

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

УДК 612.146.4

Н. И. Поспелов, Ф. А. Миндубаева, А. К. Рамазанов, А. М. Евневич, Н. В. Гитенис,  
Е. Ю. Салихова

## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ПОКАЗАТЕЛИ РЕОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ У СТУДЕНТОВ

Кафедра морфологии и физиологии НАО «Медицинский университет Караганды»  
(Караганда, Казахстан)

---

В статье представлены результаты исследования у студентов реакций сосудов в бассейне сонной и позвоночной артерий и показателей гемодинамики на физическую нагрузку. Актуальность исследования связана с недостаточной изученностью и большой частотой поражений системы кровообращения в головном мозге. Представлены результаты анализа обследования методом реоэнцефалографии 37 студентов-медиков II и III курсов специальности «Общая медицина», полученные при использовании современного компьютеризованного реографа фирмы «Мицар-Рео» (Санкт-Петербург) с программным обеспечением, проводящим автоматический анализ реоэнцефалограммы. Метод реографии, как известно, базируется на законе Ома. Выявлены адаптивные реакции сосудов мозга по гипотоническому типу с гендерным различиями: возрастание реографического индекса, скоростей быстрого и медленного кровенаполнения, частоты сердечных сокращений, амплитуды пульсовой частоты, снижение диастолического и диастолического индексов и сосудистого тонуса. Результаты могут быть использованы специалистами – медиками и физиологами.

**Ключевые слова:** студенты, физическая нагрузка, показатели реоэнцефалограммы, гипотонический тип, гендерные различия

---

Последние десятилетия характеризуются развитием современных и физиологически обоснованных методов функциональной диагностики и исследования различных функций и систем человеческого организма [2, 3, 8, 9, 10]. Они отличаются относительной простотой, высокой степенью информативности и надежности [2, 3], использованием специальных компьютерных программ [2]. Среди многочисленных методов функциональной диагностики особое место занимают методы исследования сердечно-сосудистой системы, что связано с широкой распространенностью этих заболеваний, тяжестью течения, высоким процентом инвалидизации и смертности среди заболевших, в том числе при нарушении кровообращения в головном мозге [3]. Достойное место в ряду многочисленных методов диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы занял метод реографии (электроплетизмографии). Одна из форм реографии (РГ) – реоэнцефалография (РЭГ) – графическая регистрация реоэнцефалограммы (РЭГ), индексы которой обусловлены, главным образом, пульсовыми колебаниями кровенаполнения полости черепа и отражают состояние внутримозговых сосудов [3]. Метод реоэнцефалографии базируется на законе Ома, т. е. на определении изменений сопротивления и электропроводности ткани при пропускании слабого переменного тока высокой частоты [2, 3, 8]. Количественные связи индексов реограммы обосновываются изменениями во времени, преимуще-

ственно, объемной скорости кровотока и, в значительной степени, скорости течения крови [9, 10].

При планировании работы учтены вышеизложенные факты и неослабевающее внимание исследователей к изучению умственной работоспособности, функционального состояния и механизмов адаптивных реакций у студентов [6, 7], а также практическое отсутствие работ по исследованию влияния физической нагрузки на основные показатели РЭГ у студентов.

**Цель работы** – изучение у студентов-медиков реакции системы кровообращения головного мозга в бассейне сонной и позвоночных артерий по показателям реоэнцефалограммы при физической нагрузке.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследованы 37 студентов II и III курсов специальности «Общая медицина» Медицинского университета Караганды (18 юношей и 19 девушек) в возрасте 19-22 лет.

Работа проводилась на компьютеризованном реографе фирмы «Мицар-Рео» (Санкт-Петербург) с программным обеспечением, проводящим автоматический анализ реоэнцефалограммы. Для регистрации использовались круглые электроды диаметром 1 см, их крепление осуществлялось при помощи резиновых полос разной длины.

Исследования проводили в относительно спокойный «обычный» учебный день на протяжении семестра. В начале исследования («фон») у студентов записывали РЭГ синхрон-

но с дифференциальной реограммой (ДРГ) в положении сидя. Запись продолжали после физической нагрузки (15 отжиманий у девушек и 20 у юношей). Информацию о гемодинамике бассейна сонной артерии (СА) получали, используя парные фронтотомоидальные (FM<sub>d</sub> и FM<sub>s</sub>) отведения, а о гемодинамике в бассейне позвоночных артерий (ПА) – окципитотомоидальные (OM<sub>d</sub> и OM<sub>s</sub>) отведения [3, 8].

При качественном и количественном анализе использовались наиболее информативные и обоснованные биофизически, по мнению большинства исследователей [2, 3], следующие амплитудные и временные параметры компьютерного анализа РЭГ: 1) коэффициент асимметрии – КА (%); 2) амплитуда систолической волны (максимум артериальной компоненты) – А<sub>с</sub>, ОМ (реографический индекс – РИ); 3) индекс венозного оттока – ВО (%); 4) скорость быстрого кровенаполнения – СБКН (Ом/с); 5) скорость медленного кровенаполнения – СМКН (Ом/с); 6) индекс эластичности (модуль упругости) – ИЭ (%); 7) диастолический индекс – ДКИ (%); 8) диастолический индекс – ДСИ (%); 9) частота сердечных сокращений – ЧСС (уд/мин); 10) сосудистый тонус – СТ (реографический коэффициент – РК (%); 11) амплитудной – показатель частоты – АПЧ (Ом/с).

Полученные в работе данные обработаны с помощью пакета статистических программ Statistica 8.0. Для оценки достоверности различий использовали t-критерий Стьюдента. Данные представлены в таблицах (табл. 1 и 2) в виде средних величин, а достоверные величины ( $p \leq 0,05$ ) помечены звездочками.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Статистический анализ фоновых параметров кровообращения выявил в большинстве случаев гендерные различия. Средние величины ЧСС у девушек были на 3,5% больше, чем у юношей (табл. 1). Физическая нагрузка вызывала достоверное учащение пульса у юношей на 23,35%, а у девушек – на 8,66%, что соответствует данным литературы [4] и нашим предыдущим исследованиям [7]. Более низкий процент учащения сердечных сокращений у девушек, по-видимому, связан с различиями в гормональном статусе и меньшей физической нагрузкой.

Все фоновые показатели РЭГ бассейна сонной артерии соответствуют общепризнанным параметрам нормы, полученным большинством исследователей [2, 3].

Физическая нагрузка вызывала уменьшение КА, ДКИ, ДСИ и СТ у юношей и девушек в пределах колебаний общепринятых норм [2, 3, 8]. Одновременно у них происходило достоверное возрастание РИ, ВО, СБКН, АПЧ, причем такое возрастание РИ и ВО у девушек, а СБКН и АПЧ – у юношей и девушек превышали верхние границы нормы. ИЭ изменялся недостоверно, что не противоречит сведениям литературы, полученным при исследовании ИЭ у молодых людей [3]. Результаты можно расценивать как превышение верхней границы нормы пульсового кровенаполнения и венозного оттока у девушек и снижение тонуса СА (по СБКН и АПЧ) у юношей и девушек. Превышение ВО у девушек приводит к незначительному затруднению у них венозного оттока.

Таблица 1 – Параметры РЭГ бассейна СА до и после нагрузки

Обозначение	Физич. ед.	FMd				FMс			
		значение				значение			
		юноши		девушки		юноши		девушки	
		фон	после нагрузки	фон	после нагрузки	фон	после нагрузки	фон	после нагрузки
КА	%	10,66	9,84	10,61	5,02	–	–	–	–
РИ	Ом	0,135	0,147*	0,176	0,210**	0,122	0,134*	0,170	0,198**
ВО	%	21,95	24,01*	24,54	26,20*	20,44	24,77*	24,85	29,04**
СБКН	Ом/с	1,64	2,20**	1,65	2,33**	1,56	2,09**	1,58	2,01**
СМКН	Ом/с	0,67	0,82*	0,83	0,95*	0,64	0,80*	0,85	0,99*
ИЭ	%	15,18	16,10	15,33	16,15	16,06	17,01	16,2	17,4
ДКИ	%	49,37	45,10*	51,69	46,48*	51,91	45,52*	50,29	45,45*
ДСИ	%	57,49	50,69*	60,29	54,54*	60,91	55,36*	59,56	53,98*
ЧСС	уд/мин	71,4	88,2*	73,9	80,3*	–	–	–	–
СТ	%	15,16	11,61*	16,54	11,20*	16,43	12,42*	15,42	13,50*
АПЧ	Ом/с	0,161	0,216**	0,217	0,267**	0,144	0,297**	0,210	0,264**

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,025$

Таблица 2 – Параметры РЭГ бассейна ПА до и после нагрузки

Обозначение	Физич. ед.	OMd				OMs			
		значение				значение			
		юноши		девушки		юноши		девушки	
		фон	после нагрузки	фон	после нагрузки	фон	после нагрузки	фон	после нагрузки
КА	%	10,71	9,75	8,91	3,70	–	–	–	–
РИ	Ом	0,093	0,103*	0,122	0,135*	0,084	0,094*	0,112	0,140**
ВО	%	20,1	25,89*	22,08	26,48*	20,9	28,5**	24,9	30,73*
СБКН	Ом/с	1,49	1,75*	1,51	1,99*	1,26	1,63*	1,44	1,89*
СМКН	Ом/с	0,62	0,77*	0,72	0,86*	0,65	0,79*	0,75	0,88*
ИЭ	%	15,93	16,02	16,45	16,70	15,43	15,75	16,91	16,98
ДКИ	%	45,4	40,4*	59,7	45,5**	48,3	40,2*	53,6	48,5*
ДСИ	%	61,2	46,9**	68,4	57,4*	64,9	58,4*	64,1	58,5*
ЧСС	уд/мин	71,4	88,2**	73,9	80,3*	–	–	–	–
СТ	%	15,6	10,9*	14,04	10,71*	16,2	12,1*	15,2	10,8*
АПЧ	Ом/с	0,11	0,14*	0,15	0,18*	0,10	0,14*	0,14	0,19**

\* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,025$

При анализе параметров РЭГ бассейна ПА до и после нагрузки отмечены аналогичные колебания, но с меньшей выраженностью кровенаполнения ВО у юношей по сравнению с девушками. В бассейне ПА ВО превышал верхние границы нормы, как у юношей, так и у девушек (табл. 2).

По-видимому, полученные адаптивные реакции функциональной системы кровообращения, сосудов мозга (возрастание РИ, СБКН, СНКН, АПЧ, ЧСС и снижение ДКИ, ДСИ и СТ), можно отнести к изменениям по гипотоническому типу [2, 3, 9]. Повышение пульсового кровенаполнения можно объяснить увеличением минутного объема кровотока (МОК) при физической нагрузке [4], изменение СТ и ВО – механизмами саморегуляции мозгового кровообращения при накоплении углекислоты и продуктов метаболизма, приводящими к вазодилатации [5]. Выявленные в предыдущих исследованиях [7] изменения у студентов при физической нагрузке (достоверное повышение МОК и уменьшение общего периферического сопротивления сосудов) так же могут служить подтверждением адаптивных реакций сосудов мозга на физическую нагрузку и реакций по гипотоническому типу.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

### ВЫВОДЫ

1. У студентов по результатам анализа данных РЭГ бассейна сонной и позвоночной артерий в большинстве наблюдений после физической нагрузки учащался пульс, увеличивалось пульсовое кровенаполнение, понижался сосудистый тонус, незначительно затруднялся венозный отток (у девушек).

2. Адаптивные реакции сосудов мозга на физическую нагрузку можно отнести к изменениям по гипотоническому типу: возрастание реографического индекса, скоростей быстрого и медленного кровенаполнения, частоты сердечных сокращений, амплитуды пульсовой частоты, снижение диастолического и диастолического индексов и сосудистого тонуса.

3. Имеют место гендерные различия в колебаниях параметров РЭГ до и после физической нагрузки.

### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Бондаренко Ф. В. Восстановление сложных двигательных функций верхней конечности у больных после ишемического инсульта / Ф. В. Бондаренко, М. Р. Макарова, Е. А. Турова // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2016. – Т. 93, №1. – С. 11-15.
- 2 Есилевский Ю. М. Реография органов мочеполовой системы. – М.: МЕДпрессинформ, 2004. – 248 с.
- 3 Зенков Л. Р. Функциональная диагностика нервных болезней (текст): Рук. для врачей /Л. Р. Зенков, М. А. Ронкин. – М.: МЕДпрессинформ, 2013. – 488 с.
- 4 Золина З. М. Руководство по физиологии труда /З. М. Золина, Н. Ф. Измеров. – М.: Медицина, 1983. – 528 с.
- 5 Косицкий Г. И. Физиология человека. – Алматы: Эверо, 2014. – 720 с.
- 6 Кулкыбаев Г. А. Экзаменационная сессия, как фактор эмоционального стресса студентов /Г. А. Кулкыбаев, Г. Н. Шайзадина //Астана мед. журналы. – 2006. – №3. – С. 40-42.
- 7 Миндубаева Ф. А. Параметры кровообращения и динамометрии у студентов при физической нагрузке /Ф. А. Миндубаева, Н. И.

Поспелов, А. К. Рамазанов //Астана мед. журналы. – 2018. – №2. – С. 119-125.

8 Миндубаева Ф. А. Адамның функционалды диагностикасы /Ф. А. Миндубаева, В. Қ. Қасымбеков, Е. Ю. Салихова. – Алматы: «Эверо», 2018. – 256 б.

9 Науменко А. И. Основы электроплетизмографии /А. И. Науменко, В. В. Скотникова. – Л.: Медицина, 1975. – 216 с.

10 Nyboer J. Electrical impedance plethysmography: The electrical resistive measure of the blood pulse volume, peripheral and central blood flow. – Springfield: Ch. Thomas publ., 1970. – 390 p.

#### REFERENCES

1 Bondarenko F. V. Vosstanovlenie slozhnykh dvigatel'nykh funktsiy verhney konechnosti u bol'nykh posle ishemicheskogo insulta /F. V. Bondarenko, M. R. Makarova, E. A. Turova //Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechennoy fizkultury. – 2016. – T. 93, №1. – S. 11-15.

2 Esilevskiy Ju. M. Reografija organov mochepolovoj sistemy. – M.: MEDpressinform, 2004. – 248 s.

3 Zenkov L. R. Funktsional'naja diagnostika nervnykh boleznej (tekst): Ruk. dlja vrachej /L. R. Zenkov, M. A. Ronkin. – M.: MEDpressinform, 2013. – 488 s.

4 Zolina Z. M. Rukovodstvo po fiziologii truda /Z. M. Zolina, N. F. Izmerov. – M.: Medicina, 1983. – 528 s.

5 Kosickij G. I. Fiziologija cheloveka. – Алматы: Jevero, 2014. – 720 s.

6 Kulkybaev G. A. Jekzamenacionnaja sessija, kak faktor jemotsional'nogo stressa studentov /G. A. Kulkybaev, G. N. Shajzadina //Astana med. zhurnaly. – 2006. – №3. – С. 40-42.

7 Mindubaeva F. A. Parametry krovoobrashhenija i dinamometrii u studentov pri fizicheskoj nagruzke /F. A. Mindubaeva, N. I. Pospelov, A. K. Ramazanov //Astana med. zhurnaly. – 2018. – №2. – С. 119-125.

8 Mindubaeva F. A. Adamnyң funktsionaldy diagnostikasy /F. A. Mindubaeva, V. Қ. Қасымбеков, Е. Ю. Салихова. – Алматы: «Jevero», 2018. – 256 б.

9 Naumenko A. I. Osnovy jelektropletizmografii /A. I. Naumenko, V. V. Skotnikova. – L.: Medicina, 1975. – 216 s.

10 Nyboer J. Electrical impedance plethysmography: The electrical resistive measure of the blood pulse volume, peripheral and central blood flow. – Springfield: Ch. Thomas publ., 1970. – 390 p.

Поступила 09.07.2019 г.

*N. I. Pospelov, F. A. Mindubayeva, A. K. Ramazanov, A. M. Evnevich, N. V. Gitenis, Ye. Yu. Salikhova*  
*EFFECT OF PHYSICAL LOAD ON RHEOENCEPHALOGRAPHY INDICATORS OF STUDENTS*  
*Department of morphology and physiology of Karaganda medical university (Karaganda, Kazakhstan)*

The article presents the results of research conducted by students who study hemodynamics and physical activity. The activity of this study is associated with insufficient knowledge and a high frequency of lesions of the circulatory system in the brain. 37 medical students of the 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> course specialties «General medicine», which use modern computerized rheograms of the Mitsar-Reo company (St. Petersburg) with software that performs an automatic analysis of rheoencephalogram. The method of rheography, as is known, is based on Ohm's law. Adaptive brain vascular responses to a hypotonic type with gender differences were revealed: age, rheographic index, fast and slow blood contractions, heart rate, pulse frequency amplitudes, decrease in diastolic and diastolic indices and vascular tone. The results can be used by specialists – physicians and physiologists.

*Key words:* students, physical activity, rheoencephalogram indices, hypotonic type, gender differences

*Н. И. Поспелов, Ф. А. Миндубаева, А. К. Рамазанов, А. М. Евневич, Н. В. Гитенис, Е. Ю. Салихова*  
*СТУДЕНТТЕРДІҢ РЕОЭНЦЕФАЛОГРАММА КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ФИЗИКАЛЫҚ ЖҮКТЕМЕНИҢ ӘСЕР ЕТУІ*  
*Қарағанды медицина университетінің морфология және физиология кафедрасы (Қарағанды, Қазақстан)*

Мақалада студенттердің физикалық жүктемеге ұйқы артериялары және омыртқа артерияларының реакциясы және гемодинамика көрсеткіштерінің нәтижесі берілген. Бұл зерттеудің өзектілігі – бас миы қан айналу жүйесінің жеткіліксіз зерттелгендігі және осы жүйенің жиі зақымдалуы. Зерттеу нәтижелері көрсетілген: Жалпы медицина мамандығының 2 және 3 курс студенттері арасынан 37 студенттің зерттеу нәтижелері ұсынылды. Зерттеу қазіргі кезде қолданылатын «Мицар-Рео» фирмасының (Санкт-Петербург) компьютерлік реографымен жүргізілді. Құрылғының өз бағдарламасы бар, реоэнцефалографияны автоматты түрде талдайды. Белгілі болғандай реография әдісі Ом заңына негізделген. Реоэнцефалография көрсеткіштері бойынша физикалық жүктемеге ми тамырларының бейімделу реакцияларының өзгерістері гендерлік айырмашылығымен гипотонустық тип бойынша анықталды: реографиялық индекстің жоғарылауы, тамырдың қанға тез және баяу толу жылдамдығы, пульс жиілігінің амплитудасы, диастолалық және диастолалық индекстердің және тамырлар тонусының төмендеуі. Қорытындыда алынған нәтижелерді – медицина қызметкерлері және – физиолог мамандар қолдануы мүмкін

*Кілт сөздер:* студенттер, физиологиялық жүктемелер, реоэнцефалограмма көрсеткіштері, гипотониялық тип, гендерлік айырмашылық

Р. Х. Бегайдарова, Ю. Г. Стариков, Г. К. Алшынбекова, А. Е. Дюсембаева, О. А. Золоторева

## ЭНТЕРОСОРБЦИЯ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ ТЕРАПИИ ОСТРЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ПРИРОДЫ У ДЕТЕЙ

Кафедра инфекционных болезней и фтизиатрии Медицинского университета Караганды  
(Караганда, Казахстан)

Под наблюдением находились 220 детей в возрасте от 2 мес. до 14 лет, больных острыми кишечными инфекциями бактериальной природы. Больные были сопоставимы по диагностическим критериям и тяжести заболевания. Применение препарата энтеросгель привело к снижению продолжительности диареи, интоксикации, рвоты, сокращению койко-дней, что в итоге снизило расходы на лечение и обслуживание больных.

*Ключевые слова:* острые кишечные инфекции, интоксикация, энтеросорбция, энтеросорбенты

Проблему острых кишечных инфекций (ОКИ) не без основания можно считать одной из самых острых и широко обсуждаемых медицинской общественностью. Ежедневно от диарейных заболеваний в мире умирает более 5 000 детей [3]. Среди бактериальных агентов наиболее часто причиной ОКИ являются сальмонеллы, шигеллы, кишечная палочка, золотистый стафилококк. В последние годы существенно возросла доля кишечных инфекций, ассоциированных с условно-патогенной флорой (протей, энтеробактерии, *B. cereus* и т. д.). Учитывая сложность, продолжительность и трудоемкость рутинных бактериологических методик по выделению возбудителя, часть ОКИ так и остается этиологически нерасшифрованной. Также идентификацию возбудителя затрудняет лечение, проводимое на догоспитальном этапе, часто связанное с необоснованным приемом антибактериальных препаратов [4].

Большой проблемой лечения инфекционных заболеваний, в том числе кишечных инфекций, является синдром интоксикации. При купировании данного синдрома методы инвазивной дезинтоксикации не всегда доступны и эффективны. Применение энтеросорбции в комплексной терапии при использовании энтеросорбентов является простым, дешевым и доступным методом детоксикации. Метод энтеросорбции заключается в выведении из организма различных токсинов, аллергенов и других патогенов [1]. Большие возможности появились с открытием кремнийорганического энтеросорбента полиметилсилоксана полигидрата «Энтеросгеля». Лечебные свойства энтеросгеля обусловлены его пористой структурой, что позволяет сорбировать в кишечнике токсические метаболиты и патогенную микрофлору; с другой стороны – он не сорбирует витамины и жизненно необходимые микроэлементы [2]. Терапевтическая эффективность применения препарата энтеросгеля сопоставима с инстру-

ментальными методами дезинтоксикации, он не имеет противопоказаний, исключает развитие осложнений, прост и надежен в использовании. Благодаря гелевидной матрице энтеросгель не повреждает слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта, что позволяет с успехом использовать его при язвенной болезни. При этом достоверно улучшаются клинико-эндоскопические результаты лечения язв желудка (через 4 нед.) и повышается антихеликобактерная эффективность терапии у больных с язвами 12-перстной кишки [5].

Как показали результаты исследований, применение энтеросгеля у детей с дисбиозом кишечника привело к коррекции анаэробной резистентной флоры на 20-40%, а аэробной и факультативно-аэробной – на 40-60%. Введение энтеросгеля больным с острыми кишечными инфекциями приводило к снижению в плазме противовоспалительных цитокинов TNF- $\alpha$  и IL-2 [6, 7].

Суммируя вышеизложенные литературные данные, можно констатировать, что использование энтеросгеля как лекарственного препарата в комплексной терапии при ОКИ у детей является недостаточно изученным, что и явилось предметом исследований.

**Цель работы** – оценка эффективности и безопасности препарата «Энтеросгель» у детей различного возраста с острыми кишечными инфекциями бактериальной природы.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находилось 220 детей в возрасте от 2 мес. до 14 лет с диагнозом острой кишечной инфекции, находившихся на стационарном лечении в Инфекционной больнице г. Караганды в 2018 г. Все дети с момента поступления в стационар были обследованы в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи детям с ОКИ. Лабораторное обследование включало в себя общий развернутый анализ крови при поступлении и при

выписке, общий анализ мочи, копрограмму, бактериологическое исследование кала на бактерии кишечной группы, тифы и паратифы.

В работе были использованы личные наблюдения авторов. Все пациенты были разделены на 2 группы, которые соответствовали диагностическим критериям и тяжести. В первой группе (основная, n=120 детей) в лечении использовали энтеросгель, во второй (контрольная, n=100 детей) использовали базисную терапию без энтеросгеля.

В качестве детоксикационного средства у больных основной группы применяли пасту «Энтеросгель». Согласно официальной инструкции пасту назначали внутрь за 1-2 ч до или после еды или приема других лекарств.

Грудным детям размешивали 2,5 г (0,5 чайной ложки) препарата в тройном объеме грудного молока или воды и давали перед каждым кормлением (6 раз в сутки), детям в возрасте от 1 г. до 5 лет – 7,5 г (1/2 столовой ложки) 3 раза в сутки (суточная доза 22,5 г), детям в возрасте от 5 до 14 лет – 15 г (1 столовая ложка) 3 раза в сутки (суточная доза 45 г). Продолжительность лечения при ОКИ составила 3-4 сут. Во время лечения дети как основной, так и контрольной группы не получали других адсор-

для сравнения двух связанных (парных) выборок по уровню количественного признака. Различия считались достоверными при  $p \leq 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Возраст детей составил от 2 мес. до 14 лет включительно (табл. 1). Основной удельный вес приходился на детей в возрасте до 1 года и наименьший – от 7 лет и старше. Среди детей в возрасте от 3 до 7 лет преобладал организованный контингент, посещающий детские дошкольные и школьные учреждения. Как в основной, так и в контрольной группе отмечалось незначительное преобладание лиц мужского пола (табл. 2).

Анализируя этиологическую структуру острых кишечных инфекций у детей можно констатировать, что в 79,2% случаях в основной группе и в 81,0% в контрольной преобладали условно-патогенные представители семейства *Enterobacteriaceae*, среди которых основными патогенами являлись *Citrobacter aeruginosa*, *St. aureus*, *Proteus mirabilis* (рис. 1).

Этиологическая структура острых ОКИ представлена в основном цитробактериями – в 20,8% в основной и в 16,0% в контрольной группах, золотистым стафилококком (16,7% и 19,0%), протеем (12,5% и 10,0%), кампило-

Таблица 1 – Возрастная структура наблюдаемых детей

Возраст	Основная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
До 1 года	66	55,0	68	68,0
От 1 до 3-х лет	32	26,7	24	24,0
От 3-х до 7 лет	18	15,0	6	6,0
От 7 до 10 лет	3	2,5	1	1,0
Старше 10 лет	1	0,8	1	1,0

Таблица 2 – Распределение детей по полу

Пол	Основная группа		Контрольная группа	
	абс.	%	абс.	%
Мужской	68	56,7	59	59,0
Женский	52	43,3	41	41,0

бентов. Лечение проводилось в соответствии со стандартами оказания специализированной медицинской помощи, которая включает в себя назначение регидратационной терапии, ферментных препаратов, пробиотиков. При энтероколитическом варианте течения ОКИ назначалась антибактериальная терапия.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы STATISTICA 10. Для сравнения различий между исследуемыми группами использовали критерий Манна – Уитни, непараметрический статистический критерий Уилкоксона, используемый

бактериями (6,7% и 12,0%), энтеробактериями (10,0% и 7,0%).

Все ОКИ, независимо от их этиологии, клинически проявлялись кишечным токсикозом (общетоксический синдром) и местными нарушениями, связанными с поражением различных отделов желудочно-кишечного тракта (синдромы гастрита, энтерита, энтероколита и др.).

Эффективность терапии оценивалась на основании анализа длительности клинических проявлений и сроков нормализации лабораторных данных. Эффективность и безопасность энтеросгеля оценивали по следующим

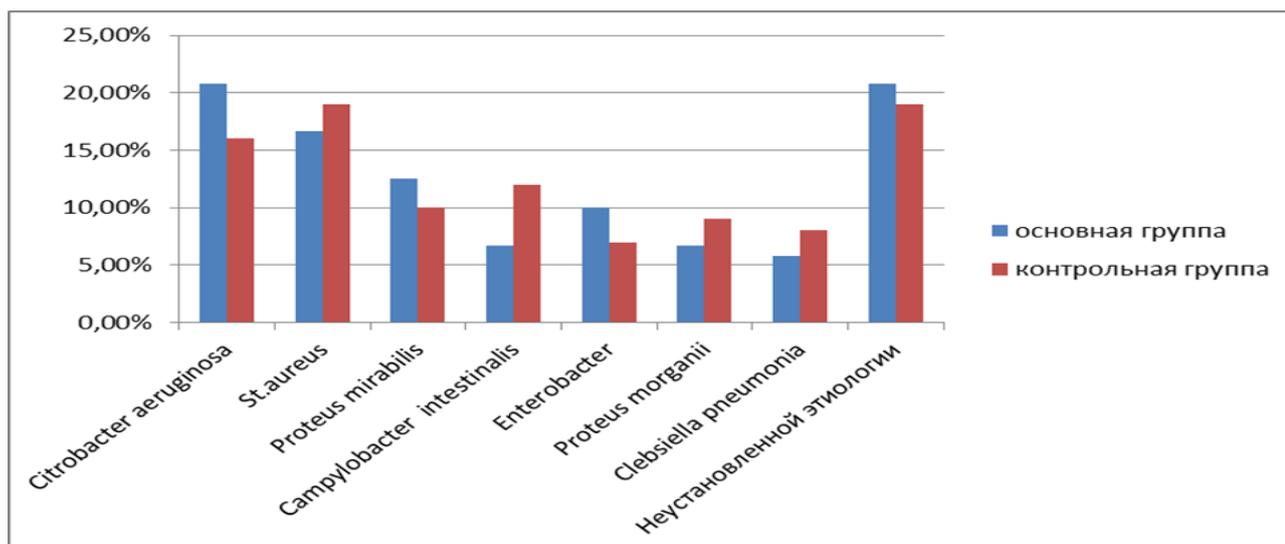


Рисунок 1 – Этиологическая структура ОКИ в основной и контрольной группах

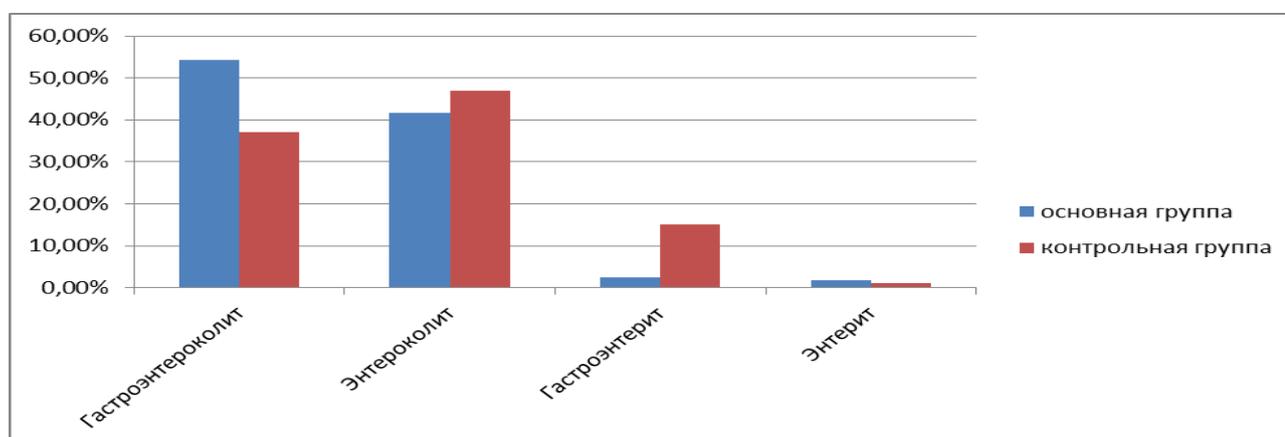


Рисунок 2 – Ведущие кишечные синдромы в основной и контрольной группах в разгар заболевания

параметрам: продолжительность и выраженность основных симптомов (диарея, лихорадка, рвота, эксикоз), копрологические изменения в динамике (наличие лейкоцитов, эритроцитов и др.), продолжительность нахождения в стационаре, переносимость и наличие аллергических реакций. Основными синдромами были гастроэнтероколит и энтероколит, наименьший удельный вес в обеих группах представлял энтерит (рис. 2).

Большинство детей поступали в стационар на 1-2 сут заболевания с жалобами на интоксикацию (лихорадка, анорексия, инверсия сна, гемодинамические нарушения) и синдром диареи. Синдром интоксикации при острых кишечных инфекциях был универсален и зависел не столько от этиологического фактора, сколько от тяжести инфекционного процесса. Желудочно-кишечный синдром у больных детей проявлялся уже в первые сутки заболевания и протекал параллельно общетоксическому синдрому.

Уже через 2-3 сут после назначения энтеросгеля у 100 (83,0%) больных в основной группе отмечалось значительное улучшение общего состояния, проявляющееся тенденцией к снижению интоксикации, нормализации частоты дефекации и оформлению каловых масс (табл. 3). У них в значительном проценте случаев наблюдались положительные сдвиги в копрограмме. Так, при поступлении копрограмма в обеих группах была на 95-100% «патологической» – с большим содержанием лейкоцитов, эритроцитов, слизи и непереваренной клетчатки. При выписке больных из стационара у 75,0% детей основной группы показатели копрограммы пришли к нормативным величинам, против 42,0% в контрольной группе (табл. 3).

Статистически достоверные различия наблюдались в отношении трех симптомов – диареи, лихорадки и рвоты. Продолжительность этих симптомов в динамике заболевания была значительно ниже у детей, получавших энтерос-

Таблица 3 – Продолжительность (сут) основных клинических симптомов в динамике болезни

Симптомы	Основная группа			Контрольная группа			P
	Ср. знач	SD	m	Ср. знач	SD	m	
Диарея	2,100	2,349	0,214	3,890	3,143	0,314	<0,05
Лихорадка	1,462	1,528	0,140	1,820	1,702	0,170	<0,05
Рвота	0,533	0,916	0,084	1,380	1,376	0,138	<0,05
Экскреты	0,517	0,926	0,085	0,500	0,628	0,063	>0,05

гель, в сравнении с больными детьми контрольной группы. За весь период лечения побочных эффектов и осложнений терапии при использовании энтеросгеля ни в одном случае не зарегистрировано. Продолжительность госпитализации в основной группе составила 4,6 койко-дня, что существенно меньше ( $p < 0,05$ ) пребывания в стационаре больных в контрольной группе (6,5 койко-дней).

Таким образом, энтеросгель является оптимальным энтеросорбентом при лечении детей с ОКИ и рекомендуется для включения в стартовую терапию. При оценке эффективности установлено, что применение энтеросгеля показало высокую эффективность у детей различного возраста с ОКИ бактериальной природы. Это выражалось в снижении продолжительности диареи, интоксикации, рвоты и сокращения койко-дней, что в свою очередь снизило расходы на лечение и обслуживание больных детей.

**ЛИТЕРАТУРА**

1 Гарницкая Л. А. Энтеросорбция энтеросорбентом Энтеросгель, как метод повышения эффективности лечения //Врачебное дело. – 1994. – №5-6. – С. 138-140.  
 2 Ласица О. И. Интоксикация, энтеросорбенты, энтеросгель, дети /О. И. Ласица, А. А. Баранов, Б. С. Шайман //Здоровье ребенка. – 2011. – №5. – С. 32.  
 3 Лобзин Ю. В. Острые кишечные инфекции у детей. Новый взгляд на старую проблему /Ю. В. Лобзин, В. А. Анохин, С. В. Халиуллина // Российский медико-биологический вестник им. академ. И. П. Павлова. – 2014. – №3. – С. 40-47.  
 4 Оптимизация терапии острых кишечных инфекций энтеросорбентами у детей на фоне atopического дерматита /Л. Ю. Зайцева, Л. В. Белоконова, И. Г. Хмелевская, В. В. Киселева //Современные проблемы науки и образования. – 2018. – №3. – С. 27-31.  
 5 Ткач С. М. Эффективность энтеросорбента Энтеросгель в комплексной антихеликобактерной терапии пептических язв //Новости медицины и фармации». – 2008. – №3. – С. 234.

6 Sukhov Yu. Influence of enterosorption on the level of proinflammatory cytokines upon intestinal infection and measles /Yu. Sukhov, V. Gebesh, A. Golub //Klin. Immunologiya. – 2007. – №6. – P. 76-78.

7 Yastremskaya S. Evaluation of efficacy of administration of Enterogel preparation in medicinal form – paste for oral use in animals with peptic gastric ulcer. Comparative characteristic of efficacy of enterosorbents of different groups in Salmonella infection /S. Yastremskaya, I. Klishch, V. Nikolaev //Biodefence Advanced Materials and Methods for Health Protection. – 2010. – V. 45. – P. 207.

**REFERENCES**

1 Garnickaja L. A. Jenterosorbicija jenterosorbentom Jenterosgel', kak metod povyshenija jeffektivnosti lechenija //Vrachebnoe delo. – 1994. – №5-6. – S. 138-140.  
 2 Lasica O. I. Intoksikacija, jenterosorbenty, jenterosgel', deti /O. I. Lasica, A. A. Baranov, B. S. Shajman //Zdorov'e rebenka. – 2011. – №5. – S. 32.  
 3 Lobzin Ju. V. Ostrye kishhechnye infekcii u detej. Novyj vzgljad na staruju problemu /Ju. V. Lobzin, V. A. Anohin, S. V. Haliullina //Rossijskij mediko-biologicheskij vestnik im. akad. I. P. Pavlova. – 2014. – №3. – S. 40-47.  
 4 Optimizacija terapii ostryh kishhechnyh infekcij jenterosorbentami u detej na fone atopicheskogo dermatita /L. Ju. Zajceva, L. V. Belokonova,, I. G. Hmelevskaja, V. V. Kiseleva //Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – 2018. – №3. – S. 27-31.  
 5 Tkach S. M. Jeffektivnost' jenterosorbenta Jenterosgel' v kompleksnoj antihelikobakternoj terapii pepticheskikh jazv //Novosti mediciny i farmacii». – 2008. – №3. – S. 234.  
 6 Sukhov Yu. Influence of enterosorption on the level of proinflammatory cytokines upon intestinal infection and measles /Yu. Sukhov, V. Gebesh, A. Golub //Klin. Immunologiya. – 2007. – №6. – P. 76-78.  
 7 Yastremskaya S. Evaluation of efficacy of administration of Enterogel preparation in

medicinal form – paste for oral use in animals with peptic gastric ulcer. Comparative characteristic of efficacy of enterosorbents of different groups in Salmonella infection /S. Yastremskaya, I. Klishch, V. Nikolaev //Biodefence Advanced

Materials and Methods for Health Protection. – 2010. – V. 45. – P. 207.

Поступила 10.09.2019 г.

*R. Kh. Begaydarova, Yu. G. Starikov, G. K. Alshynbekova, A. Ye. Dyusembaeva, O. A. Zolotoryova*  
*ENTEROSORPTION AS ONE OF THE METHODS OPTIMIZATION OF THE THERAPY OF ACUTE INTESTINAL INFECTIONS OF BACTERIAL NATURE IN CHILDREN*

*Department of infectious diseases and phthisiology of Karaganda medical university (Karaganda, Kazakhstan)*

We surveyed 220 children, aged from 2 months to 14 years, patients with acute intestinal infections of a bacterial nature. Patients were comparable in diagnostic criteria and the severity of the disease. The use of the enterosgel resulted in a decrease in the duration of diarrhea, intoxication, vomiting, and reduction in bed-days, which ultimately reduced the costs of treatment and maintenance of patients.

*Key words:* acute intestinal infections, intoxication, enterosorption, enterosorbents

*P. X. Бегайдарова, Ю. Г. Стариков, Г. К. Алшынбекова, А. Е. Дюсембаева, О. А. Золоторева*  
*БАЛАЛАРДАҒЫ ЖЕДЕЛ БАКТЕРИАЛДЫ ІШЕК ИНФЕКЦИЯЛАРЫНЫҢ ЕМІН ОПТИМИЗАЦИЯЛАУ ӘДІСТЕРІНІҢ БІРІ*  
*РЕТІНДЕ ЭНТЕРОСОРБЦИЯНЫ ҚОЛДАНУ*

*Қарағанды медициналық университетінің жұқпалы аурулар және фтизиатрия кафедрасы (Қарағанды, Қазақстан)*

Жедел бактериалды ішек инфекцияларымен сырқаттанған 2 айдан 14 жасқа дейінгі 220 бала тексеруден өтті. Сырқат балалар диагностикалық критерийлері мен сырқаттың ауырлығына қарай салыстырылды. Энтеросгелді қолдану нәтижесінде диареяның, интоксикация белгілерінің, құсудың ұзақтығытөмендеді, төсек-күндерінің қысқаруы емдеуге және науқастардың күтіміне кететін шығынды төмендетті.

*Кілт сөздер:* жедел ішек инфекциясы, интоксикация, энтеросорбция, энтеросорбенттер