



## Оценка эффективности применения транскраниальной мезодиэнцефальной модуляции в комплексном лечении больных туберкулезом легких с различным коморбидным статусом

О. А. СЕРОВ, О. А. СМОЛЕНЦЕВА

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт туберкулеза» МЗ РФ, г. Новосибирск, РФ

РЕЗЮМЕ

**Цель исследования:** изучить влияние метода транскраниальной мезодиэнцефальной модуляции на эффективность комплексного лечения больных туберкулезом легких с различным коморбидным статусом.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 48 пациентов со стандартными режимами химиотерапии туберкулеза, разделенные на две группы. В I группе пациентам дополнительно проводились сеансы мезодиэнцефальной модуляции (МДМ), во II группе не проводились.

**Результаты.** Через два месяца от начала исследования положительная рентгенологическая динамика в I группе регистрировалась чаще – 91,7 % (22/24), во II группе – 62,5 % (15/24) пациентов, ( $p=0,047$ ;  $\chi^2$ ), также как и положительная лабораторная динамика – 91,7 % (22/24) против 66,7 % (16/24), ( $p=0,033$ ;  $\chi^2$ ) соответственно. У пациентов I группы чаще, чем во II группе происходило полное исчезновение или снижение интенсивности симптомов туберкулеза и сопутствующих заболеваний – 79,2% (19/24) против 41,7% (10/24), ( $p=0,009$ ;  $\chi^2$ ). Нежелательные реакции на препараты зарегистрированы в I группе – 16,7 % (4/24), во II – 43,5 % (10/24), ( $p=0,05$ ;  $\chi^2$ ).

**Ключевые слова:** туберкулез легких, коморбидность, мезодиэнцефальная модуляция, эффективность лечения.

**Для цитирования:** Серов О.А., Смоленцева О.А. Оценка эффективности применения транскраниальной мезодиэнцефальной модуляции в комплексном лечении больных туберкулезом легких с различным коморбидным статусом // Туберкулез и болезни лёгких. – 2023. – Т. 101, № 1S. – С. 39–44. <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-1S-39-44>

## Evaluation of effectiveness of transcranial mesodiencephalic modulation within comprehensive treatment of pulmonary tuberculosis patients with various comorbidities

O. A. SEROV, O. A. SMOLENTSEVA

Novosibirsk Tuberculosis Research Institute, Russian Ministry of Health, Novosibirsk, Russia

ABSTRACT

**The objective:** to study the impact of transcranial mesodiencephalic modulation on effectiveness of comprehensive treatment of pulmonary tuberculosis patients with various comorbidities.

**Subjects and Methods.** 48 patients who received standard regimens of anti-tuberculosis chemotherapy participated in the study; the patients were divided into two groups. In Group 1, patients additionally underwent sessions of mesodiencephalic modulation (MDM), while in Group 2, no MDM was administered.

**Results.** Two months after the start of the study, in Group 1, positive radiological changes were recorded more often – in 91,7% (22/24), in Group 2, positive changes were observed in 62,5% (15/24) of patients ( $p=0,047$ ;  $\chi^2$ ); the same pattern was observed with positive changes of laboratory rates – 91,7% (22/24) versus 66,7% (16/24), ( $p=0,033$ ;  $\chi^2$ ), respectively. In patients of Group 1 compared to Group 2, symptoms of tuberculosis and comorbid conditions fully disappeared or became less intensive in 79,2% (19/24) versus 41,7% (10/24), ( $p=0,009$ ;  $\chi^2$ ). In Group 1, adverse drug reactions were registered in 16,7% (4/24), in Group 2 – 43,5% (10/24), ( $p=0,05$ ;  $\chi^2$ ).

**Key words:** pulmonary tuberculosis, comorbidity, mesodiencephalic modulation, treatment efficacy.

**For citation:** Serov O.A., Smolentseva O.A. Evaluation of effectiveness of transcranial mesodiencephalic modulation within comprehensive treatment of pulmonary tuberculosis patients with various comorbidities. *Tuberculosis and Lung Diseases*, – 2023. vol. 101, no. 1S, pp. 39–44. (In Russ.) <http://doi.org/10.58838/2075-1230-2023-101-1S-39-44>

Для корреспонденции:  
Серов Олег Алексеевич  
E-mail: serovoa1964@gmail.com

Correspondence:  
Oleg A. Serov  
Email: serovoa1964@gmail.com

### Введение

Одной из причин, препятствующих эффективному лечению туберкулеза, является сочетание с другими заболеваниями [7, 8, 9, 10, 12]. Частота сопутствующих инфекционных и неинфекционных заболеваний при туберкулезе достигает 85% [2].

Сопутствующие заболевания отягощают течение туберкулеза, предполагают наличие полипрагмазии и риска лекарственных осложнений, снижения эффективности лечения туберкулеза и формирование множественной/широкой лекарственной устойчивости возбудителя [5, 6, 8]. Метод транскраниальной мезодиэнцефальной модуляции (МДМ) позволяет

уменьшить отрицательное влияние сопутствующих заболеваний [3]. Этот физиотерапевтический метод основан на воздействии слабого электрического сигнала с несущей частотой 10 000 Гц, модулированного в низкочастотном диапазоне от 20 до 100 Гц, на срединные структуры (мезодиэнцефальную область) головного мозга, модулируя работу нейроэндокринных центров управления адаптационной системой организма. МДМ оказывает антистрессорный, слабый седативный и обезболивающий эффект, умеренную стимуляцию репаративных процессов, потенцирует действие некоторых фармакологических препаратов (обезболивающих, гипотензивных, противовоспалительных), влияющих на центральную и периферическую нервную систему. При МДМ возможно уменьшение дозировки препаратов при заболеваниях нейрогенного и воспалительного происхождения, усиление клинического эффекта терапии у больных хроническими заболеваниями, сопровождающихся астеническими и депрессивными проявлениями. Отмечено снижение числа и степени осложнений при острых и подострых состояниях организма (травмах, ожогах, отравлениях, инфаркте миокарда, пневмониях, почечно-печеночной недостаточности), уменьшение аллергических реакций [1, 4].

### Цель исследования

Изучить влияние метода транскраниальной мезодиэнцефальной модуляции на эффективность комплексного лечения больных туберкулезом легких с различным коморбидным статусом.

### Материалы и методы

В исследование включены 48 больных с сочетанием туберкулеза легких и разных хронических заболеваний. Все больные находились на лечении в отделениях ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт туберкулеза» Минздрава России в период 2021–2022 гг. Пациенты получали стандартные режимы химиотерапии и были разделены на две группы по 24 человека в каждой.

В I группе пациентам проводились сеансы МДМ, во II группе не проводились.

Пациенты обеих групп получали также медикаментозное лечение сопутствующих заболеваний в соответствии с клиническими рекомендациями по каждой нозологии. Всем больным периодически выполнялись следующие обследования: КТ органов грудной клетки (ОГК), микроскопическое исследование мокроты и смывов из бронхов, клинические (уровень гемоглобина, реакция оседания эритроцитов, показателей лейкоцитарной формулы) и биохимические (мочевина, трансаминазы, креатинин) анализы крови.

По данным КТ ОГК определялась распространенность процесса: ограниченный – 2 сегмента и менее

одного легкого, распространенный – все остальные, включая все двусторонние процессы. Динамика процесса оценивалась в баллах: «Положительная динамика» (1 балл) характеризовала уменьшение количества очагов и их размеров, уплотнение очагов, уменьшение перифокальной инфильтрации, уменьшение размера полости и/или ее закрытие, полную инволюцию очаговых и инфильтративных изменений; статус «Без динамики» (2 балла) был при отсутствии изменений рентгенологической картины; статус «Отрицательная динамика» (3 балла) присваивался в случае нарастания очаговых, инфильтративных изменений, увеличения размеров полости распада. Увеличение среднего балла в группе свидетельствовало об увеличении частоты случаев «без динамики» и с «отрицательной динамикой».

Анализ клинико-рентгенологических и лабораторных показателей проводили при поступлении и через два месяца после начала лечения.

Оценка степени коморбидности пациентов проводилась в соответствии с индексом системы Cumulative Illness Rating Scale (CIRS) [11]. Рассчитывалась суммарная оценка по системам органов: 0 – отсутствие заболеваний выбранной системы; 1 – легкое отклонение от нормы или перенесенное в прошлом заболевание; 2 – болезни, требующие назначения медикаментозной терапии; 3 – заболевание, ставшее причиной инвалидности; 4 – тяжелая органная недостаточность, требующая проведения неотложной терапии.

Для оценки субъективного ощущения болезни у пациентов исследуемых групп были выделены симптомы по основному и сопутствующим заболеваниям. Данное разделение условно, так как далеко не всегда можно определить принадлежность симптома к определенной нозологии. Для характеристики показателей было введено понятие «Балл субъективной симптоматики пациента». Один симптом равен одной жалобе = 1 балл. Общий балл – суммирование всех жалоб пациента. Средний балл высчитывался как количество симптомов (жалоб) в среднем на одного пациента. Чем выше средний балл, тем больше жалоб на одного пациента.

Появление и степень нежелательной реакции на препараты оценивали по изменению температуры тела, биохимических показателей крови (уровень мочевины, трансаминаз, креатинина), возникновению проявлений по типу крапивницы, тошноты, общего дискомфорта.

Транскраниальная МДМ пациентам I группы проводилась ежедневно 1 раз в день, всего 10 сеансов. Побочные эффекты на МДМ наблюдались только у 4 человек. У 1 пациента после пятой процедуры появилось покраснение в области лба с последующим шелушением кожи, которое было купировано аппликацией противовоспалительной мази, физиотерапия не прерывалась. У остальных 3 пациентов после первой процедуры наблюдалась легкая головная боль, дополнительных назначений

Таблица 1. Некоторые физиологические показатели у пациентов до начала МДМ

Table 1. Certain physiological parameters of the patients prior to MDM

Table with 4 columns: Показатели / ед. измерения, M±m (I группа, II группа), p. Rows include heart rate, blood pressure, body mass, height, and BMI.

Примечание: ЧСС – частота сердечных сокращений, ПАД – пульсовое артериальное давление.
Note: HR – heart rate, PAP – pulse arterial pressure.

не было, при следующих сеансах боль не появлялась.

Для обработки предварительно оцифрованных данных использовалась статистическая программа PASW STATISTICS 22.0. Определялись следующие статистические показатели: средняя арифметическая (M); стандартная ошибка средней (m). Оценка статистически значимых различий проводилась с использованием χ² Пирсона, точного теста Фишера (ТТФ), U-критерия Манна-Уитни, и t-критерию Стьюдента.

Результаты исследований

В обеих группах преобладали женщины, в I группе – 15 (62,5%), во II группе – 14 (58,3%), (p=0,5; χ²). Различий в возрастном составе у пациентов I и II группы не установлено (p=0,27, t-критерий). Средний возраст у больных I группы составил 34,13±10,23 лет, у больных II группы – 37,58±11,47 лет.

Различий в средних значениях частоты сердечных сокращений, пульсового артериального давления, массы тела, роста, индекса массы тела у пациентов I и II группы не было (табл. 1).

Таблица 2. Характеристики туберкулезного процесса у пациентов обеих групп до начала исследования

Table 2. Parameters of tuberculosis disease in patients of both groups before the study start

Table with 6 columns: Characteristics of tuberculosis process, I group (abs., %), II group (abs., %), p. Rows include prevalence, destruction, bacteriological findings, drug resistance spectrum, and average size of the lesion.



Рис. 1. Сопутствующие заболевания у пациентов в группах до начала исследования (N – число пациентов)

Fig. 1. Comorbidities of patients in the group before the study start (N – number of patients)

По клиническим формам туберкулеза было следующее распределение: диссеминированная – в I группе зарегистрировано 7 (29,2%), во II группе – 11 (45,8%) пациентов, инфильтративная – 8 пациентов (33,3%) и 7 (29,2%), фиброзно-кавернозная (ФКТ) – 5 (20,8%) и 4 (16,7%), казеозная пневмония – 3 (12,5%) и 2 (8,3%), туберкулема – 1 (4,2%) и 0 соответственно. По формам значимых различий между группами не установлено (p=0,5, χ²).

Характеристики туберкулезного процесса у пациентов и групп представлены в табл. 2.

Спектр сопутствующих заболеваний представлен на рис. 1. Среднее значение количества сопутствующих заболеваний на одного пациента в I группе составило 2,0; во II группе – 1,5. Различий в суммарном индексе коморбидности по группам не было: в I группе – 5,92±1,84, во II группе – 5,29±1,63 (p=0,5).

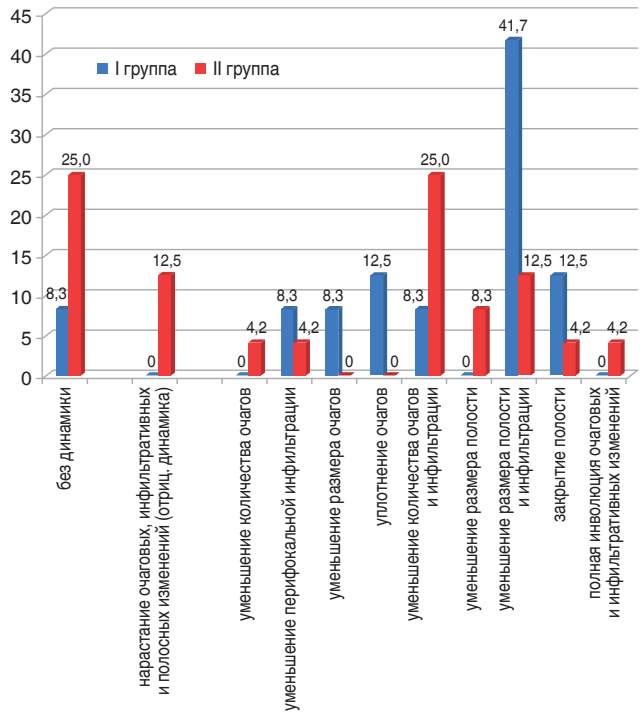
Среди сопутствующих заболеваний у пациентов обеих групп чаще встречались железодефицитная анемия, вегетативная дисфункция и вирусные гепатиты.

У пациентов на фоне лечения положительные рентгенологические изменения в I группе были у 91,7% (22/24) пациентов, во II группе – у 62,5% (15/24), ( $p=0,047$ ;  $\chi^2$ ). Статус «Без динамики» был у 8,3% (2/24) пациентов I группы и у 29,2% (7/24) II группы. «Отрицательная динамика» была у 8,3% (2/24) пациентов II группы и у 4,2% (1/24) I группы. Среднее значение балла по рентгенологическим показателям в I группе –  $1,08 \pm 0,28$ , во II группе –  $1,46 \pm 0,66$ , ( $p=0,015$ ). Динамика рентгенологических изменений в легких у пациентов I и II группы через 2 месяца лечения представлена на рис. 2.

Установлено, что бактериовыделение у пациентов I группы прекратилось в 81,0% (17/21) случаев среди бактериовыделителей, выявленных на начало исследования, а во II группе – в 65,0% (13/20) случаев, ( $p=0,3$ ;  $\chi^2$ ). Продолжалось бактериовыделение у 19,0% (4/21) пациентов в I группе и у 35,0% (7/20) – во II, при этом у всех отмечено снижение интенсивности бактериовыделения.

Через 2 месяца отмечена нормализация показателей клинического анализа крови у пациентов I группы в 91,7% (22/24) случаев, у пациентов II группы – в 66,7% (16/24), ( $p=0,033$ ;  $\chi^2$ ).

Данные о субъективных ощущениях состояния болезни по основному и сопутствующим заболеваниям представлены в табл. 3.



**Рис. 2.** Частота различных рентгенологических изменений в легких через 2 месяца лечения у пациентов I и II групп, (%)  
**Fig. 2.** The frequency of various radiological changes in the lungs in patients in Groups 1 and 2 after 2 months of treatment, (%)

**Таблица 3.** Частота симптомов основного (туберкулез) и сопутствующего (разные) заболеваний у пациентов I и II групп на начало исследования

| Туберкулез                 |                |      |                |      |
|----------------------------|----------------|------|----------------|------|
| Симптомы (баллы)           | I группа       |      | II группа      |      |
|                            | абс. (x баллы) | %    | абс. (x баллы) | %    |
| Не отмечены (0)            | 7 (x 0)        | 29,2 | 7 (x 0)        | 29,2 |
| Кашель (1)                 | 4 (x 1)        | 16,7 | 3 (x 1)        | 12,5 |
| Слабость (1)               | 2 (x 1)        | 8,3  | 4 (x 1)        | 16,7 |
| Кашель+одышка (2)          | 5 (x 2)        | 20,7 | 5 (x 2)        | 20,7 |
| Кашель+одышка+слабость (3) | 3 (x 3)        | 12,5 | 4 (x 3)        | 16,7 |
| Кашель+слабость (2)        | 1 (x 2)        | 4,2  | 1 (x 2)        | 4,2  |
| Одышка+слабость (2)        | 1 (x 2)        | 4,2  | 0 (x 2)        | 0    |
| Гипертермия+потливость (2) | 1 (x 2)        | 4,2  | 0 (x 2)        | 0    |
| ВСЕГО (баллы)              | 31             |      | 31             |      |
| Сопутствующие заболевания  |                |      |                |      |
| Не отмечены (0)            | 8 (x 0)        | 33,3 | 8 (x 0)        | 33,3 |
| Нарушения сна              | 8 (x 1)        | 33,3 | 1              | 4,2  |
| Эмоциональная лабильность  | 2 (x 1)        | 8,3  | 2              | 8,3  |
| Нарушения чувствительности | 2 (x 1)        | 8,3  | 0              | 0    |
| Снижение слуха             | 2 (x 1)        | 8,3  | 0              | 0    |
| Сердцебиение               | 0 (x 1)        | 0    | 2              | 8,3  |
| Боли в ногах               | 0 (x 1)        | 0    | 1              | 4,2  |
| Боли в позвоночнике        | 0 (x 1)        | 0    | 4              | 16,8 |
| Боли в суставах            | 1 (x 1)        | 4,2  | 1              | 4,2  |
| Головная боль              | 0 (x 1)        | 0    | 3              | 8,4  |
| Кожный зуд                 | 1 (x 1)        | 4,2  | 3              | 12,5 |
| ВСЕГО (баллы)              | 16             |      | 17             |      |

Примечание: (x баллы) – умножить на баллы.  
Note: (x points) - multiply by points

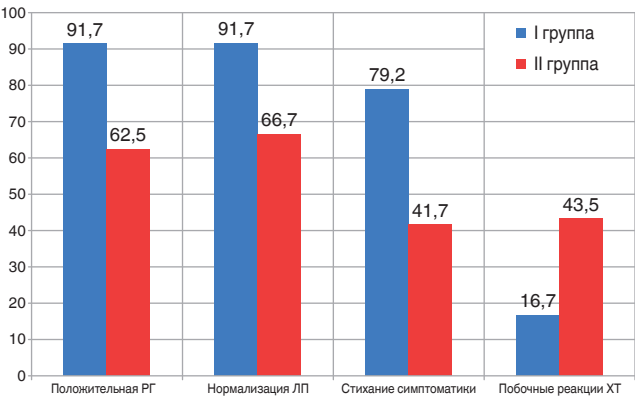
Средний балл симптоматики на начало терапии у пациентов I группы составлял  $1,96 \pm 1,19$  ((31+16)/24), у пациентов II группы –  $2,09 \pm 1,16$  ((31+17)/24), ( $p=0,9$ ).

На фоне проводимого комплексного лечения у пациентов I группы происходила нормализация сна ( $n=8$ ), улучшение настроения ( $n=8$ ), значительное уменьшение слабости ( $n=5$ ), снижение интенсивности парестезий и улучшение болевой и тактильной чувствительности у пациентов с сахарным диабетом ( $n=2$ ), значительное уменьшение болевого синдрома в суставах и позвоночнике ( $n=2$ ).

При оценке динамики симптомов установлено, что у пациентов I группы чаще, чем во второй группе происходило уменьшение интенсивности или полное исчезновение симптоматики основного и сопутствующих заболеваний в 79,2% (19/24) против 41,7% (10/24), ( $p=0,009$ ;  $\chi^2$ ). При оценке среднего балла субъективной симптоматики у пациентов I группы он составил  $1,21 \pm 0,4$ , а у пациентов II группы –  $1,58 \pm 0,5$ , ( $p=0,008$ ).

Нежелательные реакции при химиотерапии в I группе регистрировались реже, чем во II груп-





**Рис. 3.** Частота положительной динамики после лечения у пациентов I и II групп (%). Рг – рентгенологические изменения, ЛП – лабораторные показатели, ХТ – уменьшение симптоматики, нежелательные реакции химиотерапии

**Fig. 3.** Frequency of positive changes after treatment in patients of Groups 1 and 2 (%). X-ray changes (Rg), laboratory rates (LR), improvement of symptoms, adverse reactions of chemotherapy (CT)

пе – 16,7% (4/24) против 43,5% (10/24), ( $p=0,05$ ;  $\chi^2$ ). У пациентов I группы повышение уровня мочевой кислоты и трансаминаз наблюдалось в 12,5% (3/24) случаев, повышение температуры тела и кожный

зуд – в 4,2% (1/24). Во II группе изменения биохимических показателей крови обнаружены у 17,4% (4/24), повышение температуры тела и аллергической реакции по типу крапивницы у 13,0% (3/24), появление тошноты, общего дискомфорта – у 8,7% (2/24), аллергической реакции по типу крапивницы – у 4,3% (1/24).

Сводные данные по показателям после лечения по группам представлены на рис. 3.

Закключение

Проведенные исследования показали, что применение метода транскраниальной мезодиэнцефальной модуляции в комплексном лечении больных туберкулезом легких с различным коморбидным статусом ускоряет положительную динамику течения туберкулезной инфекции по рентгенологическим и лабораторным анализам, способствует уменьшению интенсивности или полному исчезновению симптомов по основному и сопутствующим заболеваниям, сопровождается снижением частоты нежелательных реакций при химиотерапии туберкулеза. Полученные данные свидетельствуют об эффективности применения метода транскраниальной мезодиэнцефальной модуляции в качестве сопроводительной терапии у больных туберкулезом легких с различным коморбидным статусом.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.  
**Conflict of interest.** The authors declare there is no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева И. Н., Акишина И. В. Транскраниальная электростимуляция // Астраханский медицинский журнал. – 2012. – Т. 7, № 1. – С. 22–27.

2. Колпакова Т. А., Проблема коморбидности в клинике легочного туберкулеза // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2011. – № 2. – С. 48–51.

3. Корниенко С. В., Эфрон Г. В., Павлов В. А., Баласанянц Г. С., Великая О. В., Трухачева М. В. Опыт применения мезодиэнцефальной модуляции в комплексном лечении больных туберкулезом // Туберкулез и болезни легких. – 2015. – № 2. – С. 55–58.

4. Мусаев А. В., Балакишиева Ф. К. Трансцеребральная физиотерапия ишемических заболеваний головного мозга // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2012. – № 6. – С. 3–11.

5. Мутайхан Ж. Переносимость противотуберкулезных препаратов и индивидуальные характеристики их метаболизма у больных туберкулезом легких с латентно протекающими хроническими вирусными гепатитами и заболеваниями пищеварительного тракта: дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 2007. 150 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004055589> [Дата обращения 22 августа 2023 г.]

6. Павлова Е. С. Эффективность лечения впервые выявленных больных деструктивным туберкулезом легких с патологией желудочно-кишечного тракта: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2005. – 22 с. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01002881017> [Дата обращения 21 августа 2023 г.]

7. Сарсенбаева Г. И., Турсынбекова А. Е. Современные подходы к оценке коморбидности у пациентов // CardioСоматика. – 2019. – Т. 10, № 1. – С. 19–23. <https://doi.org/10.26442/22217185.2019.1.180073>

REFERENCES

1. Andreeva I.N., Akishina I.V. Transcranial electrical stimulation. *Astrakhanskiy Meditsinskiy Journal*, 2012, vol. 7, no. 1, pp. 22–27. (In Russ.)

2. Kolpakova T.A. The issue of co-morbidity in pulmonary tuberculosis signs. *Bulleten VSNTS SO RAMN*, 2011, no. 2, pp. 48–51. (In Russ.)

3. Kornienko S.V., Efron G.V., Pavlov V.A., Balasanyants G.S., Velikaya O.V., Trukhacheva M.V. Experience of using mesodiencephalic modulation in the integral treatment of tuberculosis patients. *Tuberculosis and Lung Diseases*, 2015, no. 2, pp. 55–58. (In Russ.)

4. Musaev A.V., Balakishieva F.K. Transcerebral physiotherapy for ischemic cerebral diseases. *Fizioterapiya, Balneologiya i Reabilitatsiya*, 2012, no. 6, pp. 3–11. (In Russ.)

5. Mutaykhan Zh. *Perenosimost protivotuberkuleznykh preratov i individualnye kharakteristiki ikh metabolisma u bolnykh tuberkulezom legkikh s latentno protekayuschimi khronicheskimi virusnymi gepatitami i zabolevaniyami pischevariitel'nogo trakta*. Diss. kand. med. nauk. [Tolerance of TB drugs and individual parameters of their metabolism in pulmonary tuberculosis patients with latent hepatitis viruses and digestive system disorders. Cand. Diss.]. Novosibirsk, 2007, 150 p. Available: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004055589>. Accessed August 22, 2023

6. Pavlova E.S. *Effektivnost lecheniya vpervye vyvlenykh bolnykh destruktivnym tuberkulezom legkikh s patologiyey zheludochno-kishechnogo trakta*. Avtoref. diss. kand. med. nauk. [Treatment efficacy of new destructive pulmonary tuberculosis patients with gastrointestinal disorders. Synopsis of Cand. Diss.]. Moscow, 2005, 22 p. Available: <https://search.rsl.ru/ru/record/01002881017>. Accessed August 21, 2023

7. Sarsenbaeva G.I., Tursynbekova A.E. Modern approaches to the assessment of comorbidity in patients. *CardioSomatika*, 2019, vol. 10, no. 1, pp. 19–23. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/22217185.2019.1.180073>

8. Яблонский П. К., Старшинова А. А., Назаренко М. М., Беляева Е. Н., Чу-  
жов А. Л., Алексеев Д. Ю., Павлова М. В. Эффективность лечения туберку-  
леза с лекарственной устойчивостью возбудителя у больных с различным  
коморбидным статусом // МЕДальянс. – 2012. – № 1. – С. 6–15.
9. Bridson T., Matthiesson A., Owens L. et al. Diabetes: a Contributor to  
tuberculosis in Tropical Australia // *Am. J. Trop. Med. Hyg.* – 2015. – № 93. –  
P. 547–548.
10. Floe A., Hilberg O., Wejse Ch., Ibsen R., Lokke A. Comorbidities, mortality  
and causes of death among patients with tuberculosis in Denmark 1998–2010:  
a nationwide, register-based casecontrol study // *Thorax*. – 2018. – № 73. –  
P. 70–77. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2016-209240>
11. Linn B. S., Linn M. W., Gurel L. Cumulative illness rating scale // *Journal  
American Geriatric Society*. – 1968. – Vol. 16, № 5. – P. 622–626. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1968.tb02103.x>
12. Peltzer K. Tuberculosis non-communicable disease comorbidity and  
multimorbidity in public primary care patients in South Africa // *Afr. J. Prm.  
Health Care Fam. Med.* – 2018. – Vol. 10, № 1. – P. 1651. <https://doi.org/10.4102/phcfm.v10i1.1651>
8. Yablonskiy P.K., Starshinova A.A., Nazarenko M.M., Belyaeva E.N., Chuzhov A.L.,  
Alekseev D.Yu., Pavlova M.V. Efficacy of treatment of drug resistant tuberculosis  
in patients with various comorbidities. *MEDalyans*, 2012, no. 1, pp. 6–15. (In  
Russ.)
9. Bridson T., Matthiesson A. Owens L. et al. Diabetes: a Contributor  
to tuberculosis in Tropical Australia. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 2015, no. 93,  
pp. 547–548.
10. Floe A., Hilberg O., Wejse Ch., Ibsen R., Lokke A. Comorbidities, mortality  
and causes of death among patients with tuberculosis in Denmark 1998–2010:  
a nationwide, register-based case control study. *Thorax*, 2018, no. 73, pp. 70–77.  
<https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2016-209240>
11. Linn B.S., Linn M.W., Gurel L. Cumulative illness rating scale. *Journal  
American Geriatric Society*, 1968, vol. 16, no. 5, pp. 622–626. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1968.tb02103.x>
12. Peltzer K. Tuberculosis non-communicable disease comorbidity and  
multimorbidity in public primary care patients in South Africa. *Afr. J. Prm.  
Health Care Fam. Med.*, 2018, vol. 10, no. 1, pp. 1651. <https://doi.org/10.4102/phcfm.v10i1.1651>

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский  
институт туберкулеза» МЗ РФ  
630040, Россия, г. Новосибирск, ул. Охотская, д. 81а  
Тел.: + 7 (383) 203-78-25

##### **Серов Олег Алексеевич**

К.м.н., старший научный сотрудник  
Тел.: + 7 (913) 946-06-46  
E-mail: serovoa1964@gmail.com

##### **Смоленцева Оксана Александровна**

Врач-физиотерапевт  
E-mail: smio77@mail.ru

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS:

Novosibirsk Tuberculosis Research Institute,  
Russian Ministry of Health  
81a, Okhotskaya St., Novosibirsk, 630040  
Phone: + 7 (383) 203-78-25

##### **Oleg A. Serov**

Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher  
Phone: + 7 (913) 946-06-46  
Email: serovoa1964@gmail.com

##### **Oksana A. Smolentseva**

Physiotherapist  
Email: smio77@mail.ru

Поступила 31.08.2023

Submitted as of 31.08.2023