

Новые подходы к медицинской реабилитации больных хроническим панкреатитом на стационарном этапе

© А.Н. Махинько

МБУЗ Городская клиническая больница № 1, г. Краснодар, Российская Федерация

Цель исследования — изучить терапевтическую эффективность программы медицинской реабилитации больных хроническим панкреатитом на стационарном этапе с комбинированным использованием на фоне стандартной фармакотерапии физических лечебных факторов.

Материалы и методы. В терапевтическом отделении МБУЗ ГКБ № 1 г. Краснодара было обследовано и назначено лечение 159 больным с обострением хронического панкреатита. Методом простой рандомизации было сформировано четыре группы: основная группа (39 человек) получала стандартную медикаментозную терапию; 1-я группа сравнения (38 человек) дополнительно получала лечебную физкультуру; 2-я группа сравнения (40 человек) в дополнение к лечению 1-й группы сравнения — питьевую минеральную воду «Славяновская»; в основной группе (42 человека) в дополнение к лечению во 2-й группе сравнения — преформированную пелоидотерапию на шейно-воротниковую зону. Всем больным до и после проведения медицинской реабилитации проведено клиничко-лабораторное исследование, оценка качества жизни.

Результаты. В основной группе нивелирование клинической симптоматики в среднем произошло на 78,2% ($p < 0,01$), в 1-й группе сравнения — на 71,5% ($p < 0,01$), во 2-й группе сравнения — на 62,3% ($p < 0,01$), в контрольной группе — на 57,2% ($p < 0,01$). Снижение интенсивности тревожных проявлений у больных хроническим панкреатитом при комплексной медицинской реабилитации (основная группа) в сравнении с данными до начала проведения медицинской реабилитации произошло на 47,6% ($p < 0,01$), при дополнительном включении в лечебный комплекс физкультуры и приеме питьевой минеральной воды — на 42,6% ($p < 0,01$), в группе сравнения при комплексной фармакотерапии и лечебной физкультуре — на 34% ($p < 0,01$) и в контрольной группе при применении только стандартной фармакотерапии — на 30,7% ($p < 0,01$). Положительная динамика клиничко-лабораторных показателей сопровождалась существенным улучшением показателей качества жизни при комбинированной медицинской реабилитации.

Вывод. Включение физических лечебных факторов в программы стационарного этапа медицинской реабилитации больных хроническим панкреатитом способствует нивелированию клинических проявлений (абдоминальной боли, диспепсии и диареи), существенному улучшению экскреторной функции поджелудочной железы, следствием чего является улучшение качества жизни данной категории больных.

Ключевые слова: хронический панкреатит, 2 этап медицинской реабилитации, минеральные воды, преформированная пелоидотерапия, лечебная физкультура.

Для цитирования: Махинько А.Н. Новые подходы к медицинской реабилитации больных хроническим панкреатитом на стационарном этапе. Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2019;18(2):81–85.
DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-2-81-85>

Для корреспонденции: Махинько А.Н.; E-mail: ledi_anna85@mail.ru

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Участие авторов. Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Поступила 11.02.2019

Принята в печать 06.04.2019

NEW APPROACHES TO MEDICAL REHABILITATION OF PATIENTS WITH CHRONIC PANCREATITIS AT HOSPITAL STAGE

© A.N. Makhinko

City Clinical Hospital No. 1, Krasnodar, Russian Federation

The research objective is to study therapeutic effectiveness of the medical rehabilitation program of patients suffering from chronic pancreatitis at the stationary stage with combined use of physical therapeutic factors against the background of standard pharmacotherapy.

Materials and methods. In the therapeutic department of City Clinical Hospital No. 1 in Krasnodar there have been examined and treated 159 patients with acute chronic pancreatitis. By simple randomization, 4 groups were formed: the main group (39 people) received a standard drug therapy; the 1st group of comparison (38 people) additionally received physical therapy; the 2nd group of comparison (40 people) got drinking mineral water "Slavyanovskaya" in addition to the treatment in the 1st group of comparison; in the main group (42 people) the patients received preformed peloido-therapy (PPT) on the cervical collar zone in addition to the treatment in the 2nd group of comparison. All the patients before and after medical rehabilitation underwent clinical and laboratory research, the assessment of quality of life).

Results. In the main group leveling of clinical symptoms occurred by 78.2% ($p < 0.01$) on average, in the 1st group of comparison by 71.5% ($p < 0.01$), in the 2nd group of comparison by 62.3% ($p < 0.01$), in the control group by 57.2%. Decrease in anxiety intensity with patients suffering from chronic pancreatitis in case of com-

plex medical rehabilitation (main group) occurred by 47.6% ($p < 0.01$) compared with the data before medical rehabilitation; after additional inclusion physical therapy and drinking mineral water in the treatment complex by 42.6% ($p < 0.01$); in the main group after inclusion complex pharmacotherapy and physical therapy by 34% ($p < 0.01$) and in the control group by 30.7% ($p < 0.01$) after using only standard pharmacotherapy. Positive dynamics of clinical and laboratory indicators was accompanied by significant improvement of quality of life at combined medical rehabilitation.

Conclusion. The inclusion of physical therapeutic factors in the programs of the inpatient stage of medical rehabilitation of patients with chronic pancreatitis contributes to levelling of clinical manifestations (abdominal pain, dyspepsia, and diarrhoea), significant improvement of excretory function of pancreas, which results in the improvement of quality of life of this category of patients.

Key words: chronic pancreatitis, 2nd stage of medical rehabilitation, mineral waters, preformed peloidotherapy, physical therapy.

For citation: Makhinko AN. New approaches to medical rehabilitation of patients with chronic pancreatitis at hospital stage. *Russian Journal of the Physical Therapy, Balneotherapy and Rehabilitation*. 2019;18(2):81–85. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.17816/1681-3456-2019-18-2-81-85>

For correspondence: Anna N. Makhinko; E-mail: ledi_anna85@mail.ru

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

Received 11.02.2019

Accepted 06.04.2019

Высокая заболеваемость хроническим панкреатитом (ХП) и особенно его агрессивное течение обуславливают актуальность поиска новых подходов к лечению и медицинской реабилитации (МР) данной категории пациентов [1–3]. Медицинская реабилитация при ХП направлена на улучшение функции поджелудочной железы (ПЖ), нивелирование клинической симптоматики заболевания, улучшение качества жизни (КЖ) пациентов [4–6].

Цель исследования. Изучить терапевтическую эффективность инновационной программы МР больных ХП на стационарном этапе с комбинированным использованием на фоне стандартной фармакотерапии физических лечебных факторов (ФЛФ).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В терапевтическом отделении МБУЗ ГКБ № 1 г. Краснодара были обследованы и получили курс лечения 156 больных с обострением ХП. Исследование проведено в соответствии с принципами Надлежащей клинической практики, Хельсинкской декларации, а также действующим законодательством Российской Федерации. Дизайн исследования утвержден на заседании Ученого совета ФГБУ ПГНИИК ФМБА России (протокол этической комиссии от 26 октября 2017 г. № 4). **Критерии включения:** хронический панкреатит в фазе обострения при условии купирования болей и диспепсии (3–4-е сутки от начала обострения патологического процесса), средней степени тяжести; возраст от 30 до 65 лет; длительность заболевания — от 2 до 10 лет и более; информированное добровольное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных. **Критерии исключения:** общие противопоказания для проведения бальнео- и физиотерапевти-

ческих процедур; состояние после панкреонекроза; соматические заболевания в стадии декомпенсации.

Методом простой рандомизации было сформировано четыре группы. Контрольная группа больных (КГ, 39 человек) получала на фоне щадяще-тренирующего режима двигательной активности, лечебного питания (механического и химически щадящего, малокалорийного, содержащего физиологическую норму белка) и групповой психотерапии стандартную медикаментозную терапию (реопириглюкин, октреотид, квамател, креон, платифиллин, дюспаталин) в стандартных дозировках. В группах сравнения (ГС1 и ГС2) и основной (ОГ) с 3–4-х суток от начала обострения патологического процесса дополнительно были использованы физические лечебные факторы (ФЛФ) при условии купирования болей и диспепсии.

В ГС1 (38 человек) была назначена лечебная физкультура (ЛФК) по следующей схеме:

- 1) ходьба в спокойном темпе;
- 2) ходьба на цыпочках;
- 3) ходьба, высоко поднимая колени;
- 4) отдых — вдыхая, вытягиваем руки к потолку, выдыхая, опускаем вниз;
- 5) исходное положение (ИП) сидя на стуле — по очереди поднимать кверху то правое, то левое колено;
- 6) ИП лежа на спине — имитировать нажатия на педали велосипеда;
- 7) вытягивать к потолку то одну, то другую ногу;
- 8) ИП то же — сгибать нижние конечности в коленных суставах, обхватывая их руками и подтягивая к животу;
- 9) ИП то же — повороты корпуса и таза вправо-влево, не отрывая от опоры подошвы и лопатки;
- 10) вдохнуть полной грудью и развести руки в стороны, выдохнуть, слегка наклониться вперед и опустить вниз расслабленные руки.

Первые 2 дня каждое упражнение следует выполнять по 4–6 раз, по 30 сек, с 3-го дня — по 8–10 раз в течение 1 мин; курс лечения — 10 процедур.

В ГС2 (40 человек) дополнительно к лечению в ГС1 был назначен прием минеральной воды (МВ) «Славяновская» — маломинерализованной сульфатно-гидрокарбонатной кальциево-натриевой с повышенным содержанием кремниевой кислоты (бальнеозаключение от 28 июля 2008 г. № 877 выдано ФГУ «Пятигорский ГНИИК Росздрава») при температуре 37–40 °С, из расчета 2–2,5 мл на 1 кг массы тела больного, 3 раза в день, за 30–40 мин до еды, в течение 14 дней.

В ОГ (42 человека) к используемым фармакопрепаратам и ФЛФ в ГС2 была добавлена преформированная пелоидотерапия (ППТ) по митигированной методике: два одноразовых аппликатора, площадью каждого 300 см², предварительно извлеченных из свето- и газонепроницаемых упаковок, устанавливают на шейно-воротниковую зону (ШВЗ), поверх помещают термокомпресс, предварительно нагретый в термостате до 40–55 °С; затем послойно укутывают пленкой, салфеткой и одеялом; экспозиция 10–12 мин, через день, 6–8 процедур на курс лечения.

Контроль качества и эффективности реабилитационных мероприятий проводили посредством использования опросников качества жизни (КЖ) Gas-

trointestinal Symptom Rating Scale (GSRS) и Medical Outcomes Study Short Form 36 (MOS-SF-36), оценивалась динамика показателей ферментативной активности (определение содержания липазы в сыворотке крови, фекальной эластазы 1), скорость оседания эритроцитов по Вестергрену в периферической крови (СОЭ). Проверку достоверности оценки изучаемых параметров по полученным данным выполняли путем изучения разности между сравниваемыми выборками, при этом статистически достоверным считалось различие между средними величинами при значении $p < 0,05$, с помощью пакета прикладных статистических программ Statgraphics Plus версии 2.1.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный в сравнительном аспекте контроль качества и эффективности реабилитационных мероприятий по девяти параметрам показал целесообразность выбранной терапевтической тактики (см. таблицу). Так, в ОГ нивелирование клинической симптоматики по опроснику GSRS в среднем произошло на 78,2% ($p < 0,01$), в ГС1 — на 71,5% ($p < 0,01$), ГС2 — на 62,3% ($p < 0,01$), КГ — на 57,2% ($p < 0,01$) в сравнении с исходными данными.

Интенсивность тревожных проявлений у больных ХП при комплексной МР (ОГ) в сравнении с данными до начала проведения МР снизилась на

Динамика клинико-лабораторных показателей

Показатель	Нормативные значения	Период исследования	Основная группа (n = 42)	Группа сравнения 2 (n = 40)	Группа сравнения 1 (n = 38)	Контрольная группа (n = 36)
Абдоминальная боль, баллы	0,36 ± 0,02	До	2,65 ± 0,01 [#]	2,48 ± 0,04 [#]	2,39 ± 0,06 [#]	2,57 ± 0,05 [#]
		После лечения	0,47 ± 0,04 ^{***}	0,58 ± 0,09 [#]	0,86 ± 0,07 [#]	1,04 ± 0,02 [#]
Диспепсия, баллы	0,28 ± 0,04	До лечения	2,51 ± 0,04 [#]	2,49 ± 0,07 [#]	2,43 ± 0,08 [#]	2,47 ± 0,06 [#]
		После лечения	0,50 ± 0,03 ^{***}	0,70 ± 0,02 [#]	0,94 ± 0,01 [#]	1,08 ± 0,05 [#]
Диарея, баллы	0,41 ± 0,02	До лечения	2,78 ± 0,04 [#]	2,74 ± 0,05 [#]	2,69 ± 0,04 [#]	2,63 ± 0,09 [#]
		После лечения	0,77 ± 0,06 ^{***}	0,93 ± 0,08 [#]	1,03 ± 0,04 [#]	1,16 ± 0,03 [#]
Тревога по Спилбергеру–Ханину, баллы	1,34 ± 0,13	До лечения	2,98 ± 0,09 [#]	2,93 ± 0,11 [#]	2,88 ± 0,07 [#]	2,96 ± 0,10 [#]
		После лечения	1,56 ± 0,08 ^{***}	1,68 ± 0,07 [#]	1,90 ± 0,08 [#]	2,05 ± 0,07 [#]
СОЭ, мм/ч	8,02 ± 0,04	До лечения	21,8 ± 1,15	20,5 ± 1,23	20,8 ± 1,35	19,7 ± 1,22
		После лечения	8,46 ± 0,52	9,38 ± 0,61	10,5 ± 0,08	11,4 ± 1,06
Липаза, Ед/л	37,4 ± 3,62	До лечения	64,8 ± 6,29 [#]	65,1 ± 5,91	66,1 ± 5,72	65,5 ± 6,32 [#]
		После лечения	38,2 ± 5,84 ^{**}	40,3 ± 5,38	46,2 ± 5,19	47,4 ± 5,91 [*]
Эластаза-1, мкг/г	226 ± 16,44	До лечения	166 ± 12,6 [#]	173 ± 11,73	171 ± 13,56	174 ± 12,24 [#]
		После лечения	217 ± 12,5 ^{***}	211 ± 12,68	198 ± 13,82	184 ± 12,45 [*]
Физическое здоровье, баллы	85,6 ± 4,82	До лечения	45,2 ± 3,26	46,9 ± 3,74	47,3 ± 3,53	46,7 ± 3,44
		После лечения	82,6 ± 4,31	76,5 ± 4,17	68,4 ± 3,29	62,5 ± 3,18
Психическое здоровье, баллы	78,4 ± 4,74	До лечения	44,8 ± 4,04	45,4 ± 3,86	47,2 ± 3,77	46,8 ± 3,60
		После лечения	73,4 ± 4,16	71,2 ± 3,54	66,8 ± 4,21	61,7 ± 4,12

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ — достоверность различий по сравнению с показателями до лечения; [#] $p < 0,05$ — достоверность различий по сравнению с показателями у здоровых лиц; ^{*} $p < 0,05$ — достоверность различий относительно показателей групп контроля и основной.

47,6% ($p < 0,01$), при дополнительном включении в лечебный комплекс ЛФК и питьевой МВ — на 42,6% ($p < 0,01$), в ГС при комплексной фармакотерапии и ЛФК — на 34% ($p < 0,01$) и в КГ при применении только стандартной фармакотерапии — на 30,7% ($p < 0,01$).

Снижение выраженности проявлений воспалительного синдрома оценивали по уровню СОЭ, которое в ОГ по сравнению с исходными данными снизилось на 61,2% ($p < 0,01$), в ГС 2 — на 54,6% ($p < 0,01$), в ГС1 — на 49,5% ($p < 0,01$), в КГ — на 42,1% ($p < 0,01$).

Положительная динамика клинико-лабораторных показателей сопровождалась существенным улучшением показателей КЖ при комбинированной МР. Так, в ОГ улучшение суммарных показателей физического и психического здоровья по опроснику MOS-SF-36 в сравнении с исходными данными произошло на 45,3% ($p < 0,01$) и 38,9% ($p < 0,01$), соответственно, в ГС2 — на 38,7% ($p < 0,01$) и 36,2% ($p < 0,01$), в ГС1 — на 30,8% ($p < 0,01$) и 29,3% ($p < 0,05$); в КГ — на 25,3% ($p < 0,05$) и 24,1% ($p < 0,05$).

Высокую терапевтическую эффективность в группах сравнения и основной можно объяснить выраженным позитивным влиянием ФЛФ на экскреторную и инкреторную функции ПЖ, что обусловлено их общими биорегуляторными эффектами [7–9]. Так, раннее проведение ЛФК сразу после стихания абдоминальных болей позволяет улучшить микроциркуляцию в ПЖ, моторно-эвакуаторную функцию [1, 3, 4]; прием внутрь МВ «Славяновская» малой минерализации, содержащей гидрокарбонаты, сульфатные ионы и др. микроэлементы, оказывает положительное влияние на ферментативные и нейрогуморальные процессы ПЖ и других органов пищеварения, лечебные грязи по щадящей рефлекторной методике стимулируют восстановительные процессы. При этом высокая терапевтическая эффективность обеспечивается за счет интегрирования лечебных эффектов используемых фармакопрепаратов и ФЛФ, что в целом обеспечивает улучшение КЖ больных ХП [10–12].

ВЫВОД

Включение физических лечебных факторов в программы стационарного этапа медицинской реабилитации больных хроническим панкреатитом способствует нивелированию клинических проявлений (абдоминальной боли, диспепсии и диареи), существенному улучшению состояния поджелудочной железы, следствием чего является улучшение качества жизни данной категории больных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивашкин В.Т., Лопина Т.Л. Гастроэнтерология: Национальное руководство. М.: Медицина, 2008. 754 с.

2. Федоров А.А., Оранский И.Е., Гуляев В.Ю., Чудинова О.А., Самохвалова Г.Н. Хронопатология и хроноterapia хронического панкреатита. Ч. 1: Сезонные ритмы и превентивная терапия // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2007. № 1. С. 26-29.
3. Федоров А.А., Оранский И.Е., Чудинова О.А., Гуляев В.Ю., Самохвалова Г.Н., Кочергин Ю.В. Хронопатология и хроноterapia хронического панкреатита // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2007. № 6. С. 13-16.
4. Кайсинова А.С., Качмазова И.В., Глухов А.Н., Меркулова Г.А., Осипов Ю.С. Динамика показателей метаболизма под влиянием курортного лечения при хроническом панкреатите (непосредственные результаты) // Цитокины и воспаление. 2014. № 13(3). С. 103-104.
5. Кайсинова А.С., Качмазова И.В., Меркулова Г.А. Применение динамической электростимуляции в комплексном курортном лечении больных хроническим панкреатитом // Курортная медицина. 2014. № 2. С. 21-26.
6. Федоров А.А., Оранский И.Е., Гуляев В.Ю. Пеллоидотерапия при хроническом панкреатите // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 1993;6:22-25.
7. Ефименко Н.В., Глухов А.Н., Кайсинова А.С. Перспективы технологий медицинской реабилитации на санаторно-курортном этапе // Курортная медицина. 2017. № 2. С. 6-16.
8. Кайсинова А.С., Хаджиев Х.В., Абдаев Р.Д. Коррекция метаболических нарушений при кислотозависимых заболеваниях верхних отделов желудочно-кишечного тракта // Цитокины и воспаление. 2012. № 3(11). С. 71-72.
9. Кайсинова А.С. Система медицинских технологий санаторно-курортной реабилитации больных с эрозивно-язвенными эзофагогастроудуоденальными заболеваниями: дис. ... д-ра мед. наук. Пятигорск; 2013. 245 с.
10. Корчажкина Н.Б. Третий этап медицинской реабилитации в условиях санаторно-курортных организаций. Дальнейшее развитие санаторно-курортного лечения после оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной медицинской помощи // Курортная медицина. 2013. № 3. С. 69-72.
11. Оранский И.Е., Гуляев В.Ю., Федоров А.А. Электромагнитные поля сверхвысоких, крайневисоких частот и свободнорадикальное окисление липидов (экспериментальное исследование) // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2004. № 5. С. 27.
12. Уйба В.В., Казаков В.Ф., Ефименко Н.В., Кайсинова А.С., Колбахова С.Н., Глухов А.Н. Перспективы технологий медицинской реабилитации на санаторно-курортном этапе // Курортная медицина. 2017. № 4. С. 3-10.

REFERENCES

1. Ivashkin VT, Lapina TL. *Gastroenterologiya: Nacional'noe rukovodstvo* [Gastroenterology: National leadership]. Moscow: Medicina; 2008. 754 p. (in Russ.)
2. Fedorov AA, Oranskij IE, Gulyaev VYu, Chudinova OA, Samokhvalova GN. Chronopathology and chronotherapy of chronic pancreatitis. Part I: Seasonal Rhythms and Preventive Therapy. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*. 2007;1:26-29. (in Russ.)
3. Fedorov AA, Oranskij IE, Chudinova OA, Gulyaev VYu, Samokhvalova GN, Kochergin YuV. Chronopathology and chronotherapy of chronic pancreatitis. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*. 2007;6:13-16. (in Russ.)
4. Kajsionova AS, Kachmazova IV, Gluhov AN, Merkulova GA, Osipov YuS. The dynamics of metabolic rates under the influence of spa treatment for chronic pancreatitis (immediate results). *Citokiny i vospalenie*. 2014;13(3):103-104. (in Russ.)
5. Kajsionova AS, Kachmazova IV, Merkulova GA. The use of dynamic electroneurostimulation in the complex spa treatment of patients with chronic pancreatitis. *Kurortnaya medicina*. 2014;2:21-26. (in Russ.)
6. Fedorov AA, Oranskij IE, Gulyaev VYu. Peloid therapy for chronic pancreatitis. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*. 1993;6:22-25. (in Russ.)
7. Efimenko NV, Gluhov AN, Kajsionova AS. Prospects for medical rehabilitation technologies at the spa stage. *Kurortnaya medicina*. 2017;2:6-16. (in Russ.)

8. Kajsinova AS, Hadzhiev HV, Addaev RD. Correction of metabolic disorders in acid-dependent diseases of the upper gastrointestinal tract. *Citokiny i vospalenie*. 2012;3(11):71-72. (in Russ.)
9. Kajsinova AS. *Sistema medicinskih tekhnologij sanatorno-kurortnoj rehabilitacii bol'nyh s erozivno-yazvennymi ezofagogastroduodenal'nymi zabolevaniyami: Dissertatsia* [System of medical technologies for sanatorium-resort rehabilitation of patients with erosive-ulcerative esophagogastroduodenal diseases: PhD Thesis]. Pyatigorsk; 2013. (in Russ.)
10. Korchazhkina NB. The third stage of medical rehabilitation in the conditions of sanatorium organizations. Further development of SPA treatment after the provision of specialized, including high-tech medical care. *Kurortnaya medicina*. 2013;3:69-72. (in Russ.)
11. Oranskij IE., Gulyaev VYu, Fedorov AA. Electromagnetic fields of ultrahigh, ultrahigh frequencies and free radical oxidation of lipids (experimental study). *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*. 2004;5:27. (in Russ.)
12. Ujba VV, Kazakov VF, Efimenko NV, Kajsinova AS, Kolbahova SN, Gluhov AN. Prospects for medical rehabilitation technologies at the SPA stage. *Kurortnaya medicina*. 2017;4:3-10. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Махинько Анна Николаевна [*Anna N. Makhinko*]; ORCID: 0000-0001-5168-5001.