

УДК 616.24-001

DOI 10.34014/2227-1848-2023-2-121-131

## ОБОСТРЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНИ ЛЕГКИХ КАК ПОКАЗАНИЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЭЛЕКТРОАКУПУНКТУРЫ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОСПЕКТИВНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

М.П. Хохлов, А.Б. Песков, Е.Е. Юдина, Т.С. Голубцова,  
С.А. Прибылова, И.Р. Керова, В.В. Гноевых

ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет», г. Ульяновск, Россия

*Цель исследования – оценить влияние фазы (обострение / ремиссия) хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) на эффективность применения компьютерной электроакупунктуры (КЭАП).*

*Материалы и методы. Проведено двухэтапное исследование, в котором приняли участие пациенты, страдающие ХОБЛ. На первом этапе 80 пациентов с ХОБЛ были рандомизированы в две равновеликие группы вне зависимости от фазы заболевания. Пациентам группы I проводился 5-дневный курс КЭАП на фоне стандартной фармакотерапии, пациенты группы II получали изолированную фармакотерапию. Во втором этапе исследования участвовали 33 пациента в фазе обострения (группа О) и 32 пациента в фазе ремиссии (группа Р) ХОБЛ. Всем участникам второго этапа проводилась стандартная фармакотерапия и 5-дневный курс КЭАП. Эффективность лечения оценивалась на основании динамики показателей функции внешнего дыхания и шкалы одышки mMRC.*

*Результаты. На первом этапе показатели функции внешнего дыхания и опросника mMRC не претерпели значимых изменений в обеих группах сравнения. Однако у пациентов с обострением ХОБЛ частота положительного клинического ответа оказалась выше, чем у пациентов, находившихся в ремиссии (59 % и 17 % случаев соответственно). На втором этапе проведение курса КЭАП сопровождалось увеличением показателей функции внешнего дыхания и уменьшением выраженности одышки (по опроснику mMRC) у пациентов группы О. В группе Р параметры значимо не изменились.*

*Выводы. Применение КЭАП в лечении ХОБЛ наиболее эффективно в фазе обострения заболевания по сравнению фазой ремиссии.*

**Ключевые слова:** хроническая обструктивная болезнь легких, акупунктура, компьютерная электроакупунктура, рефлексотерапия.

**Введение.** Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) характеризуется широкой распространенностью и неуклонно прогрессирующим течением [1, 2]. Несмотря на достижения современной фармакотерапии ХОБЛ остается одной из ведущих причин смерти и инвалидизации людей старше 45 лет [3–6]. Применение в лечении новых немедикаментозных методик позволяет улучшить клинические характеристики больных бронхообструктивными заболеваниями (например, показатели спирометрии), повысить качество их жизни [7–9]. Однако современные рекомендации по лечению ХОБЛ не содержат информации о подобных методиках, что связано глав-

ным образом с отсутствием достаточной доказательной базы их эффективности [1]. Таким образом, вопрос о необходимости изучения эффектов немедикаментозных методов лечения ХОБЛ является актуальным.

Обнадеживающие результаты исследований эффективности компьютерной электроакупунктуры (КЭАП) в комплексной терапии бронхиальной астмой [10, 11] позволяют предположить позитивное влияние применения КЭАП на состояние больных ХОБЛ.

**Цель исследования.** Оценить влияние фазы ХОБЛ (обострение / ремиссия) на эффективность применения КЭАП.

**Материалы и методы.** Серия исследований состояла из двух последовательных этапов. На первом этапе в исследование были включены случайно отобранные пациенты с установленным диагнозом ХОБЛ. На втором этапе сравнивали эффективность КЭАП у пациентов, находящихся в фазе ремиссии и в фазе обострения ХОБЛ.

Эффективность лечения оценивалась на основании динамики показателей функции внешнего дыхания (ОФВ1, ФЖЕЛ) и шкалы одышки mMRC.

На первом этапе в исследование было включено 80 участников, которые с помощью генератора псевдослучайных чисел были разделены на группы: основную (группа I) и референтную (группа II). Средний возраст пациентов составлял  $60,5 \pm 7,5$  года, мужчин было 74 чел., женщин – 6 чел. Пациенты группы I на фоне базисного лечения ХОБЛ получали курсы КЭАП, группы II – только фармакотерапию.

На втором этапе в исследование было включено 65 участников: 32 пациента с ремиссией (группа P) и 33 пациента с обострением

заболевания (группа O). Средний возраст пациентов составлял  $61,1 \pm 7,0$  года, мужчин было 49 чел., женщин – 16 чел. Все участники второго этапа получали стандартную фармакотерапию и курсы КЭАП.

Курс КЭАП состоял из пяти сеансов, проводимых через день; перерыв между курсами составлял один месяц. Каждый сеанс включал 5 циклов – повторов стимуляции. Параметры стимуляции во время сеансов не менялись. Предполагались две контрольные точки (КТ), которые соответствовали началу (КТ1) и завершению (КТ2) курса КЭАП. Протокол КТ включал данные спирографии и опросника mMRC.

Для лечения методом КЭАП применяли «Комплекс аппаратно-программный для электропунктурной стимуляции КЭС-01-МИДА» (КЭС) производства ЗАО «Мидаус» (г. Ульяновск). Использовали аурикулярную схему акупунктурных точек, рекомендованную Я.С. Песиковым и С.Я. Рыбалко [12] (табл. 1). Исходные характеристики стимуляции биологически активных точек определяли в соответствии с рекомендациями Ф. Крамера [13].

Таблица 1  
Table 1

### Схема аурикулярных акупунктурных точек

#### Auricular acupoints

Аурикулярные акупунктурные точки Auricular acupoints	Тип импульса* Impulse type*	Длительность импульса, мс Impulse duration, ms	Частота, Гц Frequency, Hz	Длительность стимуляции, с** Stimulation duration, sec.**
Шэнь-мэнь (лев.) Shen-men (left)	1	4	75	30
Шэнь-мэнь (прав.) Shen-men (right)	1	4	75	30
«Астма» (лев.) «Asthma» (left)	1	4	50	20
«Астма» (прав.) «Asthma» (right)	1	4	50	20
Надпочечник (лев.) Adrenal gland (left)	1	4	70	30
Надпочечник (прав.) Adrenal gland (right)	1	4	70	30
Сердце 1 (лев.) Heart 1 (left)	1	10	30	15

Аурикулярные акупунктурные точки Auricular acupoints	Тип импульса* Impulse type*	Длительность импульса, мс Impulse duration, ms	Частота, Гц Frequency, Hz	Длительность стимуляции, с** Stimulation duration, sec.**
Сердце 1 (прав.) Heart 1 (right)	1	10	30	15
Железы внутренней секреции (лев.) Endocrine glands (left)	1	4	70	30
Железы внутренней секреции (прав.) Endocrine glands (right)	1	4	70	30
Лоб (лев.) Forehead (left)	1	10	30	15
Лоб (прав.) Forehead (right)	1	10	30	15
Затылок (лев.) Back of the head (left)	1	10	30	15
Затылок (прав.) Back of the head (right)	1	10	30	15

**Примечание.** \* – положительная равнобедренная трапеция; \*\* – устанавливается пациентами самостоятельно, по субъективным ощущениям.

**Note.** \* – positive isosceles trapezium; \*\* – established by patients independently, according to subjective perception.

### Результаты и обсуждение

*Результаты первого этапа.* После проведения курса КЭАП показатель ОФВ1 значимо

не изменился ни в одной из групп наблюдения (табл. 2). Выявлена тенденция к увеличению ОФВ1 после курса КЭАП у пациентов группы I.

Таблица 2  
Table 2

### Динамика ОФВ1 у пациентов с ХОБЛ, % от индивидуальной нормы FEV1 in COPD patients participating in the study, % of the individual norm

Контрольные точки Checkpoints	Группа I Group I	Группа II Group II
1	52,4±12,1	51,8±11,8
2	54,8±13,6	52,2±11,6

Таким образом, результаты исследования продемонстрировали отсутствие клинического эффекта от использования метода КЭАП в совокупности со стандартной фармакотерапией в нестратифицированной группе пациентов с ХОБЛ.

Однако у некоторых пациентов группы I наблюдалась положительная клиническая динамика.

Для уточнения количества пациентов с позитивным клиническим ответом на применение КЭАП был проведен ретроспективный

анализ данных. В целях оценки клинической динамики был выбран опросник mMRC. Данный метод общепринят для определения клинической симптоматики у пациентов, страдающих ХОБЛ [1]. Доля пациентов с положительной клинической динамикой (снижение результата mMRC после курса терапии как минимум на один балл) составила 35 %, с отсутствием клинической динамики (отсутствие изменения результата mMRC) – 58 % и с отри-

цательной клинической динамикой (увеличение результата mMRC) – 7 %.

В ходе исследования у пациентов группы I была проведена оценка некоторых исходных клинико-демографических характеристик, которые потенциально могли повлиять на эффективность тестируемого вмешательства: фазы, степени тяжести, длительности заболевания, возраста и пола (табл. 3).

Таблица 3  
Table 3

**Частота случаев положительной динамики клинического течения ХОБЛ среди подгрупп пациентов группы I, стратифицированных по особенностям течения ХОБЛ и возрасту**

**Frequency of positive dynamics of COPD clinical course among subgroups of Group I patients stratified according to COPD clinical features and age**

Стратификационный признак формирования подгрупп пациентов Stratification sign determining patients' subgroups	Всего пациентов, чел. Total number of patients, n	Положительная динамика, чел. (%) Positive dynamics, n (%)
<b>Фаза заболевания</b> Disease phase		
Фаза обострения Exacerbation phase	17	10 (58,8)*
Фаза ремиссии Remission	23	4 (17,4)*
<b>Длительность анамнеза ХОБЛ, лет</b> Duration of COPD medical history, years		
<10	20	7 (35,0)
10–20	11	4 (36,67)
>20	9	3 (30,0)
<b>Степень тяжести ХОБЛ</b> COPD severity		
Легкая Mild	13	6 (46,2)**
Средняя Medium	19	8 (42,1)**
Тяжелая Severe	8	0

Стратификационный признак формирования подгрупп пациентов Stratification sign determining patients' subgroups	Всего пациентов, чел. Total number of patients, n	Положительная динамика, чел. (%) Positive dynamics, n (%)
<b>Возраст пациента, лет</b> Patient's age, years old		
40–49	2	1 (50)
50–59	23	6 (26,1)
60–69	10	4 (40)
70–79	5	3 (60)
<b>Пол пациента</b> Patient's gender		
Мужской Male	36	12 (33,3)*
Женский Female	4	2 (50,0)*

**Примечание.** \* – достоверное ( $p < 0,05$ ) различие с группой II по непараметрическому Cochranе Q-тесту; \*\* – достоверное ( $p < 0,05$ ) различие с подгруппой пациентов с тяжелым течением ХОБЛ по непараметрическому Cochranе Q-тесту.

**Note.** \* – the differences are significant compared to Group II, non-parametric Cochranе Q-test ( $p < 0.05$ ); \*\* – the differences are significant compared to subgroup with severe COPD, the non-parametric Cochranе Q-test ( $p < 0.05$ ).

В результате ретроспективного анализа установлено, что наибольший клинический эффект при использовании КЭАП был достигнут в следующих подгруппах пациентов с ХОБЛ: пациенты женского пола; пациенты, имеющие легкую и среднюю степень тяжести заболевания; пациенты, находящиеся в фазе обострения заболевания.

Малое количество участниц женского пола (10 %) в первом этапе исследования могло внести статистическую погрешность в результаты ретроспективного анализа. Этот факт, а также меньшее количество пациенток-женщин с ХОБЛ в структуре заболеваемости [14] повлияли на принятие решения о нецелесообразности развития этого направления на следующем этапе работы.

В подгруппе пациентов с тяжелым течением ХОБЛ доля больных с положительным клиническим ответом была минимальной. Вероятно, резистентность к КЭАП как к вари-

анту терапии малых воздействий объясняется значимыми необратимыми структурными изменениями бронхиальной стенки и альвеол у пациентов с продвинутой стадией ХОБЛ. В связи с этим мы посчитали нецелесообразным подтверждать в проспективном исследовании негативное влияние тяжелой степени ХОБЛ на эффективность КЭАП.

На основании результатов ретроспективного анализа нами было проведено проспективное исследование для подтверждения влияния фазы заболевания (ремиссия / обострение) на эффективность КЭАП в лечении ХОБЛ.

Результаты второго этапа. Проведение курса КЭАП способствовало росту ОФВ1 у пациентов группы О и не привело к значимому изменению показателя в группе Р (табл. 4).

Изменения ФЖЕЛ после проведения курса КЭАП оказались схожими с изменениями ОФВ1 (табл. 5).

Таблица 4

Table 4

## Динамика ОФВ1 у пациентов с ХОБЛ, % от индивидуальной нормы

## FEV1 dynamics in in COPD patients, % of the individual norm

Контрольные точки Checkpoints	Группа Р Group P	Группа О Group O	Достоверность различий между группами, р Significance of differences between groups, p
1	66,3±3,5	48,1±1,7	<0,01
2	68,3±3,3	55,3±2,2*	<0,01

**Примечание.** \* – достоверное ( $p < 0,05$ ) различие с первой контрольной точкой по t-тесту для связанных случаев.

**Note.** \* – the differences are significant compared to the first control point, t-test for related groups ( $p < 0.05$ ).

Таблица 5

Table 5

## Динамика ФЖЕЛ у пациентов с ХОБЛ, % от индивидуальной нормы

## FEV dynamics in COPD patients, % of the individual norm

Контрольные точки Checkpoints	Группа Р Group P	Группа О Group O	Достоверность различий между группами, р Significance of differences between groups, p
1	79,3±3,1	61,0±1,5	<0,01
2	80,5±3,1	66,2±1,7*	<0,01

**Примечание.** \* – достоверное ( $p < 0,05$ ) различие с первой контрольной точкой по t-тесту для связанных случаев.

**Note.** \* – the differences are significant compared to the first control point, t-test for related groups ( $p < 0.05$ ).

С точки зрения патоморфологии, для обострения ХОБЛ типичны такие обратимые гистологические изменения, как отек слизистой в результате воспаления, увеличение секреции мокроты, нарушение мукоцилиарного транспорта, увеличение тонуса гладкомышечной мускулатуры бронхов. Описанная разница клинического ответа между сравниваемыми группами пациентов, вероятно, обусловлена возрастанием удельного веса обратимых компонентов бронхиальной обструкции в фазу обострения ХОБЛ.

Выраженность одышки (по опроснику mMRC) у пациентов группы О снизилась с  $2,45 \pm 0,11$  до  $1,90 \pm 0,13$  балла ( $p < 0,01$ ). У пациентов группы Р достоверного изменения выраженности одышки зарегистрировано не было ( $p = 0,35$ ; табл. 6).

Положительная клиническая динамика на фоне применения КЭАП в группе с обострением ХОБЛ отмечена у 61 % пациентов, в то время как в группе с ремиссией заболевания – лишь у 22 % (табл. 7).

Таблица 6

Table 6

## Динамика выраженности одышки (по тесту mMRC) у больных ХОБЛ, баллов

## Dynamics of dyspnea severity (mMRC test) in COPD patients, points

Контрольные точки Checkpoints	Группа P Group P	Группа O Group O	Достоверность различий между группами, p Significance of differences between groups, p
1	1,59±0,13	2,45±0,11	<0,01
2	1,4±0,15	1,9±0,13*	<0,01

**Примечание.** \* – достоверное ( $p < 0,05$ ) различие с первой контрольной точкой по t-тесту для связанных случаев.

**Note.** \* – the differences are significant compared to the first control point, t-test for related groups ( $p < 0.05$ ).

Таблица 7

Table 7

## Динамика клинического течения ХОБЛ у пациентов

## Dynamics of COPD clinical course in patients.

Фаза ХОБЛ COPD phase	Всего пациентов, чел. Total number of patients, n	Положительная динамика, чел. (%) Positive dynamics, n (%)	Отсутствие динамики, чел. (%) No dynamics, n (%)	Отрицательная динамика, чел. (%) Negative dynamics, n (%)
Ремиссия Remission	32	7 (22)	23 (72)	2 (6)
Обострение Exacerbation	33	20 (61)	11 (33)	2 (6)

**Заключение.** Результаты проспективного исследования, в котором тестируемому воздействию подвергались группы пациентов, стратифицированные по признаку фазы течения ХОБЛ (обострение / ремиссия), продемонстрировали более выраженный положительный эффект у пациентов с обострением ХОБЛ по сравнению с больными в стадии ремиссии.

Положительный клинический ответ от применения КЭАП у случайно отобранных пациентов (исследование первого этапа) наблюдался в 35 % случаев. Таким образом, отбор пациентов для лечения КЭАП, находящихся в состоянии обострения заболевания, позволяет увеличить ожидаемый положительный клинический ответ в 1,7 раза.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов**

Концепция и дизайн исследования: Песков А.Б., Гноевых В.В., Хохлов М.П.

Литературный поиск, участие в исследовании, обработка материала: Хохлов М.П., Юдина Е.Е., Голубцова Т.С., Керова И.Р., Прибылова С.А.

Статистическая обработка данных: Песков А.Б., Хохлов М.П.

Анализ и интерпретация данных: Хохлов М.П., Песков А.Б., Юдина Е.Е.

Написание и редактирование текста: Хохлов М.П., Юдина Е.Е., Голубцова Т.С.

## Литература

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. URL: <http://www.GOLDcopd.com> (дата обращения: 21.02.2023).
2. *Авдеев С.Н., Айсанов З.Р., Белевский А.С.* Клинические рекомендации Российского респираторного общества: алгоритм ведения больных ХОБЛ. *Терапия.* 2017; 4: 102–106.
3. *Roman-Rodriguez M., Kaplan A.* GOLD 2021 Strategy Report Implications for Asthma – COPD Overlap. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease.* 2021; 16: 1709.
4. Актуальные возможности отечественной фармакотерапии и медицинской реабилитации при ведении пациентов с респираторными обструктивными заболеваниями. *Эффективная фармакотерапия.* 2018; 10: 76–86.
5. *Белевский А.С., Мецержакова Н.Н.* Значение и возможности сочетания лекарственной терапии хронической обструктивной болезни легких и методов легочной реабилитации (клинические примеры). *Практическая пульмонология.* 2018; 2: 94–99.
6. Всемирная организация здравоохранения. 10 ведущих причин смерти в мире. Информационный бюллетень. 2020. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> (дата обращения: 21.02.2023).
7. *Орлов М.А.* Роль реабилитации в комплексном лечении хронической обструктивной болезни легких. *Русский медицинский журнал.* 2015; 18: 1080–1082.
8. *Палатова И.В.* Оптимизация восстановительного лечения больных хронической обструктивной болезнью легких с применением немедикаментозных методов в условиях поликлиники: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва; 2010. 24.
9. *Яценко М.К., Полунина О.С., Воронина Л.П., Масляева Г.Ю., Панцулая Г.Е.* Эффективность лазеротерапии в комплексном лечении пожилых больных с хронической обструктивной болезнью легких. *Успехи современного естествознания.* 2009; 2: 74–75.
10. *Песков А.Б., Хохлов М.П., Керова И.Р.* Компьютерная электроакупунктура в лечении бронхиальной астмы: клиничко-экономическая эффективность. *Традиционная медицина.* 2010; 1 (20): 21–26.
11. *Хохлов М.П., Песков А.Б., Стучебников В.М., Чумаков С.Н.* Компьютерная электроакупунктура в лечении больных бронхиальной астмой: клиничко-экономическая эффективность. *Вестник восстановительной медицины.* 2011; 4: 67–72.
12. *Песиков Я.С., Рыбалко С.Я.* Атлас клинической аурикулотерапии. 2-е изд. Москва: Медицина; 2000. 254.
13. *Крамер Ф.* Учебник по электроакупунктуре. Т. 2. Москва: ИМЕДИС; 1995. 271.
14. *Кыттикова О.Ю., Гвозденко Т.А., Антонюк М.В.* Современные аспекты распространенности хронических бронхолегочных заболеваний. *Бюллетень физиологии и патологии дыхания.* 2017; 64: 94–100.

*Поступила в редакцию 17.02.2023; принята 18.05.2023.*

## Авторский коллектив

**Хохлов Михаил Павлович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры последипломного образования и семейной медицины, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: [mikhokhlov@yandex.ru](mailto:mikhokhlov@yandex.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9165-6395>.

**Песков Андрей Борисович** – доктор медицинских наук, профессор, декан факультета последипломного медицинского и фармацевтического образования, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: [abp\\_sim@mail.ru](mailto:abp_sim@mail.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7323-9934>.

**Юдина Елена Евгеньевна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: [yudlena@yandex.ru](mailto:yudlena@yandex.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4803-4931>.

**Голубцова Татьяна Сергеевна** – кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры госпитальной терапии, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: [ta.golubcova@yandex.ru](mailto:ta.golubcova@yandex.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4012-7375>.



**Прибылова Светлана Алексеевна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры последипломного образования и семейной медицины, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: s.pribylova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4180-1499>.

**Керова Ирина Ринатовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры последипломного образования и семейной медицины, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: i\_kerova@bk.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0340-7370>.

**Гноевых Валерий Викторович** – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». 432017, Россия, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, 42; e-mail: valvik@inbox.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8009-0557>.

#### Образец цитирования

Хохлов М.П., Песков А.Б., Юдина Е.Е., Голубцова Т.С., Прибылова С.А., Керова И.Р., Гноевых В.В. Обострение хронической обструктивной болезни легких как показание для применения компьютерной электроакупунктуры: результаты проспективных клинических исследований. Ульяновский медико-биологический журнал. 2023; 2: 121–131. DOI: 10.34014/2227-1848-2023-2-121-131.

## EXACERBATION OF CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE AS AN INDICATION FOR COMPUTERIZED ELECTROACUPUNCTURE: RESULTS OF PROSPECTIVE CLINICAL STUDIES

M.P. Khokhlov, A.B. Peskov, E.E. Yudina, T.S. Golubtsova,  
S.A. Pribylova, I.R. Kerova, V.V. Gnoevykh

Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

*The purpose of the study is to evaluate the effect of the phase (exacerbation / remission) of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) on the effectiveness of computerized electroacupuncture (CEAP).*

*Materials and Methods.* COPD patients took part in a two-stage study. During the first study phase, 80 COPD patients were randomized into two equal groups, regardless of the disease phase. Group I patients underwent a 5-day CEAP combined with standard pharmacotherapy, group II patients received isolated pharmacotherapy. The second study phase involved 33 patients with COPD exacerbation (Group O) and 32 patients with COPD remission (Group P). These patients underwent standard pharmacotherapy and a 5-day CEAP. The treatment effectiveness was evaluated according to the dynamics of respiratory function and the mMRC dyspnea scale.

*Results.* At the first phase, the parameters of respiratory function and mMRC questionnaire did not have any significant changes in both comparison groups. However, in patients with COPD exacerbation, the rate of a positive clinical response was higher than in patients in remission (59 % and 17 %, respectively). During the second phase, in Group O, CEAP was accompanied by an increase in respiratory function and a decrease in dyspnea severity (mMRC questionnaire). In group P, the parameters did not change significantly.

*Conclusion.* CEAP is more effective in COPD treatment if it is used during the exacerbation phase.

**Key words:** chronic obstructive pulmonary disease, acupuncture, computerized electroacupuncture, reflexology.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

#### Author contributions

Research concept and design: Peskov A.B., Gnoevykh V.V., Khokhlov M.P.

Literary search, participation in the research study, data processing: Khokhlov M.P., Yudina E.E., Golubtsova T.S., Kerova I.R., Pribylova S.A.

Statistical data processing: Peskov A.B., Khokhlov M.P.

Data analysis and interpretation: Khokhlov M.P., Peskov A.B., Yudina E.E.

Text writing and editing: Khokhlov M.P., Yudina E.E., Golubtsova T.S.

## References

1. *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. Available at: <http://www.GOLDCopd.com> (accessed: February 21, 2023).
2. Avdeev S.N., Aysanov Z.R., Belevskiy A.S. Klinicheskie rekomendatsii Rossiyskogo respiratornogo obshchestva: algoritm vedeniya bol'nykh KhOBL [Clinical guidelines of Russian respiratory society: Algorithm for managing patients with COPD]. *Terapiya*. 2017; 4: 102–106 (in Russian).
3. Roman-Rodriguez M., Kaplan A. GOLD 2021 Strategy Report Implications for Asthma – COPD Overlap. *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. 2021; 16: 1709.
4. Aktual'nye vozmozhnosti otechestvennoy farmakoterapii i meditsinskoj reabilitatsii pri vedenii patsientov s respiratornymi obstruktivnymi zabolevaniyami [Current trends of domestic pharmacotherapy and medical rehabilitation in the management of patients with respiratory obstructive diseases]. *Effektivnaya farmakoterapiya*. 2018; 10: 76–86 (in Russian).
5. Belevskiy A.S., Meshcheryakova N.N. Znachenie i vozmozhnosti sochetaniya lekarstvennoy terapii khronicheskoy obstruktivnoy bolezni legkikh i metodov legochnoy reabilitatsii (klinicheskie primery) [The significance and possibilities of combining drug therapy for chronic obstructive pulmonary disease and methods of pulmonary rehabilitation: Clinical cases]. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2018; 2: 94–99 (in Russian).
6. *The top 10 causes of death – World Health Organization (WHO)*. Available at: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> (accessed: February 21, 2023) (in Russian).
7. Orlov M.A. Rol' reabilitatsii v kompleksnom lechenii khronicheskoy obstruktivnoy bolezni legkikh [Role of rehabilitation in the complex treatment of chronic obstructive pulmonary disease]. *Russkiy meditsinskiy zhurnal*. 2015; 18: 1080–1082 (in Russian).
8. Palatova I.V. *Optimizatsiya vosstanovitel'nogo lecheniya bol'nykh khronicheskoy obstruktivnoy bolezni'yu legkikh s primeneniem nemedikamentoznykh metodov v usloviyakh polikliniki* [Optimization of rehabilitation treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease using non-pharmacological methods in a polyclinic]: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Moscow; 2010. 24 (in Russian).
9. Yatsenko M.K., Polunina O.S., Voronina L.P., Maslyayeva G.Yu., Pantsulaya G.E. Effektivnost' lazeroterapii v kompleksnom lechenii pozhilykh bol'nykh s khronicheskoy obstruktivnoy bolezni'yu legkikh [Effectiveness of laser therapy in the complex treatment of elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya*. 2009; 2: 74–75 (in Russian).
10. Peskov A.B., Khokhlov M.P., Kerova I.R. Komp'yuternaya elektroakupunktura v lechenii bronkhial'noy astmy: kliniko-ekonomicheskaya effektivnost' [Computer electroacupuncture in bronchial asthma treatment: Clinical and economic efficiency]. *Traditsionnaya meditsina*. 2010; 1 (20): 21–26 (in Russian).
11. Khokhlov M.P., Peskov A.B., Stuchebnikov V.M., Chumak S.N. Komp'yuternaya elektroakupunktura v lechenii bol'nykh bronkhial'noy astmoy: klinicheskaya i kliniko-ekonomicheskaya effektivnost' [Computer electroacupuncture in the treatment of patients with bronchial asthma: Clinical and clinical-economic efficiency]. *Vestnik vosstanovitel'noy meditsiny*. 2011; 4: 67–72 (in Russian).
12. Pesikov Ya.S., Rybalko S.Ya. *Atlas klinicheskoy aurikuloterapii* [Atlas of clinical auriculotherapy]. 2-e izd. Moscow: Meditsina; 2000. 254 (in Russian).
13. Kramer F. *Uchebnik po elektroakupunktury* [Textbook of electroacupuncture]. T. 2. Moscow: IMEDIS; 1995. 271 (in Russian).
14. Kytikova O.Yu., Gvozdenko T.A., Antonyuk M.V. Sovremennye aspekty rasprostranennosti khronicheskikh bronkholegochnykh zabolevaniy [Modern aspects of prevalence of chronic bronchopulmonary diseases]. *Byulleten' fiziologii i patologii dykhaniya*. 2017; 64: 94–100 (in Russian).

Received February 17; accepted May 18, 2023.

## Information about the authors

**Khokhlov Mikhail Pavlovich**, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Chair of Postgraduate Education and Family Medicine, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: [mikhokhlov@yandex.ru](mailto:mikhokhlov@yandex.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9165-6395>.

**Peskov Andrey Borisovich**, Doctor of Sciences (Medicine) Professor, Dean of the Department of Postgraduate Medical and Pharmaceutical Education, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: [abp\\_sim@mail.ru](mailto:abp_sim@mail.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7323-9934>.

**Yudina Elena Evgen'evna**, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Chair of Hospital Therapy, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: yudlena@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4803-4931>.

**Golubtsova Tat'yana Sergeevna**, Candidate of Sciences (Medicine), Senior Lecturer, Chair of Hospital Therapy, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: ta.golubcova@yandex.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4012-7375>.

**Pribylova Svetlana Alekseevna**, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Chair of Postgraduate Education and Family Medicine, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: s.pribylova@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4180-1499>.

**Kerova Irina Rinatovna**, Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor, Chair of Postgraduate Education and Family Medicine, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: i\_kerova@bk.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0340-7370>.

**Gnoevykh Valeriy Viktorovich**, Doctor of Sciences (Medicine), Associate Professor, Head of the Chair of Propedeutics of Internal Diseases, Ulyanovsk State University. 432017, Russia, Ulyanovsk, L. Tolstoy St., 42; e-mail: valvik@inbox.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8009-0557>.

#### For citation

Khokhlov M.P., Peskov A.B., Yudina E.E., Golubtsova T.S., Pribylova S.A., Kerova I.R., Gnoevykh V.V. Obostrenie khronicheskoy obstruktivnoy bolezni legkikh kak pokazanie dlya primeneniya komp'yuternoy elektroakupunktury: rezul'taty prospektivnykh klinicheskikh issledovaniy [Exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease as an indication for computerized electroacupuncture: Results of prospective clinical studies]. *Ulyanovskiy mediko-biologicheskiy zhurnal*. 2023; 2: 121–131. DOI: 10.34014/2227-1848-2023-2-121-131 (in Russian).