

# Возможности управляемого нервно-мышечного блока при анестезии в акушерско-гинекологической практике



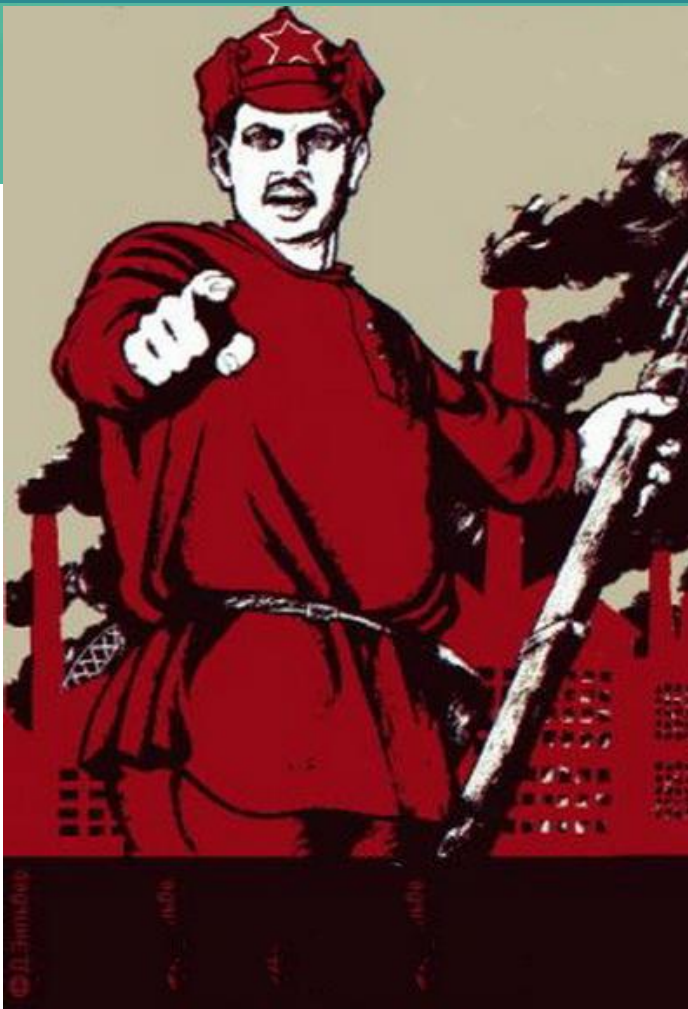
Сокологорский С.В.

Первый Московский Медицинский Университет

Москва 2013



Первый  
Московский Государственный  
Медицинский Университет  
имени И.М. Сеченова



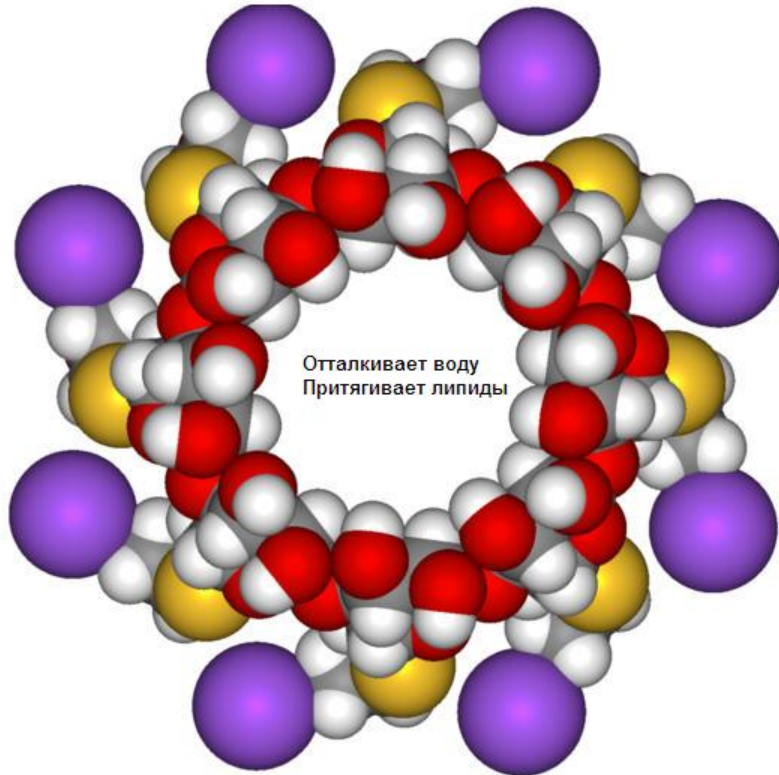
❖ **Хватит ли у Вас смелости или безрассудства сесть в автомобиль без тормозов?!**



**Миорелаксант без антидота - автомобиль  
без тормозов**

# Сугаммадекс - циклодекстрин

Высоко растворима в воде



Высоко растворима в воде

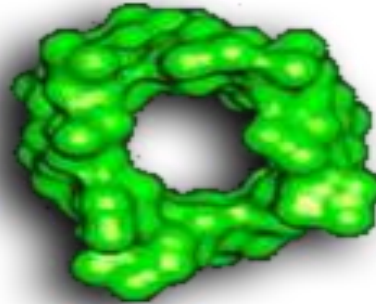
8 кольцевая углеводная молекула  
Модифицирована специально под  
молекулу рокурония:

- добавлены 8 боковых цепей для увеличения полости
- добавлены отрицательно заряженные карбоксильные группы к концам боковых цепей для усиления электростатического взаимодействия с положительно заряженной четвертичной аммониевой группой рокурония

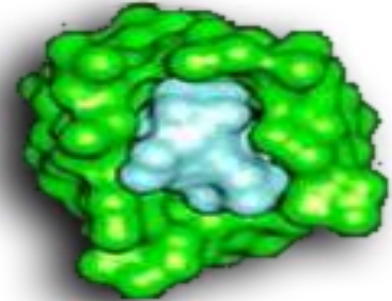
Сугаммадекс: су [sugar, сахар] – гамма[γ]  
– декс [циклодекстрин]



**рокуроний  
или  
векуроний**



**сугаммадекс**

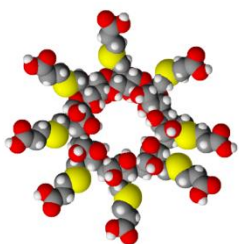



**Инактивированный  
комплекс**

- **Сугаммадекс инкапсулирует рокуроний и векуроний, таким образом, инактивирует их;**
- **комплекс выводится из организма через почки;**
- **не стимулирует холинергическую нервную систему, и, следовательно, не вызывает развития холинергических побочных эффектов.**

# Фармакокинетика БРАЙДАНА

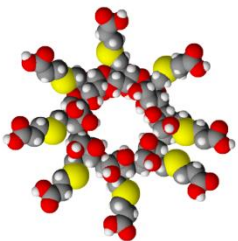
- » Брайдан выводится в неизмененном виде почками – не подвергается метаболизму
- » Период полувыведения из плазмы составляет 1,8 ч
- » Плазменный клиренс составляет примерно 88 мл/мин
- » > 90% дозы выводится в течение 24 ч
- » Линейная кинетика дозы варьирует в пределах 1-16 мг/кг (в/в болюс)





## **БРАЙДАН® (сугаммадекс): Показания к применению**

- ❖ **Восстановление нейромышечной проводимости в стандартных условиях после миорелаксации рокуронием или векуронием**
- ❖ **Экстренное и немедленное восстановление нейромышечной проводимости после применения рокурония**





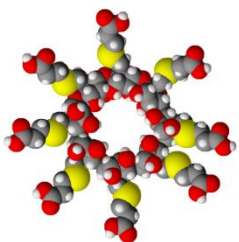
## Рекомендации по времени введения Брайдана® при стандартном и немедленном восстановлении нейромышечной проводимости (НМП)

### ❖ Стандартное восстановление

- **4 мг/кг** рекомендуется вводить, если восстановление НМП достигло 1-2 PTCs (глубокий блок) после введения рокурония или векурония
- **2 мг/кг** рекомендуется вводить, если спонтанное восстановление НМП достигло повторного появления T<sub>2</sub> (неглубокий блок) после введения рокурония или векурония

### ❖ Немедленное восстановление\*

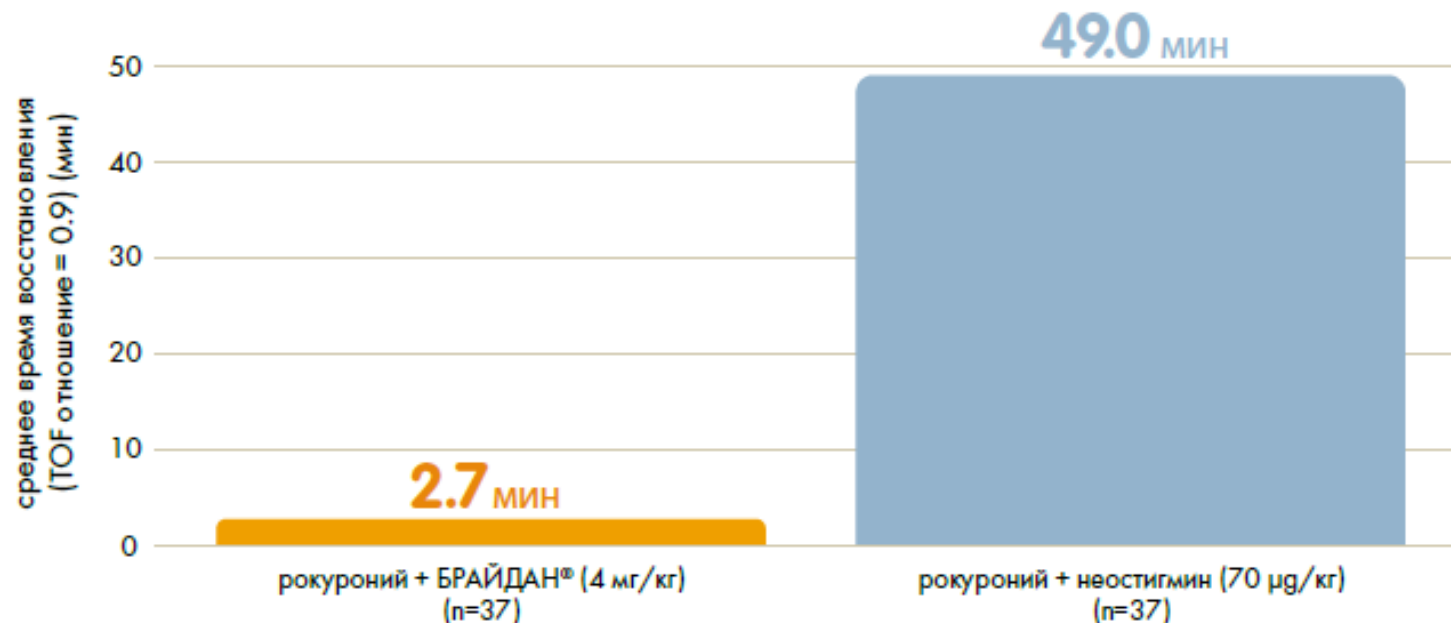
- При клинической необходимости в немедленном восстановлении НМП рекомендуется вводить **16 мг/кг** Брайдана® через 3 минуты после введения рокурония





# Устранение глубокого нейромышечного блока

Скорость восстановления нейромышечной проводимости из глубокого блока, вызванного рокуронием, до TOF отношения 0.9 по сравнению с неостигмином (<0.0001)<sup>1</sup>



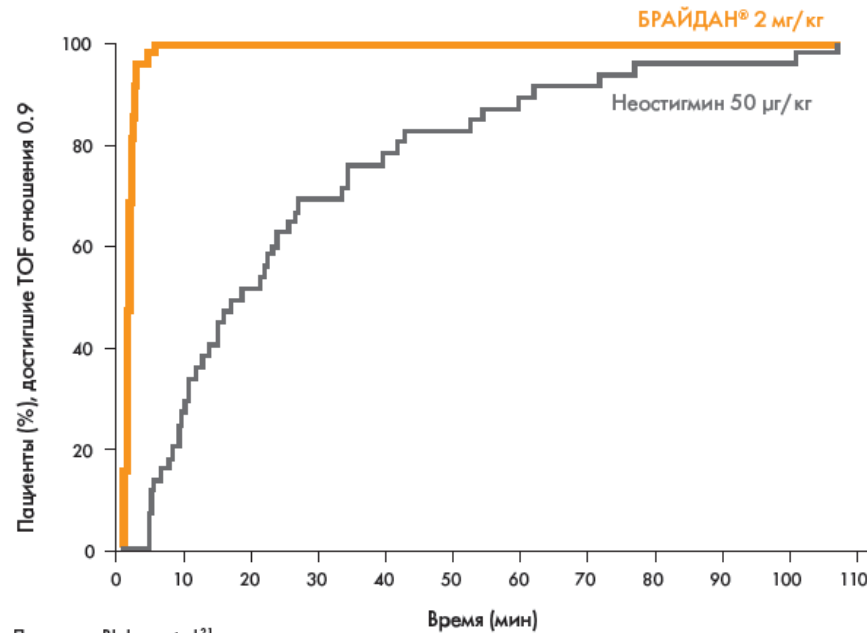
БРАЙДАН® устраняет глубокий нейромышечный блок, вызванный рокуронием в 18 раз быстрее, чем неостигмин

*Jones RK et al. Anesthesiology. 2007;107:A1577.*



# БРАЙДАН® обеспечивает предсказуемое и полное восстановление нейромышечной проводимости при введении на уровне появления T2

**Предсказуемость:** меньшая вариабельность во времени восстановления по сравнению с неостигмином<sup>21</sup>



**Полнота:** полное восстановление до TOF отношения 0.9 в течение 5 минут<sup>21</sup>

**у 98%** пациентов, получивших БРАЙДАН®, восстановление нейромышечной проводимости до TOF отношения 0.9 произошло в течение 5 минут

**у 11%** пациентов, получивших неостигмин, восстановление нейромышечной проводимости до TOF отношения 0.9 произошло в течение 5 минут





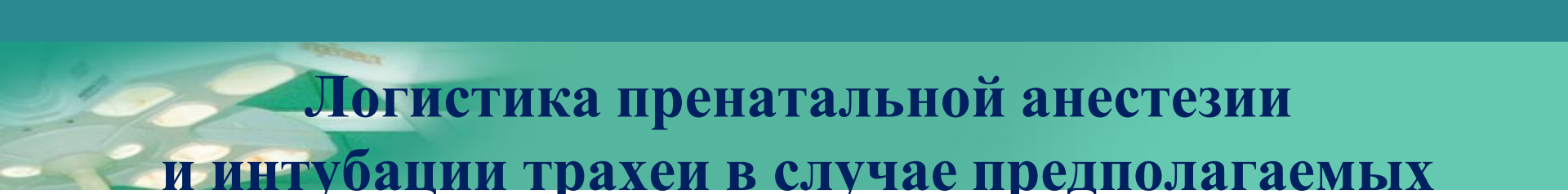
**«Недокументированные» возможности,  
появляющиеся у анестезиолога при  
использовании Брайдана**

- значительное увеличение безопасности общей анестезии в акушерской клинике;
- возможность интенсификации хирургической деятельности стационара.



Что делать, если регионарные методы абсолютно противопоказаны, а у пациентки имеется подозрение на возможную технически сложную интубацию?





# **Логистика пренатальной анестезии и интубации трахеи в случае предполагаемых «Трудных дыхательных путей»**

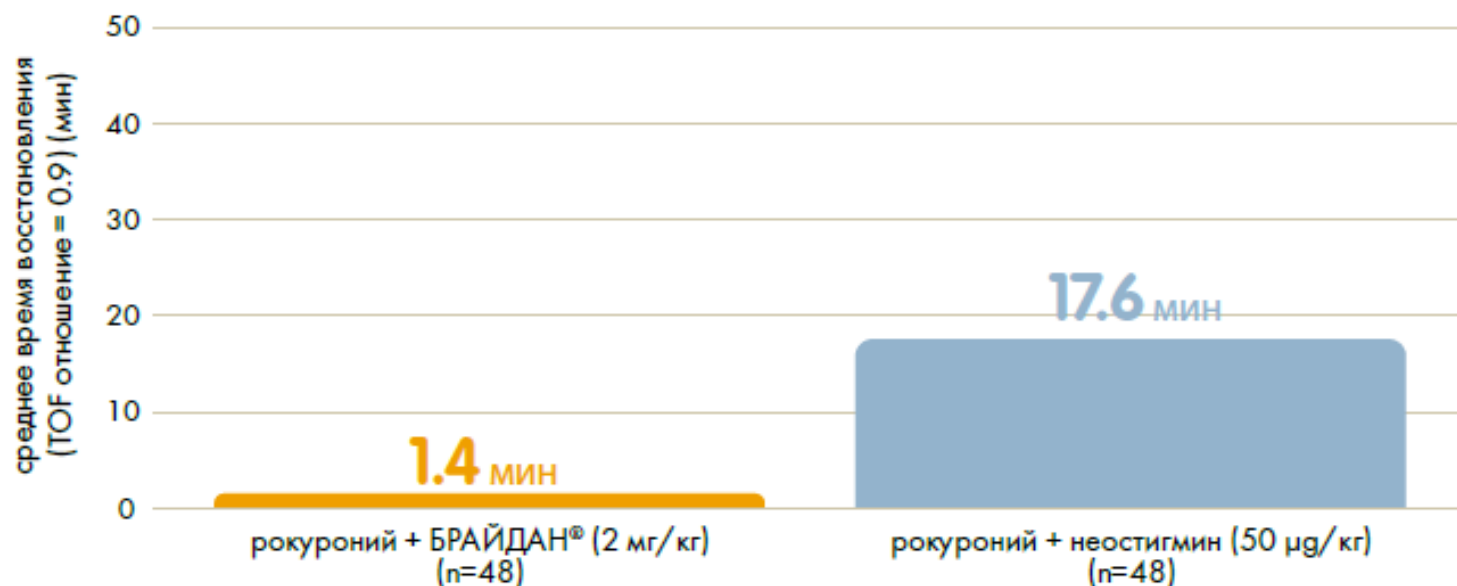
- ❖ **Индукция в анестезию обычным способом;**
- ❖ **Миоплегия рокуронием;**
- ❖ **Попытка интубации трахеи;**
- ❖ **В случае двух безуспешных попыток – немедленная реверсия НМБ с помощью брайдана (16 мг/кг);**
- ❖ **Восстановление самостоятельного адекватного дыхания;**
- ❖ **Решение вопроса о выборе метода интубации трахеи, либо метода анестезии.**



В случае наличия Брайдана у анестезиолога появляется возможность безопасного использования рокурония в качестве монорелаксанта у пациентов с намечающейся трудной интубацией трахеи

# Устранение неглубокого нейромышечного блока

Скорость восстановления нейромышечной проводимости из неглубокого блока, вызванного рокуронием, до TOF отношения 0.9 по сравнению с неостигмином (<0.0001).<sup>1</sup>

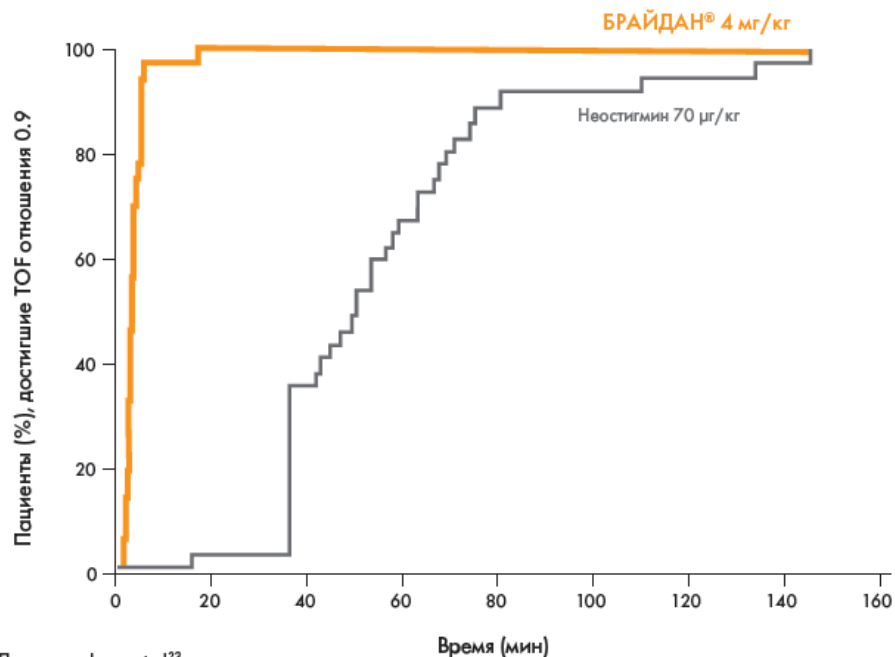


**БРАЙДАН® устраняет неглубокий нейромышечный блок в 12 раз быстрее, чем неостигмин**



# БРАЙДАН® обеспечивает предсказуемое и полное устранение нейромышечного блока при введении на уровне 1–2 посттетанических ответов (РТС)

**Предсказуемость:** меньшая вариабельность во времени восстановления по сравнению с неостигмином<sup>23</sup>



**Полнота:** полное восстановление до TOF отношения 0.9 в течение 5 минут<sup>23</sup>

у **97%** пациентов, получивших БРАЙДАН®, восстановление нейромышечной проводимости до TOF отношения 0.9 произошло за 5 минут

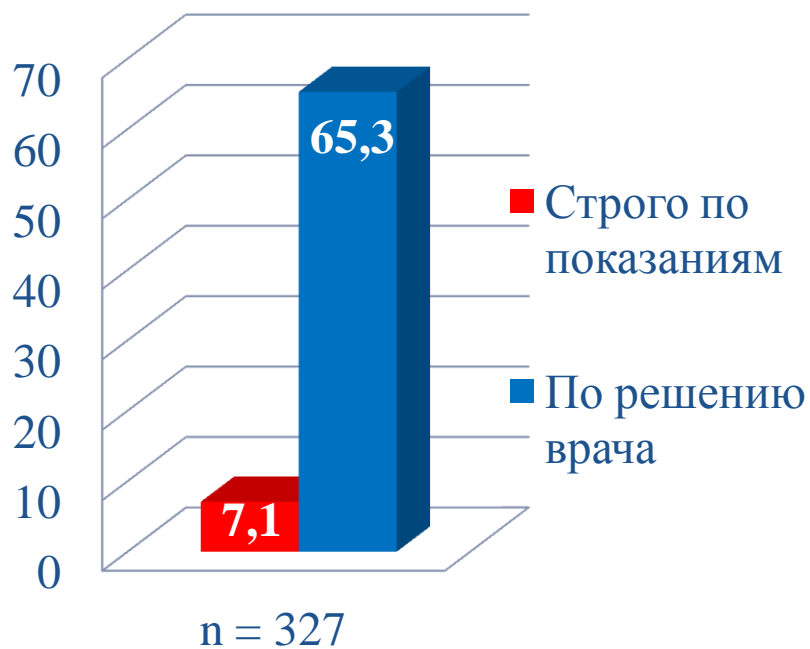
у **0%** пациентов, получивших неостигмин, восстановление нейромышечной проводимости до TOF отношения 0.9 произошло за 5 минут



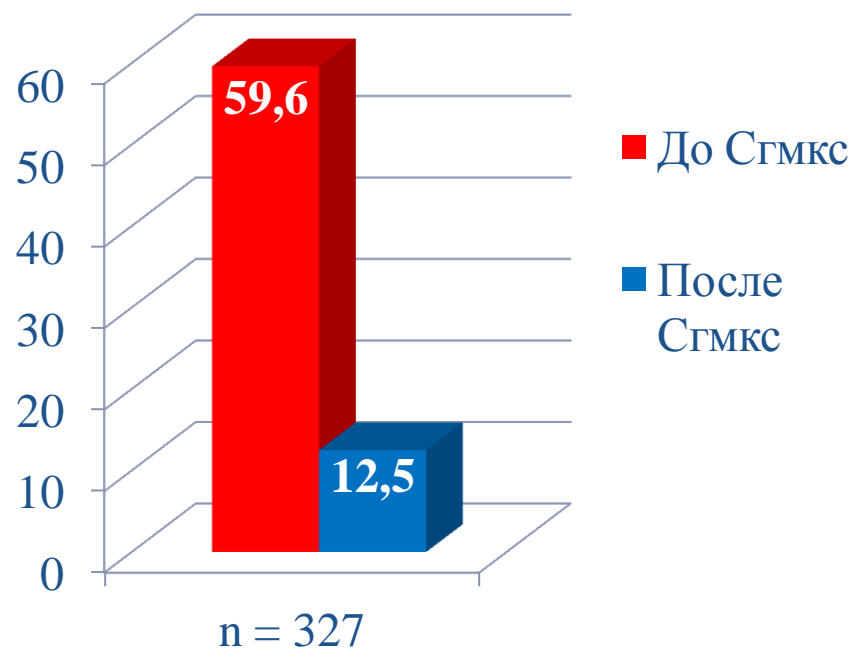


# Динамика частоты применения брайдана и неостигмина (%)

## Брайдан



## Неостигмин



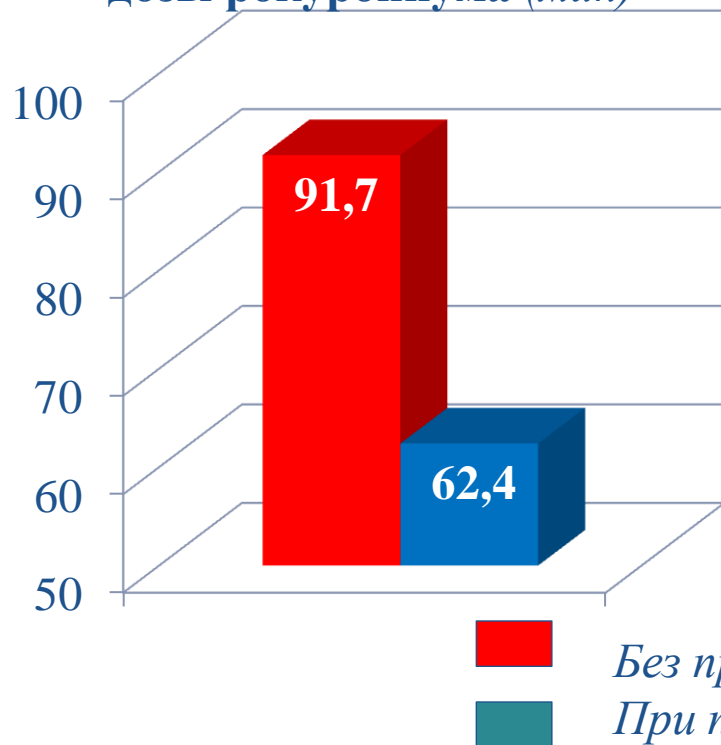
*R. W. Watts, J. A. London, R. M. A. W. Van Wijk, Y-L Lui*

*The influence of unrestricted use of sugammadex on clinical anaesthetic practice in a tertiary teaching hospital //Anaesthesia and intensive care (2012) Vol: 40, Is: 2, P: 333-9*

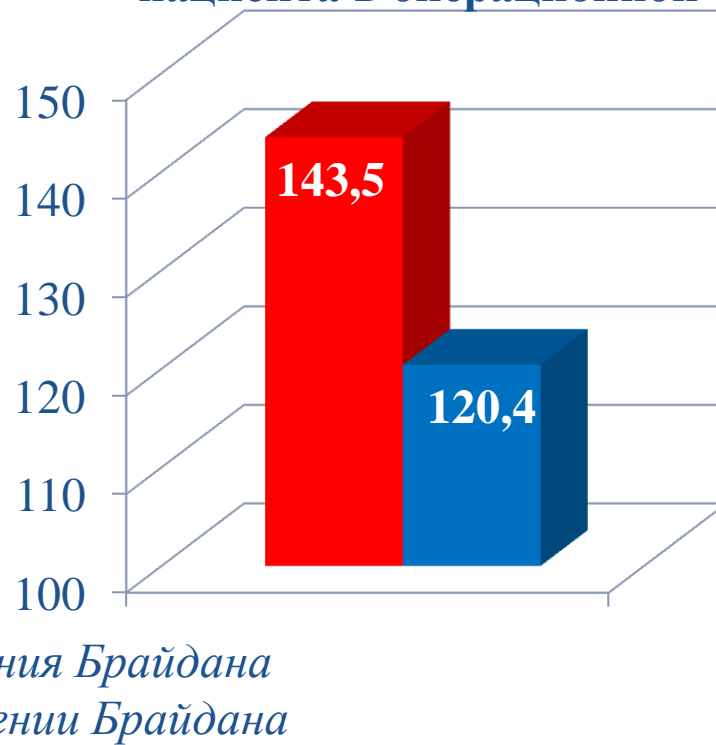




**Интервал от введения последней дозы рокурониума (мин)**



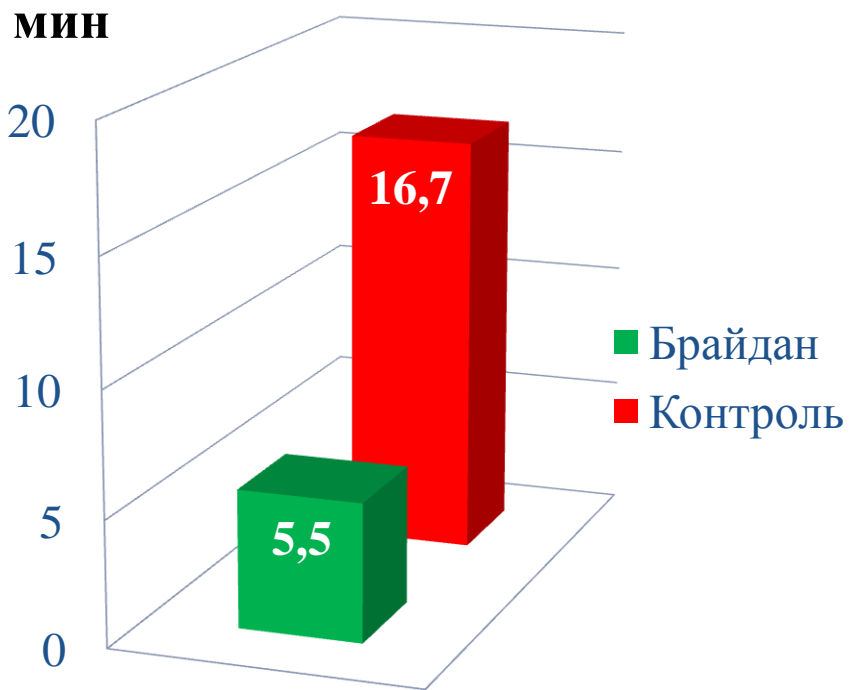
**Длительность пребывания пациента в операционной (мин)**



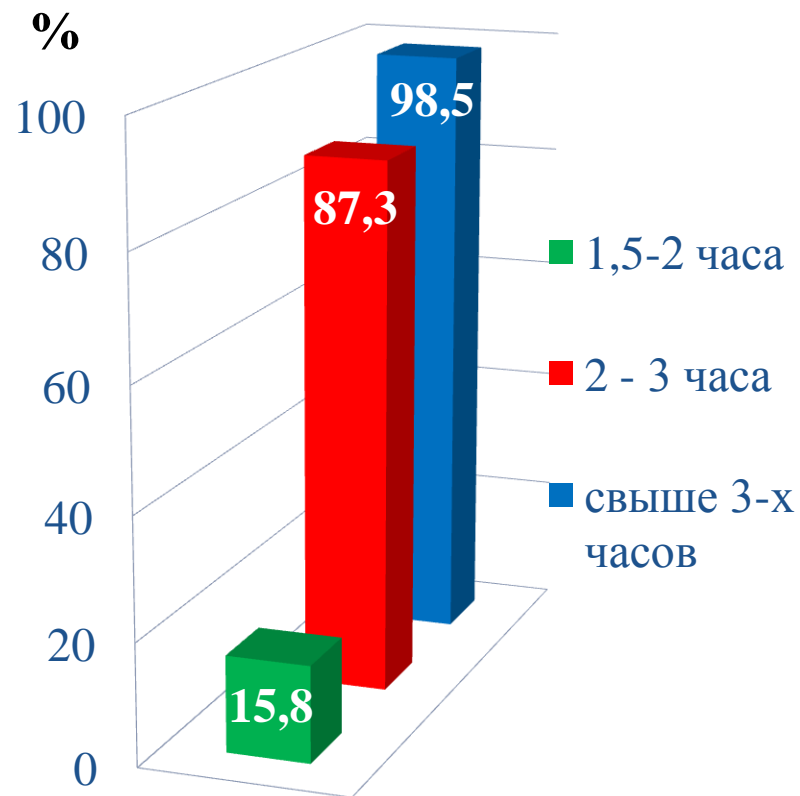
**Длительность пребывания больных в стационаре снизилась с  $4.2 \pm 3.5$  до  $3.4 \pm 3.0$  дней ( $p=0,35$ )**

**R. W. Watts, J. A. London, R. M. A. W. Van Wijk, Y-L Lui**  
*//Anaesthesia and intensive care (2012) Vol: 40, Is: 2, P: 333-9*





**Среднее время пребывания в операционной после окончания операции**



**Частота применения при операциях длительностью свыше 2 часов**



## Повторное развитие блока: частота и предупреждение

- ❖ Объединенные данные исследований (фазы 1-3) с наличием плацебо-группы продемонстрировали, что частота повторного развития НМБ после введения Брайдана<sup>®</sup> (сугаммадекса) составляла 0% , после плацебо - 2%
- ❖ Почти все случаи отмечались в исследованиях по установлению доз сугаммадекса, в которых применялась субоптимальные дозы препарата (<2 мг/кг)
- ❖ Для предотвращения повторного развития НМБ необходимо использовать соответствующие рекомендованные для экстренного или стандартного восстановления НМП дозы



## Особые группы пациентов

---

Беременные

Отсутствуют клинические данные по применению БРАЙДАНА во время беременности у человека, поэтому следует соблюдать особую осторожность\*

---

Кормящие  
женщины

Возможно применение с осторожностью\*

---

Дети

У детей и подростков (2-17 лет) БРАЙДАН® рекомендован только для стандартного восстановления НМП после блока, вызванного рокуронием, рекомендуемая доза составляет 2 мг/кг

Применение БРАЙДАНА у младенцев (30 дн – 2 года) и новорожденных (<30 дн) не рекомендуется в связи с недостаточностью данных

---

\* в России в инструкции по применению противопоказано вводить Брайдан® беременным и кормящим женщинам, а также детям до 2 лет

## Выводы:

- ❖ Применение сугаммадекса (Брайдана) в акушерской анестезиологии, несмотря на использование препарата «off label», может повысить безопасность и управляемость общей анестезии при кесаревом сечении.
- ❖ Несмотря на высокую стоимость сугаммадекса, его применение при гинекологических и общехирургических операциях значительно ускоряет время восстановления самостоятельного дыхания и сознания пациента, а следовательно, дает возможность сократить время пребывания пациента в операционной и интенсифицировать операционную активность хирургического стационара, в целом.



A close-up photograph of several autumn leaves, likely from a maple tree, showing vibrant colors of red, orange, and yellow. The leaves have a lobed shape and some show signs of insect damage, such as small holes. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a forest or garden setting. The lighting is bright, highlighting the intricate vein patterns on the leaves.

**Благодарю за внимание!**