

И.И. КАНУС<sup>1</sup>, С.С. ГРАЧЁВ<sup>2</sup>

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЙСТВИЯ АРДУАНА, АРКУРОНА И ЭСМЕРОНА ПРИ ИНТРААБДОМИНАЛЬНЫХ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ

ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»<sup>1</sup>,УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>2</sup>,

Республика Беларусь

**Цель.** Провести сравнительное изучение показателей действия мышечных релаксантов недеполяризующего типа при интраабдоминальных оперативных вмешательствах.

**Материал и методы.** В исследование включено 130 пациентов в возрасте от 17 до 78 лет (ASA I–IV) с хирургической патологией органов брюшной полости. Пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от используемого мышечного релаксанта в ходе анестезии: 1 группа – 45 пациентов, для достижения миоплегии использовался ардуан; 2 группа – 42 пациента, использовался аркурон; 3 группа – 43 пациента, использовался эсмерон.

**Результаты.** Установлено, что при однократном и повторном введении продолжительность действия эсмерона короче, чем соответствующие показатели действия ардуана и аркурона на 42–45%. Доказано, что прекурарезация сокращает время начала действия всех изучаемых релаксантов на 0,5–1,0 мин. Клиническая продолжительность действия, период t-90, общее время релаксации увеличиваются после проведения прекурарезации на 15–22,3%. Получены данные о том, что сукцинилхолин сокращает продолжительность периода восстановления ардуана, аркурона и эсмерона при однократном и двукратном введении.

**Заключение.** Эсмерон обладает оптимальными характеристиками, позволяющими обеспечить достижение, поддержание и реверсию нервно-мышечного блока при интраабдоминальных оперативных вмешательствах.

*Ключевые слова:* мышечные релаксанты, акцелерометрия, нервно-мышечный блок, анестезиологическое обеспечение

**Objectives.** To perform the comparative investigation of the neuromuscular blocking non-depolarizing type agents' actions at abdominal surgeries.

**Methods.** 130 patients, at the age of 17 to 78 (ASA I-IV) with a surgical abdominal pathology were included in the investigation. All patients were divided into 3 groups depending on the neuromuscular blocking agent use: the 1<sup>st</sup> group – 45 patients in whom arduan was used; the 2<sup>nd</sup> group – 42 patients in whom arcuron was used; the 3<sup>rd</sup> group – 43 patients in whom esmeron was used.

**Results.** It is established, that in case of a single or repeated esmeron application, action duration is shorter than similar action parameters of arduan and arcuron for 42–45%. It is proved, that precurarezation reduces the time of all agents in study action start for 0,5–1,0 min. Clinical duration of action, t-90 period, total myoplegia time were increased after precurarezation for 15–22,3%. The data were obtained that succinylcholine decreased arduan, arcuron and esmeron recovery period duration in case of a single or repeated application

**Conclusions.** Esmeron has the optimal characteristics ensuring the neuromuscular block's obtainment, maintenance and reversion during an abdominal surgery.

*Keywords:* neuromuscular blocking agents, accelerometry, neuromuscular block, anesthesia

Расслабление скелетных мышц – один из основных компонентов комбинированной анестезии. Субъективные методы

оценки глубины нервно-мышечного блока не адаптированы к работе с пациентами с сопутствующей патологией и не могут от-

ражать эффективность мышечной релаксации. Объективизация глубины нервно-мышечного блока необходима для принятия решения о тактике ведения больного, его транспортировке в отделение интенсивной терапии, экстубации [1, 2, 3]. Целесообразность инструментального контроля уровня нервно-мышечного блока диктуется также возможностью применения оптимальных доз миорелаксантов [4, 5]. В настоящее время для мониторинга нервно-мышечной проводимости используется метод акцелерометрии – простой и довольно точный [6, 7, 8]. На длительность действия недеполяризирующих миорелаксантов оказывают влияние многие факторы. Так считается, что предшествующее введение сукцинилхолина приводит к увеличению продолжительности действия и глубины нейромышечного блока недеполяризирующих миорелаксантов [2, 4]. Жоров И.С., Дарбинян Т.М. категорически не рекомендовали сочетать применение сукцинилхолина «на выходе» из недеполяризирующего блока ввиду опасности развития так называемого двойного блока [9, 10]. Неоднозначны данные об акцелерометрических характеристиках ардуана, аркурона и эсмерона при анестезиологическом обеспечении интраабдоминальных оперативных вмешательств. Другие авторы описывают течение ингаляционной анестезии и продолжительность нервно-мышечного блока при оперативных вмешательствах на органах брюшной полости [11, 12]. В настоящее время нет единого мнения по стандартизированной методике ведения многокомпонентной анестезии при интраабдоминальных вмешательствах в аспекте достижения нервно-мышечного блока.

**Целью** настоящего исследования явилось сравнение показателей действия мышечных релаксантов недеполяризирующего типа действия при интраабдоминальных оперативных вмешательствах.

## Материал и методы

В исследование включено 130 пациентов в возрасте от 17 до 78 лет (ASA I-IV) с хирургической патологией органов брюшной полости, которым в период с 2004 по 2009 гг. выполнялись оперативные вмешательства из лапаротомного доступа. Масса пациентов от 60 до 150 кг (медиана 86 кг). Средняя продолжительность анестезии – от 60 до 150 минут (медиана 126 мин). Все пациенты были разделены на 3 группы в зависимости от используемого мышечного релаксанта в ходе МСА: 1 группа – 45 пациентов, у которых для достижения миоплегии использовался ардуан; 2 группа – 42 пациента, у которых использовался аркурон; 3 группа – 43 пациента, использовался эсмерон. Методика анестезии: премедикация включала атропин 7,21 – 7,53 мкг/кг, фентанил 1,25 – 1,33 мкг/кг, диазепам 0,09 – 0,13 мг/кг. Индукция проводилась тиопенталом натрия 2,5% в дозе  $5,48 \pm 1,2$  мг/кг пациентам 1 группы,  $5,91 \pm 1,1$  мг/кг пациентам 2 и  $5,08 \pm 1,4$  мг/кг 3 группы. Релаксация при интубации трахеи осуществлялась дитилином  $1,62 \pm 0,2$  мг/кг в 1 группе,  $1,54 \pm 0,3$  мг/кг во 2 и в дозе  $1,49 \pm 0,3$  мг/кг пациентам 3 группы ( $p > 0,05$ ).

У 33 пациентов 1 группы поддержание анестезии осуществлялось кислородно-закисной смесью,  $F_i O_2 = 35\%$ ,  $F_i N_2O = 65\%$  с элементами нейролепт- или атаралгезии, включая фентанил 3,00 (2,40–3,40) мкг/кг/ч, дроперидол 0,25% – 0,02 (0,010–0,041) мг/кг/ч или диазепам в дозе 57,6 (42–78) мкг/кг/ч. У 12 пациентов 1 группы поддержание анестезии включало кислородно-закисно-галотановую смесь  $F_i O_2 = 35\%$ ,  $F_i N_2O = 65\%$ ,  $F_i$  галотана – 0,6 (0,6–0,7) об %, (0,6–0,8 МАК). При поддержании анестезии с использованием ингаляционного анестетика расход фентанила составил 2,35 (1,90–3,50) мкг/кг/ч ( $p = 0,23$ ).

У 30 пациентов 2 группы поддержание

анестезии осуществлялось закисно-кислородной смесью с элементами НЛА ( $F_i O_2 = 35\%$ ,  $F_i N_2O = 65\%$ , фентанил 3,00 (2,80–3,60) мкг/кг/ч, дроперидол 0,25% – 0,03 (0,029–0,046) мг/кг/час, диазепам – 67 (49–83) мкг/кг/ч). У 12 пациентов 2 группы поддержание анестезии осуществлялось с использованием ингаляционных анестетиков – у 2 пациентов группы закисно-кислородно-галотановой смесью, ( $F_i O_2 = 35\%$ ,  $F_i N_2O = 65\%$ ,  $F_i$  галотана – 0,6 (0,6–0,7) об.%, 0,8 МАК) и у 10 пациентов – закисно-кислородно-изофлюрановой смесью, ( $F_i O_2 = 35\%$ ,  $F_i N_2O = 65\%$ ,  $F_i$  изофлюрана – 0,7 (0,6–0,8) об.%, 0,5–0,6 МАК). В случае ингаляционной анестезии расход фентанила составил 2,35 (1,50–3,00) мкг/кг/ч ( $p=0,003$ ).

У 9 пациентов 3 группы при поддержании анестезии использовалась закисно-кислородная смесь в прежнем соотношении с элементами НЛА (фентанил 2,20 (1,90–3,00) мкг/кг/ч, дроперидол 0,25% – 0,02 (0,014–0,025) мкг/кг/ч, диазепам 0,5% – 42 (30–59,5) мкг/кг/ч). Поддержание анестезии кислородно-закисно-галотановой смесью проводилось у 24 пациентов 3 группы ( $F_i O_2 = 35\%$ ,  $F_i N_2O = 65\%$ ,  $F_i$  галотана – 0,6 (0,6–0,7) об.%, 0,8 (0,7–0,8) МАК) и у 10 пациентов – кислородно-закисно-изофлюрановой смесью ( $F_i O_2 = 35\%$ ,  $F_i N_2O = 65\%$ ,  $F_i$  изофлюрана – 0,7 (0,6–0,8) об.%, 0,6 (0,5–0,75) МАК). В случае ингаляционной анестезии расход фентанила составил 1,80 (1,80–2,40) мкг/кг/час ( $p=0,13$ ).

Вне зависимости от способа поддержания анестезии, глубина её соответствовала уровню  $III_1$ – $III_2$  и была адекватной у всех пациентов.

По ходу анестезии производился мониторинг системной и центральной гемодинамики, вентиляции, оксигенации, а также показателей глубины нервно-мышечного блока аппаратом TOF-Watch SX. Изучались следующие показатели действия миорелаксантов: время начала действия от мо-

мента введения (ВНД, мин), клиническая продолжительность действия (КПД, мин), период восстановления проводимости (Восст., мин), период 90%-го восстановления нервно-мышечной проводимости ( $t_{90}$ , мин), общее время продолжительности релаксации пациента (мин). Данные показатели рассчитывались по данным программно-вычислительного комплекса TOF-Watch SX Monitor Version 1.2. Статистическая обработка проводилась при помощи программы Statistica 6.0 с использованием параметрических и непараметрических критериев. Параметрические величины описывались в виде  $M \pm SD$ , непараметрические – в виде  $Me$  (25-й – 75-й процентиля).

### Результаты и обсуждение

Акцелерометрические характеристики миорелаксантов изучались у пациентов трёх групп в зависимости от кратности введения. Средняя длительность оперативного вмешательства в первой группе составила  $127,7 \pm 45,4$  мин, во второй –  $123,5 \pm 37,0$  мин, в третьей –  $110,6 \pm 30,7$  мин ( $p > 0,05$ ). Средний расход на одно вмешательство ардуана составил 4 (4–6) мг (1,8 мг/ч), аркурона – 5 (4–6) мг (2,4 мг/ч), эсмерона –  $52,0 \pm 15,0$  мг (28,2 мг/ч).

Ардуан вводился однократно 19 пациентам в дозе 0,05 (0,05–0,06) мг/кг и повторно 26 пациентам в дозе 0,018 (0,01–0,02) мг/кг.

Аркурон вводился однократно 21 пациенту в дозе 0,053 (0,047–0,057) мг/кг и повторно также 21 пациенту в дозе 0,010 (0,01–0,02) мг/кг.

Эсмерон вводился однократно 7 пациентам в дозе 0,44 (0,40–0,57) мг/кг, повторно 23 пациентам в дозе 0,13 (0,10–0,20) мг/кг, третий раз – 13 пациентам в дозе 0,14 (0,12–0,17) мг/кг.

Сравнительные характеристики показателей действия релаксантов по группам

**Показатели действия ардуана, аркурона и эсмерона в зависимости от кратности введения**

Показатель	Однократное введение			Повторное (второе) введение		
	Ардуан (n=19)	Аркурон (n=21)	Эсмерон (n=7)	Ардуан (n=26)	Аркурон (n=21)	Эсмерон (n=23)
ВНД, мин *	2,5 2,0–3,0	2,0** 1,25–2,5	1,5** 1,0–2,0	1,5 1,0–2,0	2,0 1,5–2,5	1,5 1,25–2,0
КПД, мин *	49,2±15,2	49,5±14,3**	27,9±11,9**	46,2±15,6	40,3±14,5**	23,9±10,9**
Восст, мин *	23,0 19,0–27,0	20,0** 18,0–25,0	13,0** 10,0–24,0	21,5 17,0–33,0	22,0** 18,0–30,0	13,0** 9,0–17,0
t-90, мин *	93,8±21,5	90,7±15,5**	51,7±21,2**	91,8±26,0	78,4±24,4**	44,6±16,2**
Общее, мин *	93,8±21,5	90,7±15,5**	54,7±21,5**	145,1±45,8	144,4±31,4**	84,4±17,9**

Примечание: \*  $p < 0,05$  по критерию Краскела-Уоллиса и результатам дисперсионного анализа при сравнении между группами 1-3;

\*\*  $p < 0,05$  по критерию Манна-Уитни и критерию Тьюки при сравнении между группами 1 vs 3, а также 2 vs 3.

представлены в таблице 1.

Время начала действия (ВНД) ардуана при однократном введении было на 1,0 мин достоверно короче, чем при повторном ( $p=0,002$  по критерию Манна-Уитни). Клиническая продолжительность действия незначительно уменьшилась с 49,2 до 46,2 мин ( $p=0,52$  по t-критерию Стюдента). Также не было достоверных различий между продолжительностью периодов восстановления (сократился на 1,5 мин,  $p=0,64$ ) и t-90 (сократился на 2,0 мин,  $p=0,97$ ) после однократного и повторного введений ардуана. Общее время релаксации при двукратном введении ардуана на 51,3 мин достоверно превысило аналогичный период при однократном введении ( $p=0,001$  по t-критерию Стюдента).

ВНД аркурона не изменилось в зависимости от кратности введения – 2,0 мин ( $p=0,88$ ), однако при повторном введении разброс значений был меньше на 0,25 мин. КПД аркурона после повторного введения достоверно уменьшилась на 9,2 мин ( $p=0,03$ ). Продолжительность периода восстановления после повторного введения аркурона увеличилась на 2,0 мин ( $p=0,41$ ). Время 90%-го восстановления проводимости аркурона после однократного введения

аркурона на 12,3 мин превысили аналогичный период после повторного введения релаксанта ( $p=0,06$ ). Общее время релаксации аркуроном при двукратном введении на 53,7 мин достоверно превысило данный период при однократном введении ( $p=0,001$ ). Существенное уменьшение продолжительности КПД и периода t-90 связано с уменьшением вдвое (до 0,01 мг/кг) дозы аркурона при повторном введении.

ВНД эсмерона не изменилось при однократном и повторном введении – 1,5 мин и увеличилось до 2,0 мин после третьего введения ( $p=0,08$  по критерию Краскела-Уоллиса). Отмечалось уменьшение продолжительности КПД эсмерона с 27,9 мин после первого, до 23,9 после второго и 19,8 мин после третьего введения ( $p=0,27$ , дисперсионный анализ). Период восстановления эсмерона оставался постоянным вне зависимости от кратности введения и составил 13,0 мин ( $p=0,97$ ). Также не отмечалось достоверных отличий между величинами периода t-90 – 51,7 мин, 44,6±16,2 мин и 44,9±19,6 мин соответственно. По результатам апостериорного анализа общее время релаксации при трёхкратном введении составило 125,6±45,5 мин, что значительно больше такового при двукратном

(84,4±17,9 мин) и однократном введении – 51,7±21,2 мин – ( $p=0,001$  и  $p=0,002$  по критерию Тьюки).

В целом, ВНД эсмерона при однократном введении было на 1,0 мин достоверно короче аналогичного периода ардуана и на 0,5 мин аркурона ( $p<0,05$ ). При повторном введении ВНД ардуана и эсмерона не отличались – 1,5 мин, ВНД аркурона при повторном введении увеличилось на 0,5 мин по сравнению с эсмероном ( $p>0,05$ ). После третьего введения эсмерона время его начала действия было равно аналогичному периоду аркурона 2,0 мин. КПД эсмерона при однократном введении была на 43% короче, чем КПД ардуана и на 44%, чем аркурона. При повторном введении всех релаксантов их клиническая продолжительность действия уменьшалась. КПД эсмерона была на 48% короче, чем аналогичный период ардуана и на 41%, чем аркурона. После третьего введения эсмерона его КПД составила 19,8 мин. Период восстановления эсмерона не менялся от кратности введения и был достоверно короче аналогичного периода ардуана после однократного введения на 10 мин и аркурона на 7 мин. Данный период эсмерона был достоверно короче после повторного введения ардуана на 8,5 мин и аркурона на 9,0 мин. Продолжительность периода 90%-ного восстановления проводимости после последнего введения миорелаксанта снижалась при повторном введении всех препаратов. Период t-90 эсмерона после однократного введения был на 48% короче, чем аналогичный период ардуана и на 43%, чем аркурона. После повторного введения продолжительность указанного периода эсмерона была короче на 51% и 43% соответственно. После третьего введения эсмерона период t-90 составил 44,9 мин и незначительно отличался от продолжительности после второго введения. Общее время релаксации пациента ардуаном и аркуро-

ном при однократном и повторном введении достоверно не отличались между собой. Обращает на себя внимание, что продолжительность указанного периода эсмерона была достоверно короче в 1,5 раза как при однократном, так и при двукратном введении ( $p<0,05$ ). При трёхкратном введении общее время релаксации пациента эсмероном было короче времени релаксации ардуаном на 20 мин и аркуроном на 21 мин.

При изучении влияния методики прекурарезации на показатели действия миорелаксантов в первой группе 15 пациентам вводился ардуан в дозе 0,01 (0,01 – 0,02) мг/кг. У 27 пациентов второй группы производилась прекурарезация аркуроном в дозе 0,01 (0,01 – 0,02) мг/кг. Прекурарезация эсмероном в дозе 0,1 (0,08 – 0,1) мг/кг производилась у 11 пациентов третьей группы. Изучалось влияние прекурарезации на показатели действия после первого введения (ВНД, КПД), а также общего времени релаксации и длительности периода восстановления до 90% от исходного после последнего введения. Результаты представлены в таблице 2.

Применение прекурарезации достоверно сократило время начала действия ардуана с 2,5 до 1,5 мин ( $p=0,016$  по критерию Манна-Уитни). За счёт увеличения общей дозы введённого ардуана с 4 до 6 мг на вмешательство в случае применения прекурарезации, произошло увеличение КПД ардуана на 8,6 мин ( $p=0,07$  по t-критерию Стьюдента). По этой же причине произошло увеличение периода t-90 на 16% и общего времени релаксации на 22%.

Прекурарезация аркуроном не приводит к изменению времени начала его действия, которое в обоих случаях составляет 2,0 мин. Также происходит незначительное увеличение клинической продолжительности действия аркурона в случае проведения прекурарезации – на 2,7 мин ( $p>0,05$ ) за счёт

## Показатели действия релаксантов с учётом прекурарезации

Величина	Прекурарезация			Без прекурарезации		
	Ардуан (n=15)	Аркурон (n=27)	Эсмерон (n=11)	Ардуан (n=30)	Аркурон (n=15)	Эсмерон (n=32)
ВНД, мин* (Me; 25–75 проц)	1,5 (1,5–2,5)	2,0** (1,0–2,5)	1,0** (1,0–1,5)	2,5 (2,0–3,0)	2,0** (2,0–2,5)	1,5** (1,5–2,0)
КПД, мин* (M±SD)	51,0±14,4	58,5±16,9**	29,1±11,2**	42,4±14,7**	55,7±16,4**	23,3±7,2**
t-90, мин* (M±SD)	102,5±30,6	88,4±17,9**	51,7±23,6**	86,3±20,6	77,5±25,0**	43,8±15,3**
Общее, мин (M±SD)*	145,3±48,1	124,1±36,9**	93,6±48,0**	112,6±40,0	113,9±36,6	91,5±34,7

Примечание: \* -  $p < 0,05$  по критерию Красела-Уоллиса и результатам дисперсионного анализа при сравнении между группами 1-3I;

\*\*  $p < 0,05$  по критерию Манна-Уитни и критерию Тьюки при сравнении между группами 1 vs 3, 2 vs 3I, а также 1 vs 2 по показателю КПД.

увеличения общей дозы аркурона с 4 до 5 мг. Отмечается увеличение периода t-90 на 13% и общего времени релаксации пациента на 8%, однако указанные различия недостоверны –  $p > 0,05$ .

Проведение прекурарезации достоверно сокращает время начала действия эсмерона на 0,5 мин ( $p = 0,017$ ). Увеличение общей дозы эсмерона с 47,5 до 60,0 мг приводит к увеличению КПД эсмерона на 20%, периода t-90 на 15% и общего времени релаксации на 2,2% ( $p > 0,05$  для всех указанных показателей).

Таким образом, прекурарезация сократила ВНД ардуана и эсмерона и не повлияла на указанный период аркурона. Максимально увеличилась КПД ардуана – на 8,6 мин, по сравнению с аналогичным периодом аркурона и эсмерона (2,8 и 5,8 мин соответственно). Максимально увеличился период t-90 после прекурарезации аркуроном – на 16%, по сравнению с аркуроном и эсмероном – на 13 и 15% соответственно. Прекурарезация оказала наибольшее влияние на общее время релаксации ардуаном, которое увеличилось на 22%, тогда как общее время релаксации аркуроном возросло на 8%, эсмероном – на 2,2%.

Согласно методике проведения иссле-

дования, в ходе периода восстановления для кратковременного углубления релаксации 34 пациентам первой группы, 23 пациентам второй и 18 пациентам третьей групп вводился сукцинилхолин (дитилин) в дозе 0,75–0,8 мг/кг болюсно. Сравнительные данные величин показателей действия ардуана, аркурона и эсмерона при их однократном и повторном введении представлены в таблице 3.

При введении дитилина на фоне действия ардуана происходит достоверное сокращение периода восстановления на 36% (12 мин,  $p = 0,007$ ). Введение дитилина сократило период t-90 ардуана на 7,1 мин и увеличило общее время релаксации на 7,4 мин ( $p > 0,05$ ).

Введение дитилина на фоне периода восстановления аркурона приводит к сокращению данного периода на 34% (10 мин,  $p = 0,003$ ). Период t-90 аркурона сокращается на 4,0 мин, общее время релаксации увеличивается на 15,6 мин ( $p > 0,05$ ).

У пациентов третьей группы введение дитилина на фоне периода восстановления эсмерона приводит к его достоверному сокращению на 35% (6 мин,  $p = 0,014$ ). Длительность 90%-ного восстановления проводимости после последнего введения эс-

Таблица 3

**Показатели действия релаксантов на фоне введения дитилина**

Показатель	Дитилин вводился			Дитилин не вводился		
	Ардуан (n=34)	Аркурон (n=23)	Эсмерон (n=18)	Ардуан (n=11)	Аркурон (n=19)	Эсмерон (n=25)
Восст, мин*	21,0	19,0**	11,0**	33,0	29,0**	17,0**
t-90, мин*	17,0–26,0	16,0–22,0	10,0–13,0	23,0–45,0	20,0–34,0	10,0–20,0
Общее, мин*	89,9±25,5	86,5±16,8**	40,8±10,2**	97,0±24,8	90,5±21,7**	49,4±11,5**
Общее, мин*	125,3±44,5	126,1±46,3	92,3±21,3**	117,9±48,8	110,5±25,0**	91,8±23,7

Примечание: \* -  $p < 0,05$  по результатам параметрического и непараметрического (критерий Краскела-Уолисса) дисперсионного анализа;

\*\* -  $p < 0,05$  по критерию Манна-Уитни и критерию Тьюки при сравнении между группами 1 и 3, а также 2 и 3.

мерона (t-90) сокращается на 8,6 мин, общее время релаксации увеличивается на 0,5 мин ( $p > 0,05$ ).

Продолжительность действия эсмерона была достоверно короче продолжительности ардуана и аркурона как в случае введения дитилина, так и при его отсутствии. Максимальное достоверное сокращение периода восстановления после введения дитилина наблюдалось у пациентов I группы – на 12 мин, минимальное у пациентов III группы – на 6 мин. Наибольшее увеличение общей продолжительности релаксации наблюдалось у пациентов второй группы – 15,6 мин, тогда как увеличение продолжительности эсмерона составило лишь 0,5 мин.

По результатам проведения анестезии проводился анализ ближайшего послеоперационного периода (таблица 4).

В операционной было экстубировано 26 (58%, ДИ 95%  $0,58 \pm 0,084$ ) пациентов первой, 29 (69%, ДИ 95%  $0,69 \pm 0,081$ ) вто-

рой и 42 (98%, ДИ 95%  $0,98 \pm 0,0065$ ) пациента третьей группы. Не были экстубированы 19 (42%, ДИ 95%  $0,42 \pm 0,084$ ), 13 (31%, ДИ 95%  $0,31 \pm 0,081$ ) и 1 (2%, ДИ 95%  $0,02 \pm 0,0065$ ) пациент соответственно

Таким образом, использование эсмерона у пациентов третьей группы позволило увеличить процент ранней экстубации в операционной на 40% ( $p < 0,05$ ; ДИ 95%  $0,40 [0,324; 0,476]$ ) по сравнению с первой и на 29% ( $p < 0,05$ ; ДИ 95%  $0,29 [0,215; 0,365]$ ) по сравнению со второй группами. У 13 (28%) пациентов первой и 8 (19%) второй групп восстановилось адекватное спонтанное дыхание, однако отсутствие контакта и восстановления нервно-мышечной проводимости, по данным мониторинга, не позволило произвести экстубацию в операционной.

Потребовали продлённой ИВЛ продолжительностью от 35 до 70 минут 6 (14%) пациентов первой 5 (12%) второй групп. Лишь одна пациентка третьей группы была

Таблица 4

**Структура восстановления спонтанного дыхания после завершения анестезии у пациентов трёх групп**

Параметры	Пациенты		
	I (ардуан) (n= 45)	II (аркурон) (n=42)	III (эсмерон) (n=43)
Экстубировано в операционной *	26 (58%)	29 (69%)	42 (98%)
Переведено в ОИТР на спонтанном дыхании через ЭТТ*	13 (28%)	8 (19%)	1 (2%)
Переведено в ОИТР на продлённой ИВЛ *	6 (14%)	5 (12%)	0

переведена в ОИТР на спонтанном дыхании через ЭТТ, где была экстубирована через 30 мин.

### Выводы

1. При однократном введении:
  - время начала действия эсмерона было на 1,0 мин короче аналогичного периода ардуана и на 0,5 мин короче аркурона;
  - клиническая продолжительность действия эсмерона была на 43% короче, чем КПД ардуана и на 44%, чем аркурона.
2. При повторном введении:
  - время начала действия ардуана сократилось, а эсмерона и аркурона не изменялось.
  - клиническая продолжительность действия ардуана и аркурона уменьшалась на 41–48% по сравнению с продолжительностью действия эсмерона.
  - общее время релаксации эсмероном было в 1,5 раза короче аналогичного периода ардуана и аркурона вне зависимости от кратности введения.
3. Прекурарезация:
  - сократила ВНД ардуана и эсмерона на 1,0–0,5 мин и не повлияла на указанный период аркурона.
  - увеличила общее время релаксации ардуаном на 22%, аркуроном на 8%, эсмероном – на 2,2%.
4. Сукцинилхолин сократил период восстановления ардуана на 36%, аркурона на 34% и эсмерона на 35%.
5. Использование эсмерона у пациентов третьей группы позволило увеличить процент ранней экстубации в операционной на 40% по сравнению с первой (ардуан) и на 29% по сравнению со второй (аркурон) группами.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Лекманов, А. У. Мышечные релаксанты в практике анестезиолога-реаниматолога / А. У. Лекманов. – Смоленск: Альфа-Принт, 1996. – С. 18-89.
2. Харкевич, Д. А. Фармакология миорелаксантов / Д. А. Харкевич. – М.: Медицина, 1989. – 130 с.
3. Харкевич, Д. А. Фармакология: учеб. для студентов мед. вузов / Д. А. Харкевич. – 8-е изд. перераб., доп. и испр. – М.: ГЭОТАР–Медиа, 2005. – 736 с.
4. Миронов, Л. Л. Миорелаксанты: учебное пособие / Л. Л. Миронов, О. Е. Сатишур. – Минск: БелМА-ПО, 2002. – 42 с.
5. Рациональная фармакоанестезиология: руководство для практикующих врачей / А. А. Бунятыя [и др.]. – М. Литерра, 2006. – 800 с.
6. Бутров, А. В. Опыт использования акцелографа TOF-GUARD / А. В. Бутров, М. Ф. Дробышев, В. С. Миронов // Вестн. интенсив. терапии. – 1997. – № 4. – С. 27-32.
7. Бутров, А. В. Технология использования миорелаксантов на основе мониторинга нейромышечной проводимости / А. В. Бутров, М. Ф. Дробышев, В. Е. Кислевич. – М.: Изд-во НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 1999. – 48 с.
8. Флеров, Е. В. Мониторинг нейромышечной проводимости акселерометрическим методом во время анестезиологического пособия / Е. В. Флеров, И. И. Шитиков, А. Е. Юматов // Анестезиология и реаниматология. – 1997. – № 2. – С. 62-65.
9. Дарбинян, Т. М. Действие деполяризующих мышечных релаксантов у онкологических больных / Т. М. Дарбинян, Л. А. Вайсберг // Вестн. АМН СССР. – 1968. – № 10. – С. 15-20.
10. Жоров, И. С. Общее обезболивание / И. С. Жоров. – М.: Медицина, 1964. – С. 427-463.
11. Марочков, А. В. Опыт применения анестезии с использованием изофлурана при абдоминальных операциях / А. В. Марочков, В. А. Дудко, М. В. Резников // Новости хирургии. – 2008. – Т. 16, № 2. – С. 116-124.
12. Многокомпонентная эндотрахеальная анестезия с применением севофлурана в абдоминальной хирургии / А. В. Марочков [и др.] // Новости хирургии. – 2009. – Т. 17, № 3. – С. 137-145.

#### Адрес для корреспонденции

220141, Республика Беларусь,  
г. Минск, ул. Никифорова, д. 8, кв. 102,  
e-mail: ssgratchev@mail.ru,  
Грачёв С.С.

Поступила 29.09.2010 г.