

ИССЛЕДОВАНИЯ И КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

ПРОГРАММА ПРОГРЕССИВНОЙ РАННЕЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ НАРУШЕНИЕМ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

Рамазанов Г.Р., Завалий Л.Б., Семенов Л.Л., Абудеев С.А., Птицын А.О., Чукина Е.А., Щеткин В.А., Петриков С.С.

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия

Резюме. Ранняя реабилитация (РР) больных с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК) является одной из приоритетных задач сосудистых центров, актуален вопрос увеличения объема реабилитационных мероприятий в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Цель исследования — оценить безопасность и эффективность программы прогрессивной РР у пациентов с ОНМК. **Материал и методы.** В исследование включены 129 больных с ОНМК в ОРИТ. Каждому пациенту основной группы (ОГр, $n = 61$) проводили прогрессивную РР — в сутки не менее 4–5 вертикализаций, пассивный велокинез $49 \pm 9,3$ мин, двойную нагрузку лечебной физкультуры, профилактическую физиотерапию; общее время занятий достигало 240 мин в сутки. В группе сравнения (СГр, $n = 68$) проводили стандартную РР не более 120 мин в сутки. Группы сопоставимы по полу, возрасту, тяжести заболевания, сопутствующей патологии. Оценивали тяжесть ОНМК, гравитационный градиент, мобильность больного, функциональное состояние, степень зависимости, наличие осложнений. **Результаты.** За 1 мес. работы в ОГр удалось сэкономить 102 койко-дня работы ОРИТ, 94 дня работы аппаратов ИВЛ, $p < 0,05$. Уменьшилась летальность в ОГр — 8 (13,1%) пациентов против 14 (20,6%) в СГр ($p < 0,05$). У пациентов СГр тромбоэмболия легочной артерии развилась в 8,8% случаев, в ОГр — в 3,3%. Уменьшилась тяжесть инсульта (в ОГр на 28%, в СГр на 20%), увеличилась мобильность. В сравнении модальностей постреанимационного синдрома в ОГр балл уменьшился в 2 раза — с 6 (5; 6) до 3 (2,3; 3,3), а в СГр — не изменился. Пациенты в ОГр на 2–3 дня раньше были адаптированы к вертикальному положению. **Заключение.** Программа прогрессивной РР в ОРИТ безопасна, эффективна, осуществима, позволяет сократить количество койко-дней в ОРИТ и дней на ИВЛ, количество осложнений и летальность в сравнении со стандартной медицинской помощью.

Ключевые слова: реабилитация; ранняя реабилитация; ранняя активизация; вертикализация; острое нарушение мозгового кровообращения.

Для цитирования: Рамазанов Г.Р., Завалий Л.Б., Семенов Л.Л., Абудеев С.А., Птицын А.О., Чукина Е.А., Щеткин В.А., Петриков С.С. Программа прогрессивной ранней реабилитации пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения. *Российский неврологический журнал*. 2020;25(3):17–25. DOI 10.30629/2658-7947-2020-25-3-17-25.

Для корреспонденции: Завалий Леся Богдановна — канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения неотложной неврологии и восстановительного лечения ГБУЗ г. Москвы «НИИ СП им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; e-mail: ZavaliyLB@sklif.mos.ru

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Информация об авторах

Рамазанов Г.Р., e-mail: RamazanovGR@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6824-4114>

Завалий Л.Б., e-mail: ZavaliyLB@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8572-7094>

Семенов Л.Л., e-mail: SemenovLL@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4711-2320>

Абудеев С.А., e-mail: AbudeevSA@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6040-407X>

Птицын А.О., e-mail: PtitsynAO@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4018-9958>

Чукина Е.А., e-mail: ChukinaEA@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6334-755X>

Щеткин В.А., e-mail: ShchetkinVA@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5089-1097>

Петриков С.С., e-mail: sklif@zdrav.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1141-2919>

PROGRESSIVE EARLY REHABILITATION PROGRAM APPLIED TO PATIENTS WITH ACUTE CEREBROVASCULAR ACCIDENT

Ramazanov G.R., Zavaliy L.B., Semenov L.L., Abudeev S.A., Ptitsyn A.O., Chukina E.A., Shchetkin V.A., Petrikov S.S.

Sklifosovsky Emergency Institute, Moscow Board of Health, Moscow, Russia

Abstract. Early rehabilitation (ER) of patients with acute cerebrovascular accident (ACA) is one of the priority tasks of the vascular centers; the issue of increasing the volume of rehabilitation measures in the resuscitation and intensive care units (ICU) is relevant. **Objective.** To evaluate the safety and effectiveness of the progressive ER program in patients with ACA. **Material and research methods.** The study included 129 patients with ACA in ICU. Each patient of the main group (MGr; $n = 61$) underwent progressive ER: at least 4–5 vertical adjustments per day, passive mode Kinesiotherapy 49 ± 9.3 minutes, a double load of physiotherapy exercises, preventive physiotherapy; the total time

of classes reached 240 minutes per day. In the comparison group (CGr; $n = 68$), standard ER was performed no more than 120 minutes per day. The groups are comparable by sex, age, severity of the disease and comorbidity. The severity of ACA, the gravity gradient, patient mobility, functional status, degree of dependence, and the presence of complications were evaluated. **Results.** During a month of work with the MGr, 102 ICU bed-days, 94 days of the artificial lung ventilation use, $p < 0.05$ were saved. Mortality in MGr decreased — 8 patients (13.1%) versus 14 (20.6%) in CGr ($p < 0.05$). In patients within CGr, pulmonary thromboembolism developed in 8.8%, in MGr — in 3.3%. The severity of the apoplectic attack decreased (by 28% in MGr, and by 20% in CGr), mobility increased. Comparing the modalities of post resuscitations syndrome in MGr; it was noted that the score decreased by 2 times from 6 [5; 6] to 3 [2.3; 3.3], but it has not changed in the CGr. Patients in the MGr were 2–3 days earlier adapted to the vertical adjustment. **Conclusions.** The progressive ER program in ICU is safe, effective, realisable, and allows reducing the number of bed-days in ICU, the number of days of the artificial lung ventilation use, complications, and mortality in comparison with standard medical care.

Key words: rehabilitation, early rehabilitation, early activation, vertical adjustment, acute cerebrovascular accident.

For citation: Ramazanov G.R., Zavaliy L.B., Semenov L.L., Abudeev S.A., Ptitsyn A.O., Chukina E.A., Shchetkin V.A., Petrikov S.S. Progressive Early Rehabilitation Program Applied to Patients with Acute Cerebrovascular Accident. *Russian Neurological Journal (Rossijskij Nevrologicheskiy Zhurnal)*. 2020;25(3):17–25 (Russian). DOI 10.30629/2658-7947-2020-25-3-17-25.

For correspondence: Zavaliy L.B. — e-mail: ZavaliyLB@sklif.mos.ru

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

Information about authors:

Ramazanov G.R., e-mail: RamazanovGR@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6824-4114>

Zavaliy L.B., e-mail: ZavaliyLB@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8572-7094>

Semenov L.L., e-mail: SemenovLL@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4711-2320>

Abudeev S.A., e-mail: AbudeevSA@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6040-407X>

Ptitsyn A.O., e-mail: PtitsynAO@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4018-9958>

Chukina E.A., e-mail: ChukinaEA@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6334-755X>

Shchetkin V.A., e-mail: ShchetkinVA@sklif.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5089-1097>

Petrikov S.S., e-mail: sklif@zdrav.mos.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1141-2919>

Received 22.06.20

Accepted 29.06.20

Введение

Ранняя реабилитация пациентов с острым нарушением мозгового кровообращения (ОНМК) является одной из приоритетных задач сосудистых центров, поскольку у данной категории больных существуют самые высокие риски развития постреанимационного синдрома («синдрома после интенсивной терапии» — ПИТ-синдрома), вследствие нарушения центральных механизмов регуляции, развития неврологического дефицита, нестабильности витальных функций, ограничения функции передвижения и т.д. [1, 2]. Активизацию пациентов начинают в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) в течение 72 ч с момента госпитализации. Ранняя реабилитация больных в тяжелом состоянии является доступным и эффективным средством и, несмотря на низкий уровень доказательности, позволяет предотвратить и/или уменьшить развитие ПИТ-синдрома [3–8]. Активизация пациентов способствует сокращению продолжительности респираторной поддержки, уменьшению частоты развития осложнений, сокращению сроков пребывания в ОРИТ, уменьшению летальности, что приводит к существенной экономии средств стационаров при одновременном улучшении результатов лечения [9–13].

Ранняя реабилитация включает позиционирование больного в постели, активную и пассивную

кинезиотерапию, в том числе лечебную физкультуру (ЛФК) и велокинез, поэтапную активную и пассивную вертикализацию, дыхательную гимнастику, электронейростимуляцию, когнитивный тренинг и другие методики [5, 6, 14]. Российскими клиническими рекомендациями «Реабилитация в интенсивной терапии» (2015) определены протоколы процедур и тренировок, время занятий до 2 ч в сутки, а Приказом №1705н «О Порядке организации медицинской реабилитации» рекомендован состав мультидисциплинарной бригады (МДБ) [15, 16]. В практическом здравоохранении все больше стационаров придерживаются стратегии ранней реабилитации, однако по-прежнему больные большую часть времени находятся в пассивном горизонтальном положении, а вертикализацию и прочие процедуры по активизации выполняют 1 раз в сутки. Актуальным является вопрос возможности эффективного и безопасного увеличения объема протокола ранней реабилитации.

Цель исследования — оценить безопасность и эффективность программы прогрессивной ранней реабилитации у пациентов с ОНМК.

Материал и методы. Работу проводили в палате реанимации и интенсивной терапии неврологического отделения для больных с ОНМК. Методом сплошной выборки в исследование включили 129 па-

Таблица 1

Группы наблюдения

Показатель	ОГр	СГр
Дата госпитализации	26.10.2019–25.11.2019	26.11.2019–25.12.2019
Программа реабилитации	Прогрессивная	Стандартная
Среднее суммарное время занятий с 1 пациентом в сутки, мин	180	60
Максимальное суммарное время занятий с 1 пациентом в сутки, мин	240	120
Состав специалистов МДБ, работающих только в ОРИТ	Врач по ЛФК, врач-физиотерапевт, 2 инструктора по ЛФК, медицинская сестра по физиотерапии, массажист	Врач по ЛФК, инструктор по ЛФК

Table 1

Groups under observation

Index	MGr	CGr
Date of hospitalization	26.10.2019–25.11.2019	26.11.2019–25.12.2019
Rehabilitation program	Progressive	Standard
Mean total time of classes with one patient per day, minutes.	180	60
Mean total time of classes with one patient per day, minutes.	240	120
Multidisciplinary team stuff working in ICU only	doctor in exercise therapy, physiotherapist, 2 coaches in exercise therapy, nurse in physiotherapy, massage therapist	doctor in exercise therapy, coach in exercise therapy

циентов с ОНМК в артериальной и венозной системе, госпитализированных за период с 26.10.2019 г. по 26.12.2019 г. Работа состояла из двух этапов.

На 1-м этапе в ОРИТ создали модель медицинской реабилитации в условиях вынужденной иммобилизации, согласно которой на 12 реанимационных коек сформирован следующий состав специалистов: врач по ЛФК, врач-физиотерапевт, 2 инструктора по ЛФК, медицинская сестра по физиотерапии, массажист. Процедуры и тренировки проводили согласно Российским клиническим рекомендациям «Реабилитация в интенсивной терапии» [15]. Работу с каждым пациентом проводили более 2 ч в день независимо от его уровня сознания и нахождения на аппарате искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Среднее суммарное время занятий с каждым пациентом составило около 3 ч в сутки, максимально достигало 4 ч. Проводили не менее 4–5 вертикализаций пациента в сутки, а среднее время пассивного велокинеза составило $49 \pm 9,3$ мин, в 2 раза была увеличена нагрузка ЛФК. Физиотерапия проводилась преимущественно с целью профилактики гипостатических осложнений общего и местного характера — пневмоний, пролежней, тромбозов вен нижних конечностей. Объем физиотерапии включал массаж конечностей, импульсную низкочастотную магнитотерапию в сочетании с вибрацией, ультрафиолетовое облучение грудной клетки по фракционной методике. Программу прогрессивной ранней реабилитации проходили пациенты, госпитализированные за период 26.10.2019–25.11.2019, они составили основную группу исследования (ОГр) (табл. 1).

На 2-м этапе в ОРИТ вернули систему стандартной медицинской реабилитации, ее также проводили согласно Российским клиническим рекомендациям «Реабилитация в интенсивной терапии» (2015). Однако состав специалистов, работающих только в ОРИТ, включал врача по ЛФК и инструктора по

ЛФК. Физиотерапия была направлена на лечение уже развившихся осложнений. Среднее суммарное время занятий с каждым пациентом составило около 1 ч в сутки, максимально достигало 2 ч. Программу стандартной медицинской реабилитации проходили пациенты, госпитализированные за период 26.11.2019–26.12.2019, они составили группу сравнения (СГр) (см. табл. 1).

Группы ОГр и СГр были сопоставимы по количеству пациентов, полу, возрасту, основному заболеванию и его тяжести, а также по сопутствующей коморбидной патологии (табл. 2).

Тяжесть ОНМК оценивали посредством шкалы инсульта Национального института здоровья (NIHSS), мобильность — модифицированного индекса мобильности Ривермид для ОРИТ (mRMI-ICU), функциональное состояние и степень зависимости от посторонней помощи — модифицированной шкалы Рэнкина (mRs). Осложнения в ОРИТ выявляли оценкой модальности ПИТ-синдрома (адаптация А.А. Белкина). Двигательный дефицит определяли при помощи шкалы мышечной силы (MRC), мышечный тонус — шкалой Эшворта (Ashworth V., 1964). Для определения этапности вертикализации пациентов оценивали гравитационный градиент в кровати и на поворотном столе.

Критериями приостановления реабилитационных мероприятий в 2 группах являлись: флотирующий тромбоз в венах нижних конечностей, температура тела выше $38,5$ °С, нестабильная гемодинамика, тяжелая артериальная гипертензия (артериальное давление (АД) выше 180/110 мм рт. ст.) и стойкая гипотензия (АД ниже 90/60 мм рт. ст.), частота сердечных сокращений выше 130 ударов в минуту, тяжесть неврологических нарушений по шкале NIHSS более 24 баллов.

Все пациенты с инсультом были госпитализированы в ОРИТ, независимо от тяжести заболевания и выраженности симптомов [17].

Общая характеристика групп наблюдения

Показатель		ОГр	СГр
Количество пациентов, <i>n</i>		61	68
Возраст, Ме [С25; С75] лет		65 [53; 75]	66 [54; 77]
Пол	Мужской, <i>n</i> (%)	26 (42,6)	25 (36,8)
	Женский, <i>n</i> (%)	35 (57,4)	43 (63,2)
Основное заболевание	Ишемический инсульт, <i>n</i> (%)	57 (93,4)	63 (92,6)
	Геморрагический инсульт, <i>n</i> (%)	2 (3,3)	3 (4,4)
	Церебральный венозный тромбоз, <i>n</i> (%)	2 (3,3)	2 (3,0)
Тяжесть инсульта, NIHSS, Ме [С25; С75] баллов*		3 [1; 7]	3 [2; 7]
Тяжесть функционального состояния, mRs, Ме [С25; С75]*		4 [4; 5]	4 [4; 5]
Мобильность, mRMI-ICU, Ме [С25; С75]*		4 [2; 5]	4 [1; 5]
Коморбидный фон	Артериальная гипертензия, <i>n</i> (%)	59 (96,7)	65 (95,6)
	Сахарный диабет, <i>n</i> (%)	13 (21,3)	14 (20,6)
	Фибрилляция предсердий, <i>n</i> (%)	14 (23,0)	19 (27,9)
	Индекс массы тела, Ме [С25; С75]	27 [24; 29]	27 [25; 31]

Примечание: * оценку проводили при поступлении пациента в стационар.

Table 2

General characteristics of groups under observation

Index		MGr	CGr
Number of patients, <i>n</i>		61	68
Age, Ме [С25;С75] years		65 [53; 75]	66 [54; 77]
Sex	male, <i>n</i> (%)	26 (42.6)	25 (36.8)
	female, <i>n</i> (%)	35 (57.4)	43 (63.2)
Prior disease	Ischemic stroke, <i>n</i> (%)	57 (93.4)	63 (92.6)
	Apoplectic shock, <i>n</i> (%)	2 (3.3)	3 (4.4)
	Cerebral Venous Thrombosis, <i>n</i> (%)	2 (3.3)	2 (3.0)
The severity of stroke/shock, NIHSS, Ме [С25; С75] points*		3 [1; 7]	3 [2; 7]
The severity of functional status, mRs, Ме [С25; С75]*		4 [4; 5]	4 [4; 5]
Mobility, mRMI-ICU, Ме [С25; С75]*		4 [2; 5]	4 [1; 5]
Comorbidity	Arterial hypertension, <i>n</i> (%)	59 (96.7)	65 (95.6)
	Diabetes mellitus, <i>n</i> (%)	13 (21.3)	14 (20.6)
	Atrial fibrillation, <i>n</i> (%)	14 (23.0)	19 (27.9)
	Index of Mass Corporal, Ме [С25; С75]	27 [24; 29]	27 [25; 31]

Addition: * the assessment was performed when the patient was admitted to the hospital.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием непараметрического критерия Манна–Уитни (U-тест) на персональном компьютере с применением пакета прикладных программ STATISTICA (StatSoft). Данные представлены в виде медианы, 25% и 75% квартилей медианы — Ме [С25; С75]. Различия в группах считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Половина больных ОГр и СГр находились в ОРИТ не более суток, пока проводили лабораторную и инструментальную диагностику, консультации, в том числе специалистов МДБ (табл. 3), а затем переводились в неврологическое отделение. Другая половина пациентов ОГр и СГр по тяжести состояния продолжили лечение в ОРИТ, количество их койко-дней составило 6 [2,5; 14] и 7 [3; 16] соответственно. В среднем пациенты ОГр дополнительно провели в ОРИТ 9,5 дня, а СГр — 12, т.е. по результатам прогрессивной ранней реабилитации мы наблюдали уменьшение количества койко-дней в среднем на 2,5. За 1 мес. работы в интенсивном режиме нам удалось сэкономить 102 койко-дня работы ОРИТ.

Программа прогрессивной ранней реабилитации позволила снизить количество пациентов, нуждающихся в ИВЛ, в 2 раза и количество дней пребывания на ИВЛ с 11 [6; 14] в СГр до 7 [4; 14] в ОГр, $p < 0,05$. Таким образом, при интенсивной работе специалистов МДБ мы сэкономили 94 дня работы аппаратов ИВЛ (при изначально равной тяжести ОНМК на момент госпитализации).

Несмотря на проводимую терапию, у 22 пациентов заболевание привело к летальному исходу, однако зарегистрировано статистически достоверное снижение количества летальных исходов в ОГр в сравнении с СГр — 8 (13,1%) против 14 (20,6%) соответственно ($p < 0,05$). В 2/3 случаев в ОГр и СГр смерть наступила по причине гнойно-септических или венозотромботических осложнений.

Из гнойно-септических осложнений преобладали пневмонии. Несмотря на то что число больных с пневмонией в ОРИТ было достаточно невысоким и не превышало 12% в ОГр и СГр, в 2/3 случаев это осложнение было фатальным. Пролежни были выявлены только у 2 пациентов из СГр (2,9%), оба боль-

Таблица 3

Сравнительная характеристика исходов заболевания по результатам лечения в группах наблюдения

Критерий		ОГр (n = 61)	СГр (n = 68)
Пациенты, находящиеся в ОРИТ, n (%)	≤ 1 день	30 (49,2%)	34 (50%)
	≥ 2 дня	31 (50,8%)	34 (50%)
Лечение в реанимации более суток, Ме [С25; С75] дней		6 [2,5; 14]	7 [3; 16]
Суммарное количество койко-дней		325	476
Количество пациентов на ИВЛ		7	14
ИВЛ, Ме [С25; С75] дней		7 [4; 14]	11 [6; 14]*
Всего дней на ИВЛ		72	166*
Летальный исход		8 (13,1%)	14 (20,6%)*
Летальный исход по причине гнойно-септических или венотромботических осложнений, n (%)		5 (62,5%)	9 (64,3%)
Осложнения в ОРИТ, n (%)	ТЭЛА	2 (3,3%)	6 (8,8%)*
	ТГВ	5 (8,2%)	7 (10,3%)*
	Пневмонии	7 (11,5%)	8 (11,8%)
	Пролежни	0 (0%)	2 (2,9%)*
Из них фатальные осложнения в ОРИТ, n (% фатальных от общего числа)	ТЭЛА	1 (50%)	6 (100%)
	ТГВ	2 (40%)	5 (71,4%)
	Пневмонии	5 (71,4%)	6 (75%)
	Пролежни	0 (0%)	2 (100%)
Неврологический статус, мобильность, функциональный исход у выживших пациентов при выписке, Ме [С25; С75]	NIHSS	0 [0; 1]	0 [0; 2]
	mRMI-ICU	14 [11; 14]	14 [11; 14]
	mRs	1 [0; 2]	1 [0; 3]

Примечание: * различия в группах статистически значимы.

Table 3

Comparative characteristics of disease outcomes according to treatment results in groups under observation

Criterion		MGr (n = 61)	CGr (n = 68)
Patients in ICU, n (%)	≤ 1 day	30 (49.2%)	34 (50%)
	≥ 2 days	31 (50.8%)	34 (50%)
Treatment in intensive care unit for more than a day, Me [C25; C75] days		6 [2.5; 14]	7 [3; 16]
Total number of bed-days		325	476
The number of patients on the artificial lung ventilation		7	14
Artificial lung ventilation, Me [C25; C75] days		7 [4; 14]	11 [6; 14]*
Total number of days, ALV		72	166*
Lethal outcome		8 (13.1%)	14 (20.6%)*
Lethal outcome due to septic or venothrombotic complications, n (%)		5 (62.5%)	9 (64.3%)
Complications in ICU, n (%)	pulmonary thromboembolism	2 (3.3%)	6 (8.8%)*
	deep vein thrombosis	5 (8.2%)	7 (10.3%)*
	pneumonia	7 (11.5%)	8 (11.8%)
	bed sores	0 (0%)	2 (2.9%)*
Fatal complications in ICU, n (% of fatal out of total)	pulmonary thromboembolism	1 (50%)	6 (100%)
	deep vein thrombosis	2 (40%)	5 (71.4%)
	pneumonia	5 (71.4%)	6 (75%)
	bed sores	0 (0%)	2 (100%)
Neurological status, mobility, functional outcome in survived patients on discharge, Me [C25; C75]	NIHSS	0 [0; 1]	0 [0; 2]
	mRMI-ICU	14 [11; 14]	14 [11; 14]
	mRs	1 [0; 2]	1 [0; 3]

Addition: * group differences are statistically significant.

ных погибли от развития антибиотикорезистентных гнойно-септических осложнений.

При проведении стандартной реабилитации венотромботические осложнения регистрировали несколько чаще, причем они были более выраженные. Развившиеся тромбозы глубоких вен в СГр приводили к развитию тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) с летальным исходом. Если у пациентов СГр ТЭЛА развилась в 8,8% случаев, то ОГр — в 3,3%.

Тромбозы глубоких вен были выявлены у 10,3 и 8,2% больных из СГр и ОГр соответственно. Венотромботические осложнения в ОГр протекали в более легкой форме и не препятствовали активизации 60% пациентов, в СГр только у трети пациентов ситуация разрешалась.

В исследовании проведена оценка динамики неврологического статуса, мобильности, определен функциональный исход и способность к самооб-

Основные клинические характеристики пациентов при поступлении и при переводе из ОРИТ

Клинические характеристики	ОГр		КГр	
	При поступлении	При переводе	При поступлении	При переводе
NIHSS	9 [7; 12,25]	6,5 [4,2; 8,5]	10 [9; 13,5]	9 [8; 12]
mRMI-ICU	1 [0,25; 2]	3 [2,2; 3]	1 [0]	2 [2,2; 3]

Table 4

Main clinical characteristics of patients on admission and on transfer from ICU

Clinical characteristics	MGr		CGr	
	On admission	On transfer	On admission	On transfer
NIHSS	9 [7; 12,25]	6,5 [4,2; 8,5]	10 [9;13,5]	9 [8; 12]
mRMI-ICU	1 [0,25; 2]	3 [2,2; 3]	1 [0]	2 [2,2; 3]

Таблица 5

Динамика модальностей ПИТ-синдрома

Модальность ПИТ-синдрома	ОГр		СГр	
	день начала ранней активизации	день перевода в отделение	день начала ранней активизации	день перевода в отделение
Возраст	2 [2; 2]	2 [2; 2]	2 [2; 2]	2 [2; 2]
Когнитивные	1 [0,75; 1]	0,5 [0; 1]	0	0
Психиатрические	0	0	0	0
Вегетативные	1,25 [1; 1,5]	0 [0; 0,5]	0 [0; 1]	1 [1; 1]
ПМНКС	1 [0,75; 1]	0	1 [1; 1]	1 [1; 1]
Толерантность к нагрузке	0,75 [0,5; 1]	0	0 [0; 0,5]	0; 5 [0,5; 0,5]
Итого	6 [5; 6]	3 [2,3; 3,3]	4,25 [4; 4,5]	4,5 [4,2; 4,5]

Table 5

Dynamics of modalities in post resuscitation syndrome

Modality of post resuscitationsyndrome	MGr		CGr	
	Early activation day	Day of transfer	Early activation day	Day of transfer
Age	2 [2; 2]	2 [2; 2]	2 [2; 2]	2 [2; 2]
Cognitive	1 [0,75; 1]	0,5 [0;1]	0	0
Psychiatric	0	0	0	0
Autonomic	1.25 [1; 1.5]	0 [0; 0.5]	0 [0; 1]	1 [1; 1]
CIPN (critical illness polymyoneuropathy)	1 [0,75; 1]	0	1 [1; 1]	1 [1; 1]
Effort tolerance	0,75 [0,5; 1]	0	0 [0; 0,5]	0;5 [0,5; 0,5]
Total	6 [5; 6]	3 [2,3; 3,3]	4,25 [4; 4,5]	4,5 [4,2; 4,5]

служиванию пациентов с учетом того, что при поступлении в стационар группы ОГр и СГр были сопоставимы. Мы не получили достоверных различий в динамике данных показателей у выживших пациентов ОГр и СГр. Положительная динамика неврологического статуса зарегистрирована как в ОГр у 37 (68,5%) пациентов, так и в СГр у 39 пациентов (72,2%) пациентов, причем уменьшение на 4 и более балла по шкале NIHSS наблюдали у 11 (20,8%) и 15 (27,8%) больных соответственно. Положительная динамика функциональных возможностей пациента и повышение способности к самообслуживанию отмечали в обеих группах, однако у 3 (5,6%) пациентов СГр состояние оставалось неизменным, несмотря на проводимую терапию.

Необходимо учитывать, что только часть пациентов ОГр прошли полный курс по программе прогрессивной реабилитации (от 5 дней занятий), а остальные после нескольких дней интенсивных занятий были переведены в отделение, где продолжали стандартные занятия. Поэтому мы выделили и сравнили

подгруппы ОГр и СГр, в которые включили тех пациентов, кто прошел полный курс занятий в ОРИТ. Исследование более узких групп показало, что к концу пребывания в ОРИТ отмечено уменьшение тяжести инсульта по шкале NIHSS (на 28% в ОГр и 20% КГр), увеличение мобильности по mRMI-ICU (табл. 4).

Эффективность и безопасность ранней активизации пациентов также оценивали по факторам ПИТ-синдрома (табл. 5). При сравнительном анализе до и после полного курса программы интенсивной реабилитации у пациентов ОГр были получены статистически достоверные различия в подразделах «вегетативные проявления», «толерантность к нагрузке» и «полимионевропатия критических состояний», что подтверждает позитивный эффект модели ранней активизации. В сравнении модальностей ПИТ-синдрома в ОГр балл уменьшился в 2 раза — с 6 [5; 6] до 3 [2,3; 3,3], а в СГр не изменился (см. табл. 5).

Детальный анализ вегетативных нарушений (таких как ортостатическая недостаточность) показал,

Таблица 6

Динамика гравитационного градиента (ГГ) при поступлении в ОРИТ и переводе в неврологическое отделение

ГГ	ОГр		СГр	
	Поступление	Перевод	Поступление	Перевод
ГГ в кровати	60 [60; 75]	90	60 [45; 60]	75
ГГ на столе	40 [20; 45]	80	40	60

Table 6

Dynamics of the gravity gradient (GG) on admission to ICU and on transfer to neurological department

GG	MGr		CGr	
	Admission	Transfer	Admission	Transfer
GG in bed	60 [60; 75]	90	60 [45; 60]	75
GG on the table	40 [20; 45]	80	40	60

что пациенты в ОГр на 2–3 дня раньше были адаптированы к вертикальному положению (высокому гравитационному градиенту) (табл. 6).

Обсуждение. Не вызывает сомнений факт, что внедрение программ ранней реабилитации в сосудистые центры повысило эффективность лечения больных с ОНМК. Применение системы на практике позволило выявить «слабые места» и предложить способы ее модернизации. Например, в соответствии с рекомендованными протоколами, занятия должны проходить по 20 мин не менее 2 раз в день в течение всего пребывания в ОРИТ, сделан перерасчет потребности на штатное расписание [15]. Однако пациенты с ОНМК, с одной стороны, нуждаются в активизации, начиная с ОРИТ, с другой — испытывают сложности и имеют противопоказания к активным мероприятиям реабилитации. Увеличить объем ранней мобилизации можно только за счет увеличения времени воздействия пассивными технологиями активизации пациентов: пассивный велокинез на верхние и нижние конечности, пассивная кинезотерапия, вертикализация в кровати и на поворотном столе. Клинические исследования показали, что пассивные движения, помимо местного воздействия, изменяют процессы торможения в центральной нервной системе и стимулируют осознанное поведение [18]. Пассивная аппаратная кинезиотерапия снижает уровень болевого синдрома не менее эффективно, чем традиционные общепринятые занятия ЛФК [19]. В нашем исследовании увеличили время пассивного велокинеза с $17,1 \pm 8$ мин до $49 \pm 9,3$ мин, а также задействовали верхние конечности. Также увеличили время пассивно-рефлекторных гимнастик и время пребывания на гравитационном градиенте до 30–40 мин. Таким образом, ранняя мобилизация увеличилась во времени с 38 ± 10 мин до 119 ± 12 мин и не превышала функциональных возможностей пациента.

В доступных источниках научной литературы представлен ряд исследований безопасности и эффективности ранней мобилизации пациентов ОРИТ. S.D. Higgins и соавт. [20] по данной теме провели систематический обзор в 4 электронных базах данных (Ovid MEDLINE, Embase, CINAHL, Cochrane Library), из 2982 статей только 9 включили в работу. Метаанализ не выявил снижения летальности при проведении ранней мобилизации пациентов с трав-

мой в сравнении со стандартной реабилитацией, однако показал статистически значимое сокращение количества дней ИВЛ. С. J. Tipping и соавт. [21] наглядно продемонстрировали, что активная мобилизация и реабилитация больных ОРИТ не снижают летальность в ранние и поздние сроки, однако могут улучшить мобильность, повысить мышечную силу, сократить сроки госпитализации. Однако существует и иное мнение. К. Liu и соавт. [22] проводили раннюю мобилизацию по протоколу Maebashi. Они наблюдали уменьшение случаев летальных исходов и установили экономическую эффективность метода для больницы.

При разработке программы ранней мобилизации в ОРИТ для пациентов с ОНМК и нейротравмой В. F. Olkowski и S. O. Shah рекомендуют учитывать время от появления симптомов до начала ранней мобилизации, включать позиционирование, лечебную физкультуру, обратить внимание на тип и интенсивность занятий. Однако оптимальное время начала реабилитации после инсульта не определено, вопрос остается спорным [23]. E. R. Coleman и соавт. считают, что начало реабилитационных мероприятий в течение первых 2 нед. после развития инсульта является благоприятным предиктором исхода [24]. Предположили, что очень ранняя мобилизация может сократить примерно на 1 койко-день нахождение в больнице для каждого пациента. Однако P. Langhorne и соавт. [25] обеспокоены тем, что начало интенсивной мобилизации в течение 24 ч после инсульта может являться фактором неблагоприятного исхода для данной категории пациентов. P. Langhorne и соавт. [26] считают, что в ранние сроки после инсульта предпочтительна короткая и частая мобилизация, поскольку именно она приводит к более благоприятным исходам.

Результаты нашего исследования сопоставимы с данными приведенных зарубежных публикаций, однако в них обсуждаются преимущественно сроки начала ранней мобилизации. Нами представлена не только ранняя реабилитация в ОРИТ с 24–48 ч от госпитализации, но и определен объем проводимых реабилитационных мероприятий, который в литературных источниках мало освещен. Реабилитация является незаметным процессом, поскольку всегда имеет вспомогательное значение на фоне задачи спасения жизни пациентов. Как представлено

в исследовании, внешне результаты кажутся незначительными. Но проведя глубокий анализ ситуации, мы видим колоссальную экономию. Инвестирование в службу реабилитации сокращает количество дорогостоящих койко-дней в ОРИТ и снижает затраты на него, а сэкономленные койко-дни позволяют увеличить общий объем пролеченных пациентов с ОНМК. Также ранняя прогрессивная мобилизация способствует сокращению продолжительности респираторной поддержки, уменьшению частоты развития госпитальной пневмонии и ТЭЛА, что и показано в нашем исследовании [10, 11]. Очевидный положительный результат связан со снижением затрат на лечение гнойно-септических осложнений. Однако существуют и неочевидные, опосредованные преимущества. Например, уменьшение доли пневмоний приводит к уменьшению общей обсемененности ОРИТ полирезистентной флорой и, соответственно, экономии затрат на антибактериальные препараты резерва.

Заключение

Программа ранней прогрессивной реабилитации в ОРИТ безопасна, эффективна для пациентов с ОНМК, осуществима, несмотря на ряд трудностей и ограничений. Работа в интенсивном режиме в течение месяца позволила сократить количество койко-дней в ОРИТ, количество дней пребывания на ИВЛ, уменьшить количество случаев развития вентротромботических осложнений, летальности в сравнении со стандартной медицинской помощью. Данное исследование может являться обоснованием экономической эффективности развития службы реабилитации, внедрения программы ранней прогрессивной реабилитации в рутинную практику.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Brower RG. Consequences of bed rest. *Crit. Care Med.* 2009;37(10):422–528. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181b6e30a>.
2. Puthuchery Z, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA.* 2013;310(15):1591–1600. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.278481>.
3. O'Connor ED, Walsham J. Should we mobilise critically ill patients? A review. *Crit. Care Resusc.* 2009;11(4):290–300.
4. Nydahl P, Sricharoenchai T, Chandra S, Kundt FS, Huang M, Fischill M et al. Safety of Patient Mobilization and Rehabilitation in the Intensive Care Unit. Systematic Review with Meta-Analysis. *Ann. Am. Thorac. Soc.* 2017;14(5):766–777. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201611-843SR>.
5. Петриков СС, Гречко АВ, Щелкунова ИГ, Завалий ЯП, Хатькова СЕ, Завалий ЛБ. Новые перспективы двигательной реабилитации пациентов после очагового поражения головного мозга. *Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко.* 2019;83(6):90–99. [Petrikov SS, Grechko AV, Shhelkunova IG, Zavaliy JaP, Hat'kova SE, Zavaliy LB. New perspectives of motor rehabilitation of patients after focal brain lesions. *Burdenko's Journal of Neurosurgery (Voprosy neirohirurgii im. N.N. Burdenko).* 2019;83(6):90–99. (in Russian)]. <https://doi.org/10.17116/neiro20198306190>.
6. Завалий ЛБ, Петриков СС, Щеголев АВ. Метаболическая терапия при ишемическом инсульте. *Журнал им. Н.В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь».* 2018;7(1):44–52. [Zavaliy LB, Petrikov SS, Schegolev AV. Metabolic therapy in patients with ischemic stroke. *Russian Sklifosovsky Journal «Emergency Medical Care».* 2018;7(1):44–52. (in Russian)]. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2018-7-1-44-52>.
7. Parker AM, Sricharoenchai T, Needham DM. Early Rehabilitation in the intensive Care Unit: Preventing Impairment of Physical and Mental Health. *Curr. Phys. Med. Rehabil. Rep.* 2013;1(4):307–314. <https://doi.org/10.1007/s40141-013-0027-9>.
8. Herridge M, Cameron JI. Disability after critical illness. *N. Engl. J. Med.* 2013;369(14):1367–1369. <https://doi.org/10.1056/NEJMe1309482>.
9. Salisbury L, Walsh T. Moving forward with rehabilitation research in critical care. *Crit. Care Med.* 2013;41(6):1589–1590. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e318283ce77>.
10. Paulus F, Binnekade JM, Vroom MB, Schultz MJ. Benefits and risks of manual hyperinflation in intubated and mechanically ventilated intensive care unit-patients: a systematic review. *Crit. Care.* 2012;16(4):145. <https://doi.org/10.1186/cc11457>.
11. Gonçalves MR, Honrado T, Winck JC, Paiva JA. Effects of mechanical insufflation/exsufflation in preventing respiratory failure after extubation: a randomized controlled trial. *Crit. Care.* 2012;16(2):48. <https://doi.org/10.1186/cc11249>.
12. Lord RK, Mayhew CR, Korupolu R, Manthey EC, Friedman MA, Palmer JB, et al. ICU early physical rehabilitation programs: financial modeling of cost savings. *Crit. Care Med.* 2013;41(3):717–724. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3182711de2>.
13. Engel HJ, Needham DM, Morris PE, Gropper MA. ICU early mobilization: from recommendation to implementation at three medical centers. *Crit. Care Med.* 2013;41(9):69–80. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3182a240d5>.
14. Liebesman JL, Cafarelli E. Physiology of range of motion in human joints: A critical review. *Crit. Rev. Phys. Rehabil. Med.* 1994;6(2):131–160.
15. Белкин АА, Авдюнина ИА, Варако НА, Зинченко ЮП, Вознюк ИА, Давыдова НС и др. Реабилитация в интенсивной терапии. Клинические рекомендации. *Вестник восстановительной медицины.* 2017;(2):139–143. [Belkin AA, Avdjunina IA, Varako NA, Zinchenko JuP, Voznjuk IA, Davydova NS et al. Rehabilitation in intensive therapy. Clinical Recommendations. *Vestnik vosstanovitel'noj mediciny.* 2017;(2):139–143. (in Russian)].
16. Приказ Минздрава России от 29.12.2012 г. № 1705н «О порядке организации медицинской реабилитации». Москва. 2012. [Prikaz Minzdrava Rossii ot 29.12.2012 g. № 1705n «O porjadke organizacii medicinskoj reabilitacii». Moscow. 2012. (in Russian)].
17. Приказ Минздрава России от 15.11.2012 г. № 928н (ред. от 13.06.2019 г.) «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения (с изменениями и дополнениями)». Москва. 2012. [Prikaz Minzdrava Rossii ot 15.11.2012 g. № 928n (red. ot 13.06.2019 g.) «Ob utverzhenii Porjadka okazaniya medicinskoj pomoshhi bol'nym s ostrymi narushenijami mozgovogo krovoobrashhenija (s izmenenijami i dopolnenijami)». Moscow. 2012. (in Russian)].
18. Lewis GN, Byblow WD. Modulation in corticomotor excitability during passive upper — limb movement: Is there a cortical influence? *Brain Res.* 2002;943(2):263–275. [https://doi.org/10.1016/s0006-8993\(02\)02699-9](https://doi.org/10.1016/s0006-8993(02)02699-9).
19. Volpe BT, Ferraro M, Lynch D, Christos P, Krol J, Trudell CM, et al. Robotics and other devices in the treatment of patients recovering from stroke. *Curr. Atheroscler Rep.* 2004;6(4):314–319. <https://doi.org/10.1007/s11883-004-0064-z>.

20. Higgins SD, Erdogan M, Coles SJ, Green RS. Early mobilization of trauma patients admitted to intensive care units: A systematic review and meta-analyses. *Injury*. 2019;50(11):1809–1815. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.09.007>.
21. Tipping CJ, Harrold M, Holland A, Romero L, Nisbet T, Hodgson CL. The effects of active mobilisation and rehabilitation in ICU on mortality and function: a systematic review. *Intensive Care Med*. 2017;43(2):171–183. <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4612-0>.
22. Liu K, Ogura T, Takahashi K, Nakamura Nakamura M, Ohtake Ohtake H, Fujiduka Fujiduka K et al. A Progressive Early Mobilization Program Is Significantly Associated With Clinical and Economic Improvement: A Single-Center Quality Comparison Study. *Crit Care Med*. 2019;47(9):e744–e752. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003850>.
23. Olkowski BF, Shah SO. Early Mobilization in the Neuro-ICU: How Far Can We Go? *Neurocrit Care*. 2017;27(1):141–150. <https://doi.org/10.1007/s12028-016-0338-7>.
24. Coleman ER, Moudgal R, Lang K, Hyacinth Hyacinth H, Awosika Awosika O, Kissela Kissela B et al. Early Rehabilitation After Stroke: a Narrative Review. *Curr. Atheroscler. Rep*. 2017;19(12):59. <https://doi.org/10.1007/s11883-017-0686-6>.
25. Langhorne P, Collier JM, Bate PJ, Thuy MN, Bernhardt J. Very early versus delayed mobilisation after stroke. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2018;10(10):6187. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006187.pub3>.
26. Langhorne P, Wu O, Rodgers H, Ashburn A, Bernhardt J. A Very Early Rehabilitation Trial after stroke (AVERT): a Phase III, multicentre, randomised controlled trial. *Health Technol. Assess*. 2017;21(54):1–120. <https://doi.org/10.3310/hta21540>.

Поступила 22.06.20

Принята к печати 29.06.20

