

ВЛИЯНИЕ СУХИХ УГЛЕКИСЛЫХ ВАНН НА СУБЪЕКТИВНЫЙ СТАТУС ДЕТЕЙ С ПАТОЛОГИЕЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Агапитов Л.И.¹, Демченко А.П.,² Репс В.Ф.³

¹Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России

²Общество с ограниченной ответственностью «Санаторий “Металлург”», г. Ессентуки

³Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр медицинской реабилитации и курортологии Федерального медико-биологического агентства»

Целью исследования был анализ влияния сухих углекислых ванн на субъективный статус детей с патологией органов дыхания. Обследованы 289 детей с заболеваниями верхних дыхательных путей и 79 пациентов с патологией нижних дыхательных путей. В первой группе (144 ребенка с заболеваниями верхних дыхательных путей и 39 пациентов с патологией нижних дыхательных путей) использовали общепринятые методы санаторно-курортного лечения и сухие углекислые ванны. Во второй группе (145 детей с заболеваниями верхних дыхательных путей и 40 пациентов с патологией нижних дыхательных путей) применяли такие же процедуры, что и в первой группе, но без использования сухих углекислых ванн.

Дети оценивали свое настроение, самочувствие, сон, аппетит, физическую активность, желание выполнять физические нагрузки, болевые ощущения до и после лечения.

До лечения большинство детей оценили свое состояние как плохое и удовлетворительное.

В результате лечения у детей с заболеваниями верхних дыхательных путей в основной группе в сравнении с группой контроля установлены увеличение числа детей, оценивающих свою физическую активность на «отлично» и уменьшение пациентов, с оценкой «удовлетворительно» ($p < 0,05$).

Среди детей с заболеваниями нижних дыхательных путей в основной группе в результате лечения отмечено увеличение числа пациентов с оценкой «хорошо» и «отлично» своего желания заниматься физической культурой, чего не было установлено в группе сравнения ($p < 0,05$).

Дети с заболеваниями верхних дыхательных путей из первой группы в итоге терапии чаще в сравнении с пациентами из группы контроля оценивали на «хорошо» и «отлично» свое самочувствие, настроение и состояние, связанные с болевыми ощущениями ($p < 0,05$). Дети с патологией нижних дыхательных путей чаще в сравнении с пациентами из группы контроля оценивали на «хорошо» и «отлично» свою физическую активность ($p < 0,05$).

Таким образом, установлена высокая эффективность сухих углекислых ванн в коррекции психологического статуса у детей с патологией органов дыхания.

Ключевые слова: дети, заболевания органов дыхания, лечение, сухие углекислые ванны.

THE EFFECT OF DRY CARBON DIOXIDE BATHS ON THE SUBJECTIVE STATUS OF CHILDREN WITH RESPIRATORY PATHOLOGY

Agapitov L.I.¹, Demchenko A.P.,² Reps V.F.³

¹ Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute – branch of the Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

² Limited Liability Company «Metallurg Sanatorium», Essentuki

³ Pyatigorsk State Research Institute of Balneology branch of the Federal State Budgetary Institution «Federal Scientific and Clinical Center for Medical Rehabilitation and Balneology of the Federal Medical and Biological Agency»

The purpose of the study: to analyze the effectiveness of dry carbon dioxide baths on the subjective status of children with respiratory pathology. 289 children with diseases of the upper respiratory tract and 79 patients with pathology of the lower respiratory tract were examined. In the first group (144 children with upper respiratory tract diseases and 39 patients with lower respiratory tract pathology), conventional methods of spa treatment and dry carbon dioxide baths were used. In the second group (145 children with upper respiratory tract diseases and

40 patients with lower respiratory tract pathology), the same procedures were used as in the first group, but without the use of dry carbon dioxide baths.

The children assessed their mood, well-being, sleep, appetite, physical activity, desire to exercise, and pain before and after treatment.

Before treatment, most of the children assessed their condition as poor and satisfactory.

As a result of treatment in children with upper respiratory tract diseases in the main group, in comparison with the second group, an increase in the number of children was found who rated their physical activity as excellent and a decrease in patients with a satisfactory assessment ($p<0.05$).

In children with lower respiratory tract diseases in the main group, as a result of treatment, an increase in the number of patients with a good and excellent assessment of their desire to engage in physical education, which was not found in the comparison group ($p<0.05$).

As a result of therapy, children with upper respiratory tract diseases from the first group were more likely than the control group to rate their well-being, mood, and pain-related condition as good and excellent ($p<0.05$). Children with lower respiratory tract pathology were more likely than the control group to rate their physical activity as good and excellent ($p<0.05$).

Thus, the high efficiency of dry carbon dioxide baths in correcting the psychological status of children with respiratory pathology has been established.

Keywords: children, respiratory diseases, treatment, dry carbon dioxide baths.

Введение

Патология органов дыхания прочно удерживает лидирующее место в структуре заболеваний детского возраста [1, 2]. Особое внимание обращает на себя возрастание частоты встречаемости хронической бронхолегочной патологии, приводящей к росту инвалидизации у детей [3, 4].

Из-за ухудшения экологии, появления ранее не известных заболеваний, таких как новая коронавирусная инфекция COVID-19, возрастающей социальной перегрузки детей, приводящей к развитию психологической дезадаптации, происходят увеличение риска хронизации патологического процесса в верхних и нижних дыхательных путях и формирование тяжелых форм заболевания. В связи с этим разработка и оценка новых методов лечения и реабилитации детей с болезнями органов дыхания, а также подходов, направленных на улучшение субъективного статуса пациентов, актуальны и востребованы. Имеются сообщения о позитивном влиянии сухих углекислых ванн (СУВ) на объективное состояние пациентов, в том числе детей с бронхиальной астмой, болезнями сердечно-сосудистой и нервной систем [5, 6]. Вместе с тем недостаточно данных об их влиянии на субъективный статус детей с патологией органов дыхания.

Цель исследования: анализ влияния сухих углекислых ванн на субъективный статус у детей с патологией органов дыхания.

Методы и объект исследования. Обследованы 368 детей 5–14 лет с заболеваниями дыхательной системы: 289 – с заболеваниями верхних дыхательных путей (ВДП) и 79 – с патологией нижних дыхательных путей (НДП), находившихся в санатории «Металлург» г. Ессентуки. Критерием включения являлось наличие у ребенка заболеваний верхних дыхательных путей (таких как ринит, фарингит, назофарингит, тонзиллит, синусит и др.) или нижних дыхательных путей (таких как бронхит, бронхиальная астма различных этиологий,

бронхоэктатическая болезнь, цилиарная дискинезия и др.). Критериями исключения были состояния, связанные с обострением хронической респираторной патологии, индивидуальная непереносимость лечебных процедур. Пациенты с болезнями дыхательной системы были разделены на 2 группы. В первой группе (144 ребенка с заболеваниями ВДП и 39 пациентов с патологией НДП) использовали общепринятые методы санаторно-курортного лечения и сухие углекислые ванны. Одним из компонентов лечебного комплекса являлась бальнеотерапия с применением питьевых минеральных вод различной минерализации: гидрокарбонатно-хлоридных натриевых мало- и среднеминерализованных вод – источники «Ессентуки 4» и «Ессентуки 17». Внутренний прием минеральной воды осуществлялся по традиционной методике из расчета 5 мл на 1 кг массы тела детям 5–10 лет и 3 мл – детям 11–14 лет (т.е. младшим школьникам на 1 прием назначалось до 100 мл, а старшим – до 200 мл), 3 раза в день, за 30 минут до еды. Климатолечение по I–II режиму содержало: ежедневную аэротерапию, воздушные ванны, солнечные ванны, талассотерапию (в зависимости от сезона года). Двигательный режим, с перерывом на отдых после тепловых процедур, включал дозированную ходьбу по терренкуру, лечебную физкультуру: малогрупповую или индивидуальную (использовались начальные положения для занятий в зависимости от состояния функции движений пациента). Проводили массаж (сегментарный тонизирующий, расслабляющий, точечный). Для проведения процедур сухих углекислых ванн использовали специальные сидячие ванны «Реабокс» (регистрационное удостоверение № ФСР 2009/06140, производство ООО фирма «Реабокс», г. Москва). Сухие углекислые ванны с концентрацией газовой смеси 20%, температурой ванны 28°C и длительностью каждой процедуры 10 минут проводили через день, на курс 8 процедур.

Во второй группе (145 детей с заболеваниями ВДП и 40 пациентов с патологией НДП) использовали такие же процедуры, что и в первой группе, но без применения СУВ.

На проведение всех процедур было получено информированное согласие законных представителей детей.

Ведение дневника самоконтроля на основе субъективных критериев является важной составляющей мониторинга течения любого соматического заболевания [7]. В нашем исследовании для определения субъективной симптоматики дети оценивали свое настроение, самочувствие, сон, аппетит, физическую активность, желание выполнять физические нагрузки, болевые ощущения. Анкета была рассмотрена и утверждена локальным этическим комитетом. Опросник заполнялся ребенком в спокойной обстановке, в момент анкетирования у детей отсутствовали какие-либо острые заболевания или состояния. Анализ дневников самоконтроля проводили при поступлении и при выписке из санатория.

Результаты оценивали отдельно у детей с заболеваниями ВДП и пациентов с болезнями НДП.

Статистическую обработку материала производили с применением методов вариационной статистики. При сравнении статистической значимости различия процентов признаков применяли критерий Фишера с ϕ -преобразованием. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Следует отметить, что при анализе структуры заболеваний у всех поступивших в санаторий детей установлено преобладание числа пациентов с заболеваниями дыхательной системы – 44%. Полученные значения соотносятся с имеющейся статистикой, согласно которой в структуре общей заболеваемости детского населения патология органов дыхания занимает первое место, составляя, по данным разных авторов, от 43,7 до 59,4% [8, 9].

Данный факт еще раз подчеркивает актуальность проблемы патологии органов дыхания в педиатрии, важность поиска путей лечения и реабилитации данной категории пациентов в парадигме не только объективных показателей, но и их психосоматического статуса.

Анализ структуры заболеваний дыхательной системы у детей показал, что наибольшее количество детей поступают с хроническими ринитами, назофарингитами и фарингитами, гипертрофией миндалин, а также с вазомоторными и аллергическими ринитами (рис. 1). В структуре заболеваний нижних дыхательных путей у поступивших детей преобладала бронхиальная астма.

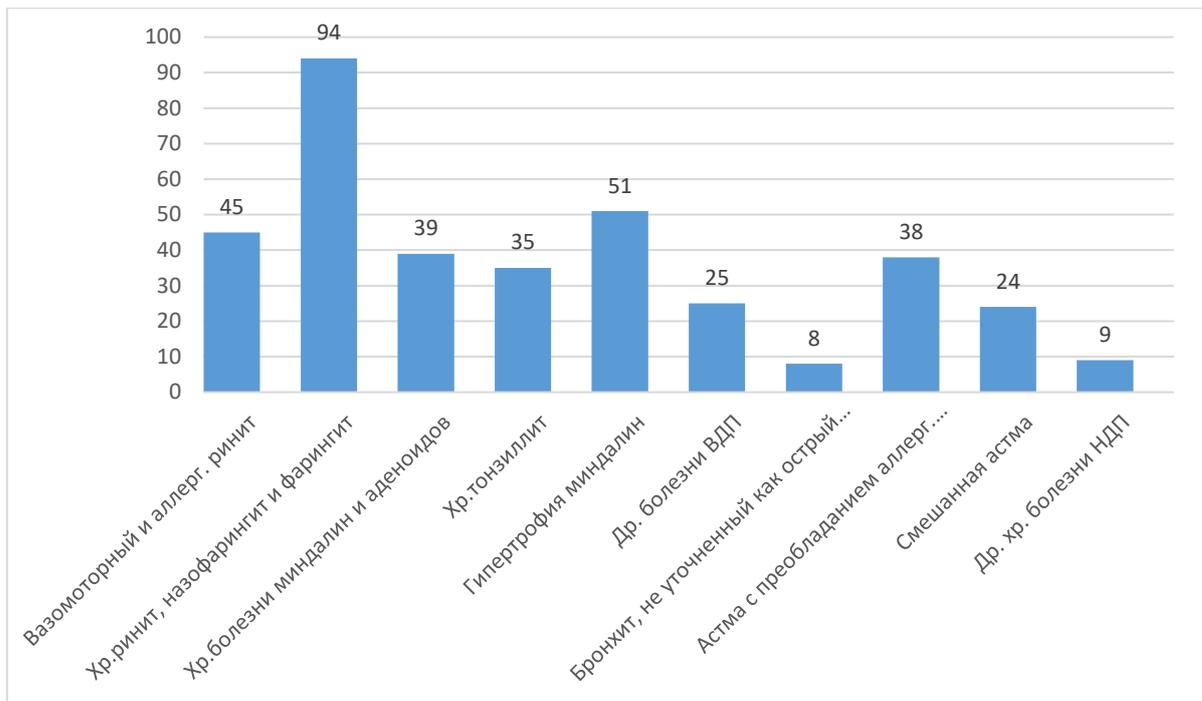
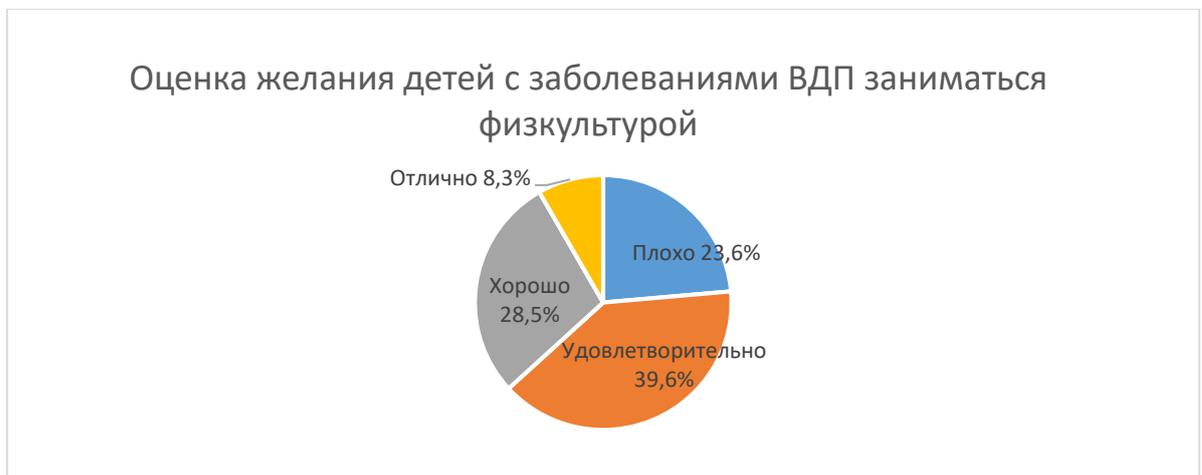


Рисунок 1. Структура заболеваний дыхательных путей у детей, находившихся в санатории (составлено авторами)

В результате анализа показателей самооценки было установлено, что до лечения дети обеих групп оценили свое состояние преимущественно как плохое и удовлетворительное (табл. 1–4). В качестве примера на рисунке 2 представлены данные по оцениванию желания детей основной группы с патологией ВДП и НДП заниматься физической культурой.



Оценка желания детей с заболеваниями НДП заниматься физкультурой



Рисунок 2. Распределение пациентов по желанию заниматься физической культурой до лечения (составлено авторами)

До лечения (исходно) статистически значимых различий в самооценке своего состояния у детей в основной и контрольной группах найдено не было (табл. 1–4).

Таблица 1. Субъективное состояние детей с заболеваниями верхних дыхательных путей до и после лечения в первой группе (n=144)

Показатель	% детей с заболеваниями ВДП, оценивших свое состояние, в первой группе							
	Плохо		Удовлетворительно		Хорошо		Отлично	
	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения
Сон	12,5	1,4*	39,6	7,6*	35,4	47,2*	12,5	43,8*
Самочувствие	14,6	0*	41,7	6,9*	31,9	49,3*.#	11,8	43,8*.#
Настроение	15,3	1,4*	44,5	5,6*	29,9	48,6*.#	11,1	44,4*.#
Аппетит	15,3	0*	44,5	19,4*	31,9	56,3*	8,3	24,3*
Физическая активность	7,6	0*	38,2	26,4*	31,3	38,42	22,9	35,4*
Желание заниматься физкультурой	23,6	2,8*	39,6	33,3	28,5	41,7*	8,3	22,2*
Болевые ощущения	13,9	1,4*	46,5	6,3*	29,2	47,9*.#	10,4	44,4*.#

* – $p < 0,05$ (статистическая значимость различия показателей у детей до и в результате лечения)

– $p < 0,05$ (статистическая значимость различия показателей у детей в основной и контрольной группах)

Примечание: составлено авторами

Таблица 2. Субъективное состояние детей с заболеваниями верхних дыхательных путей до и после лечения во второй группе (n=145)

Показатель	% детей с заболеваниями ВДП, оценивших свое состояние, во второй группе							
	Плохо		Удовлетворительно		Хорошо		Отлично	
	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения
Сон	13,1	1,4*	39,3	9,7*	33,8	46,2*	13,8	42,7*
Самочувствие	13,8	1,4*	47,6	29,7*	26,2	37,2*	12,4	31,7*
Настроение	18,6	0,7*	46,8	30,3*	23,6	36,6	11,0	32,4*
Аппетит	14,5	0,7*	45,5	20,0*	30,3	54,5*	9,7	24,8*
Физическая активность	6,9	0,7*	35,2	28,3	32,4	39,3	25,5	31,7
Желание заниматься физкультурой	20,7	2,1*	41,4	35,2	27,6	37,2	10,3	25,5*
Болевые ощущения	21,4	2,8*	43,4	31*	24,2	35,2*	11,0	31*

* – $p < 0,05$ (статистическая значимость различия показателей у детей до и в результате лечения)

Примечание: составлено авторами

Таблица 3. Субъективное состояние детей с заболеваниями нижних дыхательных путей до и после лечения в первой группе (n=39)

Показатель	% детей с заболеваниями НДП, оценивших свое состояние							
	Плохо		Удовлетворительно		Хорошо		Отлично	
	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения
Сон	12,8	2,6	38,5	10,2*	35,9	51,3	12,8	35,9*

Самочувствие	17,9	2,6*	38,5	7,57*	28,2	51,3*	15,4	38,5*
Настроение	12,8	0	35,9	7,7*	25,6	43,6	25,6	48,7*
Аппетит	20,5	5,1*	43,6	17,9*	30,8	53,8*	5,1	23,1*
Физическая активность	20,5	0*	41,0	2,6*	30,8	61,5*.#	7,7	35,9*.#
Желание заниматься физкультурой	35,9	10,2*	38,5	15,4*	20,5	46,2*	5,1	28,2*
Болевые ощущения	7,7	5,1	35,9	18,0	41,0	51,3	15,4	25,6

* – $p < 0,05$ (статистическая значимость различия показателей у детей до и в результате лечения)

– $p < 0,05$ (статистическая значимость различия показателей у детей в основной и контрольной группе)

Примечание: составлено авторами

Таблица 4. Субъективное состояние детей с заболеваниями нижних дыхательных путей до и после лечения во второй группе (n=40)

Показатель	% детей с заболеваниями НДП, оценивших свое состояние							
	Плохо		Удовлетворительно		Хорошо		Отлично	
	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения	Исходно	После лечения
Сон	10,0	0	47,5	10,5*	32,5	57,5*	10,0	32,5*
Самочувствие	15,0	2,6	45,0	10,0*	22,5	47,5*	17,5	40,0*
Настроение	17,5	2,5*	32,5	17,5	22,5	30,0	27,5	50,0*
Аппетит	20,0	2,5*	45,0	17,5*	27,5	52,5*	7,5	27,5*
Физическая активность	17,5	7,5	62,5	40,0*	17,5	38,5*	2,5	15,0*
Желание заниматься физкультурой	25,0	10,0	47,0	32,5	22,5	40,0	5,0	17,5
Болевые ощущения	10,0	2,5	27,5	17,5	45,0	52,5	17,5	27,5

* – $p < 0,05$ (статистическая значимость различия показателей у детей до и в результате лечения)

Примечание: составлено авторами

Нельзя исключить, что полученные результаты в виде значительного количества детей, исходно оценивших свое состояние как плохое и удовлетворительное, связаны с последствиями пандемии COVID-19. По имеющимся данным, в клинической картине постковидного синдрома регистрируются не только кислородзависимое нарушение функционирования дыхательной системы, но и связанные с этим астенизация, снижение толерантности к физической нагрузке [10, 11, 12].

Было оценено влияние санаторно-курортного оздоровления на показатели самооценки детей с патологией органов дыхания. Результаты представлены в таблицах 1–4.

В результате лечения установлено статистически значимое сокращение количества детей с заболеваниями верхних и нижних дыхательных путей в основной и контрольной группах. Пациенты оценивали субъективную симптоматику на оценки «плохо» и «удовлетворительно». Отмечено значительное увеличение числа детей, которые в результате санаторно-курортного лечения стали оценивать свое состояние на «отлично». В основной группе в результате лечения установлены статистически значимый рост числа детей с заболеваниями ВДП, которые оценили свою физическую активность на «отлично», и снижение числа детей с оценкой активности на «удовлетворительно». Данной закономерности в группе сравнения отмечено не было. У детей с заболеваниями НДП в основной группе в результате лечения отмечено статистически значимое увеличение числа пациентов с оценкой «хорошо» и «отлично» своего желания заниматься физической культурой, чего не было установлено в группе сравнения. Выявлено, что дети с заболеваниями ВДП из первой группы в исходе терапии статистически значимо чаще в сравнении с группой контроля оценивали на «хорошо» и «отлично» свое самочувствие, настроение и состояние, связанное с болевыми ощущениями. Дети с патологией НДП статистически значимо чаще в сравнении с группой контроля оценивали на «хорошо» и «отлично» свою физическую активность.

Полученные результаты улучшения субъективной симптоматики у детей с заболеваниями дыхательных путей связаны, на взгляд авторов, не только с повышением кровоснабжения органов и тканей организма и уменьшением хронических воспалительных процессов вследствие применения СУВ, но и с их выраженным вегетотропным и общетонизирующим эффектом. В свою очередь, коррекция психологического статуса у ребенка с патологией органов дыхания, безусловно, оказывает позитивное влияние на течение и терапию имеющегося заболевания. Особенно важны полученные результаты в лечении у детей бронхиальной астмы, которая, по мнению большинства специалистов, может быть отнесена к психосоматическим страданиям [13–15]. Помимо описанного бронходилатирующего результата СУВ, их высокая эффективность в нормализации сна и самочувствия, а также в

повышении физической активности оказывает долгосрочное лечебное действие в континууме заболевания.

Таким образом, установлено, что СУВ в комплексе со стандартными медицинскими санаторно-курортными реабилитационными технологиями в большей мере, чем изолированное применение общепринятых методов санаторно-курортного лечения, приводят к редуцированию субъективной симптоматики у детей с патологией органов дыхания. Данный факт имеет неоспоримое значение в комплексном лечении данной категории пациентов.

Заключение

Важной целью отечественного здравоохранения является развитие детского санаторно-курортного лечения. Создание реабилитационных программ для детей с патологией органов дыхания в имеющейся санаторно-курортной базе приведет к снижению тяжелых форм заболеваний, профилактике ранней инвалидизации таких пациентов. Установлено благоприятное влияние на субъективное состояние детей общепринятых методов санаторно-курортного лечения (таких как бальнеотерапия, климатотерапия, физиолечение) и специфических медицинских технологий (сухих углекислых ванн). Включение сухих углекислых ванн в стандартные медицинские санаторно-курортные технологии статистически значимо повышает эффективность реабилитационных программ у детей с заболеваниями верхних и нижних дыхательных путей.

Список литературы

1. Красилова Е.В., Башкина О.А., Мацакова Д.В., Самотруева М.А. Заболевания органов дыхания у детей // Астраханский медицинский журнал. 2022. Т. 17 (3) С. 13-22. DOI: /10.48612/agmu/2022.17.3.13.22.
2. Антонов Н.С., Сахарова Г.М., Русакова Л.И., Салагай О.О. Динамика заболеваемости болезнями органов дыхания среди населения Российской Федерации в 2010-2022 гг. // Медицина. 2023. Т. 11 (3). С. 1-17. DOI: 10.29234/2308-9113-2023-11-3-1-17.
3. Шудуева А.Р., Мизерницкий Ю.Л., Грознова О.С., Агапитов Л.И. Легочная гипертензия при хронической бронхолегочной патологии у детей: взгляд на проблему с точки зрения пульмонолога // Медицинский совет. 2021. № 17. С. 300–309. DOI: 10.21518/2079-701X-2021-17-300-309.
4. Лев Н.С., Мизерницкий Ю.Л. Современные принципы и перспективы медикаментозной терапии интерстициальных заболеваний легких у детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2022. Т. 67 (3). С. 18-22. DOI: 10.21508/1027-4065-2022-67-3-18-22.
5. Уксуменко А.А., Антонюк, М.В., Минеева Е.Е., А Юренко.В., Ходосова К.К. Клинико – иммунологическая эффективность сухих углекислых ванн на амбулаторном этапе

- реабилитации больных бронхиальной астмой и ожирением // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2021. Т. 80. С. 34-41. DOI: 10.36604/1998-5029-2021-80-34-41.
6. Кайсинова А.С., Кулаковская Т.В., Даниэльян Л.Г., Чепарина Г.П., Чалая Е.Н., Сухие углекислые ванны в комплексном санаторно-курортном лечении детей и подростков с заболеваниями сердечно-сосудистой системы // Физиотерапевт. 2020. № 4. С. 37-42. DOI: 10.33920/med-14-2008-04.
 7. Мелентьев И.А., Дуванов И.А., Зайцев В.П. Проблемы изучения и применения субъективного метода обследования больных в клинике внутренних болезней (Часть I) // Лечебное дело. 2022. № 1. С. 101–108. DOI: 10.24412/2071-5315-2022-12480.
 8. Журавлева Ю.С. Заболеваемость детского населения Российской Федерации в возрасте 0-14 лет до и в период пандемии Covid-19 // Социальные аспекты здоровья населения [сетевое издание] 2024. Т. 70 (S5). № 20. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/1687/30/lang,ru/>. (дата обращения: 14.02.2025). DOI: 10.21045/2071-5021-2024-70-S5-20.
 9. Чепрунова Е.К. Динамика заболеваемости детей отдельными хроническими заболеваниями органов дыхания в ставропольском крае // Вестник молодого ученого. 2019. № 1. С. 21-24.
 10. Antonelli A., Elia G., Ferrari S.M., Foddìs R., De Marco S., Cristaudo A., Fallahi P. The Covid-19, epidemiology, Clinic and Prevention // Curr Genomics. 2020. Is. 21. P. 157–160. DOI: 10.2174/1389202921999200427133052.
 11. Камчатнов П.Р., Соловьева Э.Ю., Хасанова Д.Р., Фатеева В.В. Астенические и когнитивные нарушения у пациентов, перенесших COVID-19 // РМЖ. Медицинское обозрение. 2021. Т. 5 (10). С. 636-641. DOI: 10.32364/2587-6821-2021-5-10-636-641.
 12. Rudroff T., Fietsam A.C., Deters J.R. Post-COVID-19 Fatigue: Potential Contributing Factors // Brain Sci. 2020. Vol. 10. Is. 12. P. 1012. DOI: 10.3390/brainsci10121012.
 13. Turi E.R., Reigada L.C., Liu J., Leonard S.I., Bruzzese J.M. Associations among anxiety, self-efficacy, and self-care in rural adolescents with poorly controlled asthma // Ann Allergy Asthma Immunol. 2021. Vol. 127. № 6. P. 661-666. DOI: 10.1016/j.anai.2021.09.010.
 14. Тимофеева А.М. Особенности образа жизни и психологического состояния младших школьников с бронхиальной астмой // Педиатрическая фармакология. 2017. Т. 14 (2). С. 109–114. DOI: 10.15690/pf.v14i2.1725.
 15. Tung-Ming Chang, Yun Chen, Kuender D. Yang, Jiu-Yao Wang, Ching-Yuang Lin, Yu-Jun Chang, Chang-Hua Chen, Yi-Giien Tsai. Asthma control associated with anxiety and depression in asthmatic children following post-acute COVID-19 // Pediatr Allergy Immunol. 2024. Vol. 35. № 6. P. 14168. DOI: 10.1111/pai.14168.