



# Интраоперационная лингвистическая батарея для картирования речи во время краниотомии в сознании



Драгой О.В., Крабис А.В.,  
Ступина Е.А., Толкачева В.А., А. Зырянов, Е. Гордеева

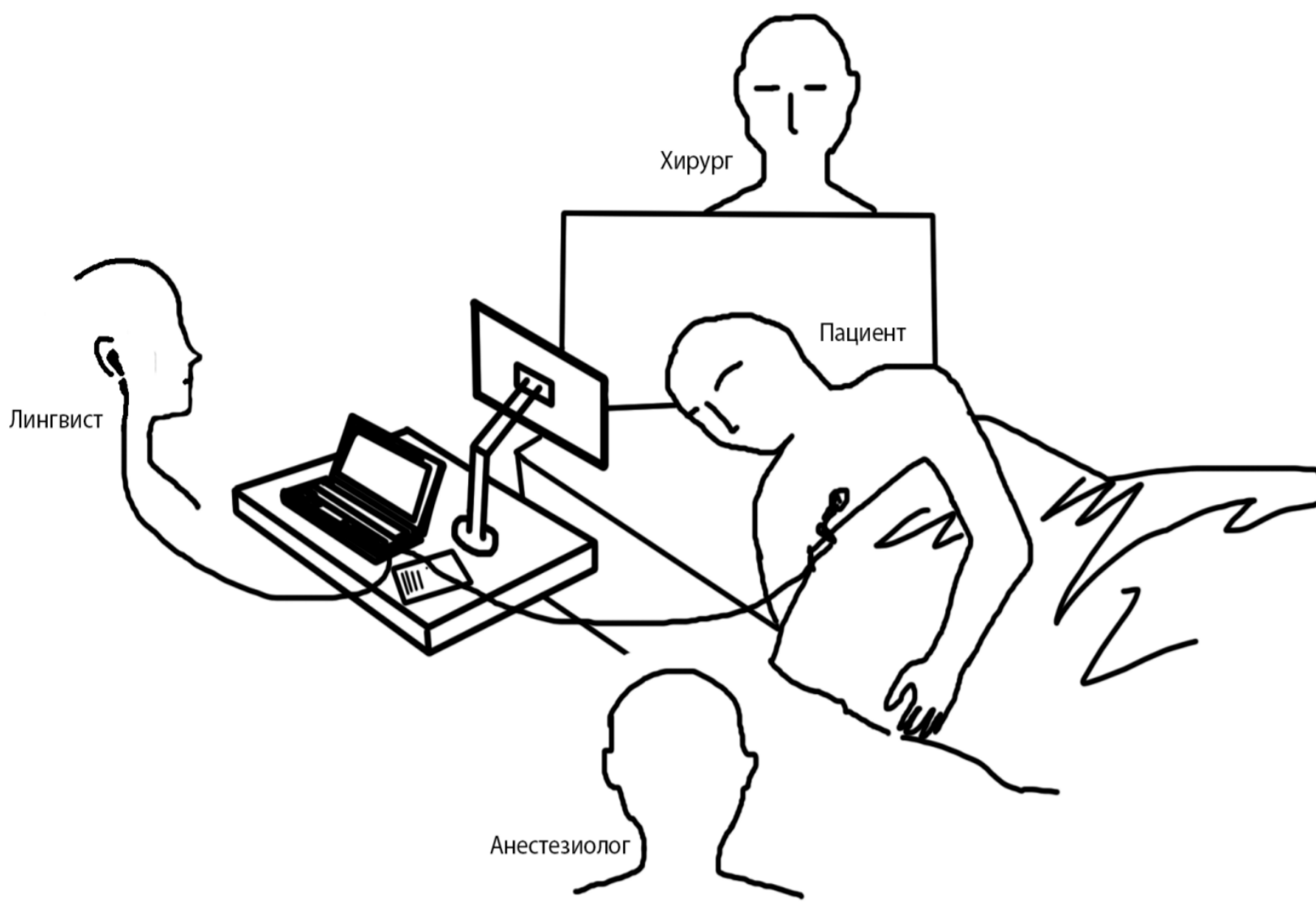
Лаборатория нейролингвистики, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

## INTRAOPERATIVE LINGUISTIC PROTOCOL FOR LANGUAGE MAPPING DURING AWAKE CRANIOTOMIES

Dragoy O., Chrabaszcz A., Stupina E., Tolkacheva V., Zyryanov A., Gordeeva E.

Neurolinguistics Lab, National Research University Higher School of Economics

**Abstract.** The work presents a new methodological tool: Russian intraoperative battery for language mapping during awake craniotomies. The battery includes tests targeting linguistic functions of different cortical regions of the dominant hemisphere and underlying white matter pathways: naming of action pictures, sentence completion, naming of object pictures, phonological discrimination, phonological odd out, semantic odd out, reading. Each test is normed in a group of healthy volunteers and is programmed as a tablet application.



### Интраоперационное картирование

- Интраоперационное картирование с применением прямой электрической стимуляции мозга – золотой стандарт мировой хирургии функционально значимых зон (Bello et al., 2006; Bertani et al., 2009; Duffau, 2007)
- В отличие от фМРТ, ЭЭГ, МЭГ, ТМС, непосредственная электрическая стимуляция коры головного мозга и нижележащих проводящих путей является наиболее точной и надежной для определения каузальной роли стимулируемых участков мозга для изучаемых функций (Ottenhausen, Krieg, Meyer, & Ringel, 2015)
- Хирург старается сохранить обнаруженные функционально значимые регионы во избежание послеоперационного дефицита у пациента

**Речь** – одна из наиболее часто картируемых функций, так как опухоли головного мозга часто располагаются близ областей, вовлеченных в речевую обработку (Duffau, 2007)

- Ojemann (1979): критические для речи зоны не ограничиваются лишь перисильвиевой областью, а распространяются на более обширный мозговой субстрат, включая субкортикальные проводящие пути
- Показана высокая индивидуальная вариативность представительства речи у пациентов с опухолями головного мозга (Bizzi, 2009)

**Интраоперационное картирование речевой функции имеет большое клиническое значение, так как позволяет выявить границы функционально безопасной резекции опухоли с высокой степенью точности для каждого отдельного пациента**

### Устаревшие практики

- Тесты на автоматизированную речь – порядковый счет, перечисление дней недели
- Ошибочно, так как мозговой субстрат автоматизированной и пропозициональной речи различается (Van Lancker Sidtis, McIntosh, & Grafton, 2003)

### Современный подход

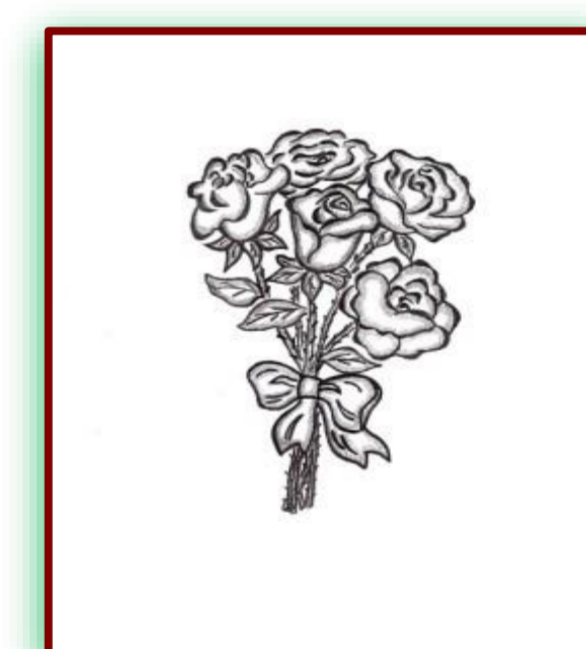
- Для каждого пациента с определенной локализацией опухоли – подбор теста, направленного именно на тот аспект речи, который, в соответствии с современным научным знанием, с высокой долей вероятности представлен в области потенциальной резекции (DuLIP, de Witte et al., 2015)

### Русская интраоперационная лингвистическая батарея

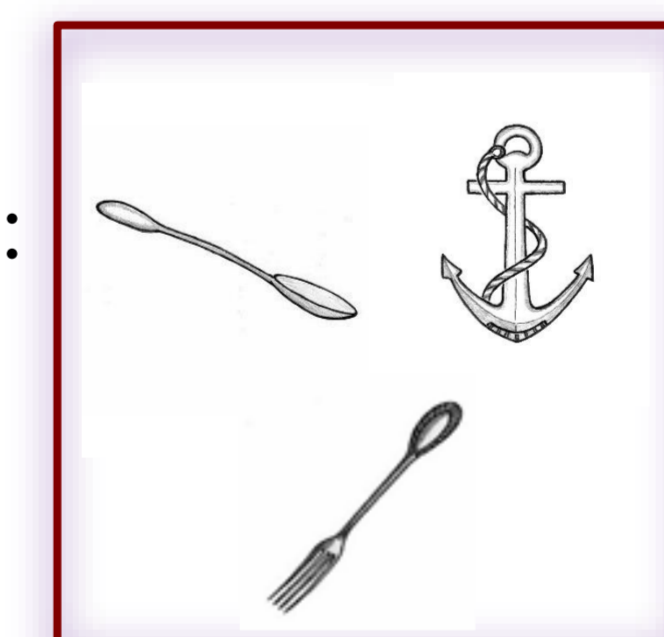
- Для картирования фонологической обработки (верхняя височная извилина, нижнетеменная область, дугообразный пучок): **фонологическая дискриминация** пар слогов на слух и **исключение нерифмующегося слова** из трех по зрительному предъявлению
- Для картирования лексического доступа (височная доля, нижнетеменная область, нижний продольный пучок, лобно-затылочный пучок): **называние объектов** по рисунку (Dragoy et al., 2016, RJCS)
- Для картирования семантической обработки (височный полюс и нижний продольный пучок): **семантический тест** (исключение одного из трех слов или изображений, выпадающих из семантически сходной группы)
- Для картирования синтаксической обработки и инициации речи (нижнелобная извилина и передний поперечный пучок): **называние действий** (Ibid) по рисунку и **заканчивание предложений**
- Для картирования процессов чтения (височно-затылочная область): **чтение** текста

звуковой сигнал  
400 мсек

речевая проба  
4000 мсек



ПОТ  
КОТ  
ШАР



ОЛЕНЬ  
ЖУК  
ЛОСЬ

Издавна европейцы торговали со странами Востока. Они плавали по Средиземному морю к портам Сирии и Египта, а также к берегам Чёрного и Азовского морей. Арабские и иранские купцы привозили в эти места ценные восточные товары.

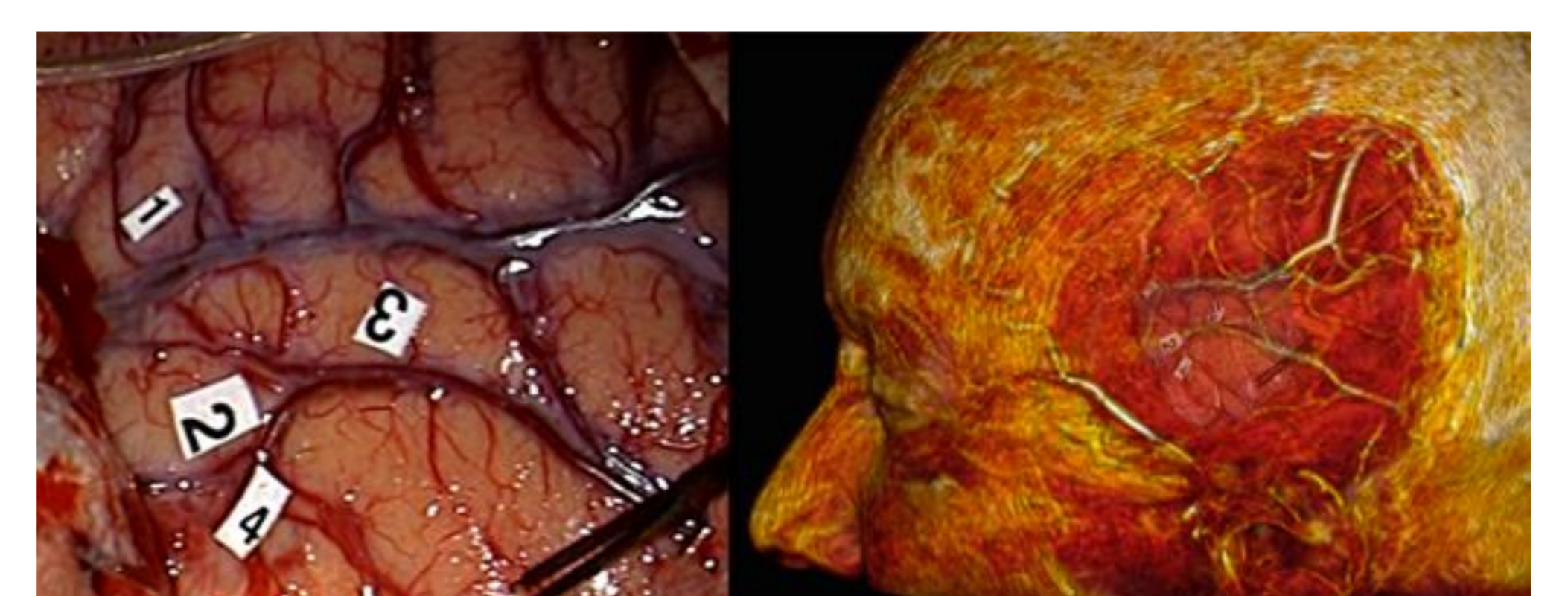
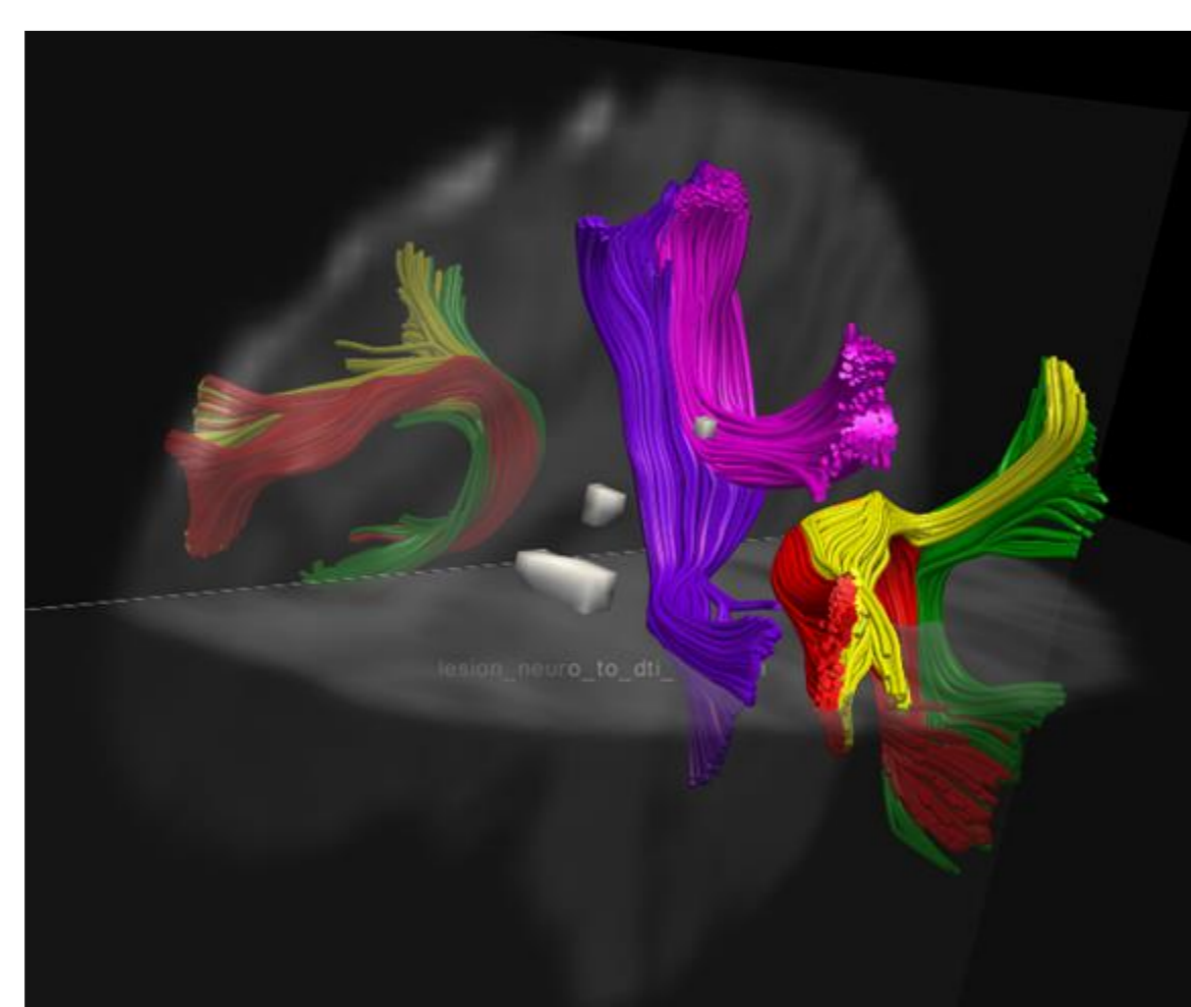


Конь везёт ...

### Апробация

#### Заканчивание предложений

передний поперечный пучок: аномия, семантическая парафазия («бандит грабит кошелек»)



#### Называние объектов

- 2-4 – верхняя височная извилина:
- 2 – остановка речи, 3 – остановка и персеверация, 4 – остановка
- 1 – нижняя лобная извилина: персеверация