **АКАДЕМИЧЕСКИЕ ХРОНИКИ** (HTTPS://T.ME/RAS300YEAR)

ПОРТАЛЫ INDICATOR.RU/INSCIENCE.NEWS

- **ВИРТУАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ ХИМИИ**
- **ИСТОРИЯ НАУКИ ПО-ПАЦАНСКИ**

- **ИОНХ РАН**
- **ФИЦ ПХФ И МХ РАН**

- **ДЕСЯТИЛЕТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ**
- **РОССИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО**
- **ПРЕМИЯ ВЫЗОВ**
- **КАМЧАТСКИЙ КРАЙ**
- **РГ НЕЙРОНЕТ**
- **КОМИССИЯ РАН ПО ПОПУЛЯРИЗАЦИИ НАУКИ**
- **НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО ИСТОРИИ ХИМИИ**

ДВА ЛИЧНЫХ КАНАЛА

SCIENCEBLOGGER

DAMANTYCH75