Дата публикации: 01.12.2021
DOI: 10.51871/2588-0500_2021_05_04_13
УДК 618.2-089.163

ВЛИЯНИЕ АЭРОБНЫХ НАГРУЗОК НА СИЛОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГЛУБОКИХ МЫШЦ ШЕИ И СПИНЫ У БЕРЕМЕННЫХ

А.С. Батрак[1], Е.Ю. Дьякова[2], Л.С. Ходасевич[3,4]
[1]Спортивно-оздоровительный центр «Растем вместе», г. Сочи, Россия
[2]Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия
[3]Научно-исследовательский центр курортологии и реабилитации – ФФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Сочи, Россия
[4]ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Краснодар, Россия

Ключевые слова: аквааэробика, аэробика, беременные, аэробные нагрузки, силовые показатели мышц.

Аннотация. Аэробные упражнения во время беременности помогают снизить риск осложнений, улучшая здоровье матери и ребенка. Изучение влияния аэробных упражнений на силовые параметры глубоких мышц шеи и спины проведено у 207 женщин с неотягощенным акушерским анамнезом и неосложненной беременностью. Женщины были разделены на 3 группы: первая (n=100) занималась аквааэробикой в бассейне, вторая (n=57) – аэробикой в спортзале, третья (n=50) – систематической физкультурой не занималась. Результаты исследования показали, что аэробные упражнения при пренатальной подготовке беременных благотворно влияют на силовые показатели глубоких мышц шеи и спины. При этом наилучшие результаты были получены у беременных, занимающихся аквааэробикой.

INFLUENCE OF AEROBIC LOADS ON POWER INDICATORS OF DEEP NECK AND BACK MUSCLES IN PREGNANT WOMEN

A.S. Batrak[1], E.Yu. D'yakova[2], L.S. Khodasevich[3,4]
[1]Sports and Health-Improving Center "Grow Together", Sochi, Russia
[2]National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia
[3]Research Center of Balneology and Rehabilitation – Branch of FSBI "North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency", Sochi, Russia
[4]FSBEI of HE "Kuban State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, Russia

Key words: water aerobics, aerobics, pregnant women, aerobic loads, muscle strength indicators.

Annotation. Aerobic exercise during pregnancy helps to reduce the risk of complications, improving the health of the mother and baby. The study of the effect of aerobic exercises on the strength parameters of the deep muscles of the neck and back was carried out in 207 women with an uncomplicated obstetric history and uncomplicated pregnancy. Women were divided into 3 groups: the first (n = 100) was engaged in water aerobics in the pool, the second (n = 57) – aerobics in the gym, the third (n = 50) did not engage in systematic physical culture. The results of the study revealed that aerobic exercise during prenatal preparation of pregnant women has a beneficial effect on strength indicators of deep neck and back muscles. At the same time, the best results were obtained in pregnant women engaged in water aerobics.

Введение. Двигательная активность женщины во время беременности способствует не только сохранению здоровья матери и младенца, но и предупреждению развития осложнений в пренатальном периоде, родах и после них. Лечебная физкультура (ЛФК) помогает беременной укрепить мышечную систему, повысить подвижность позвоночника, приобрести навыки релаксации, научиться дыхательной гимнастике, предотвратить чрезмерную прибавку в весе, нормализовать тонус и функционирование внутренних органов, улучшить психоэмоциональное состояние. Это достигается с помощью аэробных нагрузок и их сочетания с силовыми тренировками, которые включают аэробные упражнения [1-4].

Беременность вызывает значительные морфологические и функциональные изменения в организме женщины, в том числе сдвиги в биомеханике позвоночника и таза [5]. Хотя физиологическая адаптация происходит во всех системах организма женщины, тем не менее, особенно подвержена изменениям костно-мышечная система [6]. Это связано с тем, что

у беременной центр тяжести смещается вперед, увеличивая наклон таза при усилении лордоза и болей в мышцах спины и ног. При этом возникают ограничения в движении тазобедренных суставов с характерными изменениями походки в виде ее неустойчивости и укорочения шага [2, 5, 7].

В гравидарную адаптацию опорно-двигательного аппарата вовлекаются глубокие мышцы шеи и спины, основная функция которых – движения позвоночного столба и головы. К глубоким сгибателям шеи относятся длинные мышцы головы и шеи, к глубоким разгибателям спины и шеи – ременные мышцы головы и шеи, а также мышца, выпрямляющая позвоночный столб. Последняя в верхнем отделе поясничной области разделяется на 3 мышцы: подвздошно-реберную, длиннейшую и остистую, в каждой из которых выделяют региональные части (поясничную, грудную, шейную или головную) [8]. Известно, что они обеспечивают у женщины формирование правильной осанки и движения корпуса, а также способствуют укреплению крестцово-маточных связок. У беременных снижаются функциональные возможности этих мышц [9].

Польза ЛФК для беременной настолько высока, что чем раньше женщина начнет заниматься, тем более подготовленной будет к родам. Физическая активность беременных должна быть построена на принципе постепенности, соблюдения его в продолжительности занятий, количестве повторяемых движений и т.п. Однако следует воздержаться от ряда видов двигательной активности: любых игр и занятий, где высок риск падений; упражнений, сопровождающихся резкими движениями, интенсивными прыжками, переменой положения тела; выполнения упражнений в душном помещении или в жару [10]. Наиболее эффективной формой ЛФК для пренатальной подготовки женщин и внутриутробной защиты плода являются аэробика и аквааэробика беременных [11-12].

В связи с этим, целью настоящего исследования явилось изучение влияния аэробных нагрузок на силовые показатели глубоких мышц шеи и спины у женщин во втором триместре беременности.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие 207 женщин с неотягощенным акушерским анамнезом и неосложненной беременностью. Занятия с аэробными нагрузками для пренатальной подготовки проводили с 16-й по 32-ю неделю беременности. Для занятий в бассейне и спортивном зале подобрали специальные комплексы упражнений, в зависимости от чего, сформировали 3 группы беременных: I гр. (n=100) занималась аквааэробикой в бассейне; II гр. (n=57) – аэробикой в спортзале; III гр. (n=50) – не проводила систематических занятий физкультурой. Беременные посещали тренировочные занятия

продолжительностью 45 минут по направлению врача женской консультации 3 раза в неделю в течение 3 месяцев. Содержание тренировочных занятий для беременных и методика выполнения физических упражнений в воде были описаны ранее [12-13].

В зависимости от уровня физической подготовленности беременных, занимавшихся аквааэробикой делили на 3 подгруппы подготовки (табл. 1): начальная, средняя и продвинутая. Первую группу составляли новички, которые были представлены беременными, впервые пришедшими на занятия. В эту группу входили женщины разного возраста, с разным течением и сроком гестации, а также различным самочувствием и физической подготовкой. Вместе с тем, все они были одинаковы по тому, как могли дышать в аэробном режиме, согласовывая дыхание с работой ног и рук. Через 1-3 недели после регулярных занятий женщин в связи с повышением уровня физической подготовленности переводили в среднюю группу подготовки, а через 3-6 недель – в третью группу подготовки.

Таблица 1

Общая характеристика занятий аквааэробикой в группах подготовки беременных

До начала занятий	Продолжительность составных частей занятия				Темп музыки	Оборудо-вание
	Вводная часть (аэробная)	Основная часть (аэробная)	Обязательные упражнения (у бортика)	Заключитель-ная часть		
Первая группа подготовки (начальная): все упражнения были базовые без модификаций и сложно координационных элементов выполняли в медленном темпе: 1-2 выдох, 3-4 вдох.						
-	10 мин	15 мин	-	5 мин	120 уд/мин	Нудл
Вторая группа подготовки (средняя): вводили модификации выполнения упражнений и аэробные связки, разученные упражнения соединяли в комбинации, добавляли новые упражнения: 1-выдох, 2-вдох, амплитуду выполнения уменьшали, темп увеличивали.						
Контрастные обливания на н/конеч.	10 мин	20 мин	10 мин	5-10 мин	126-128 уд/мин	Нудл, гантели
Третья группа подготовки (продвинутая): темп выполнения упражнений и продолжительность занятия увеличивали, поэтапно вводили отягощения, сначала на верхние (перчатки и гантели), затем на нижние конечности (сапожки); выполняли сложно координационные связки из разучиваемых элементов; использовали сложные упражнения, которые в силу слабости и дискоординации мышечной системы, раньше нельзя было вводить.						
Контрастные обливания на н/конеч. или всего тела	10 мин	30 мин	10 мин	5-10 мин	134-136 уд/мин	Нудл, гантели, перчатки, сапожки

Для оценки влияния аэробных нагрузок на силовые показатели мышц использовали: силовой индекс (СИ) кистей рук – как отношение значения показателя силы при кистевой динамометрии более сильной руки (в кг) к массе тела; специальные упражнения йоги для тестирования глубоких мышц шеи и спины [14]; клиническую систему пятибалльной оценки мышечной системы [15].

Результаты исследований и их обсуждение. Масса тела в начале тренировочных занятий во втором триместре (16 недель) у беременных в I гр. (аквааэробика) составила 59,3±1,4 кг, а к 32 неделе гестации достигла 65,1±0,7 кг ($p<0,05$). Увеличение массы тела на 9,8% ($p<0,05$) происходило равномерно, в среднем по группе на 400-500 г в неделю (табл. 2). В группе занимающихся аэробикой (II гр.) масса тела беременных увеличилась за 12 недель с 58,9±1,7 кг до 64,2±0,9 кг ($p<0,05$), или на 9,0% ($p<0,05$).

Таблица 2

Изменение антропометрических показателей беременных женщин при проведении тренировочных занятий

Показатели	Группы беременных	
	I гр. (аквааэробика)	II гр. (аэробика)
Рост беременной стоя, см	165,8±1,2 166,2±1,2	166,4±1,2 167,1±4,2
Масса тела беременной, кг	59,3±1,4* 65,1±0,7	58,9±1,7* 64,2±0,9
Сила кисти более сильной руки, кг	27,6±0,9* 32,6±0,6	26,9±0,9* 30,5±0,6
Силовой индекс, %	46,6±1,7* 53,1±1,0	45,8±0,9* 51,1±1,1

Примечание: в числителе показатели при сроке беременности 16 недель, в знаменателе – 32 недели; * – уровень значимости различий ($p<0,05$)

Использование разных упражнений в бассейне и спортивном зале задействовало разные группы мышц, что облегчало их тренировку. Прирост силовых показателей наблюдали в обеих группах, занимавшихся аэробными нагрузками. При этом сила кисти более сильной руки при динамометрии в I гр. возросла с 27,6±0,9 кг до 32,6±0,6 кг ($p<0,05$), или на 18,1% ($p<0,05$), а СИ – с 46,6±1,7% до 53,1±1,0% ($p<0,05$), или на 9,7% ($p<0,05$). Во II гр. сила кисти увеличилась с 26,9±0,9 кг до 30,5±0,6 кг ($p<0,05$), или на 13,4% ($p<0,05$), а СИ – с 46,6±1,7% до 51,1±1,1% ($p<0,05$), или на 5,0% ($p<0,05$). Хотя в обеих группах СИ достиг нижних границ гендерной нормы, тем не менее, силовые показатели были выше в I гр., беременные которой занимались аквааэробикой.

Известно, что у женщин во время беременности тонус скелетной мускулатуры несколько понижен, о чем свидетельствует клиническая оценка мышц в основном на 4 балла, что соответствует легкому снижению мышечной силы при движении с преодолением сопротивления [15]. При этом прогрессирующий поясничный лордоз вследствие увеличения матки смещает центр тяжести на нижние конечности, в результате чего изменялась походка женщин («гордая поступь» беременной) [7]. Поэтому нормализация тонуса глубоких мышц шеи и спины с помощью физических упражнений является одной из основных задач аэробных нагрузок при пренатальной подготовке беременных.

Для уточнения степени функциональной слабости проводили тестирование глубоких сгибателей шеи, а также глубоких разгибателей шеи и спины [14]. Под контролем инструктора женщины выполняли упражнения из положения лежа на животе, используя специальную массажную кушетку для беременных с вырезом под живот при сроках беременности 16, 24 и 32 недели.

Таблица 3

Тестирование (в секундах) мышц позвоночника при проведении занятий аквааэробикой у беременных в разные сроки гестации

Мышцы	Группа	Срок гестации		
		16 недель	24 недели	32 недели
Глубокие сгибатели шеи (длинные мышцы головы и шеи)	I	18,0±6,3	29,4±6,3	57,0±6,7*
	II	15,6±5,2	27,1±6,5	51,5±9,2*
	III	17,0±6,2	15,1±7,1	18,0±8,0
Шейный отдел мышцы, выпрямляющей позвоночный столб	I	18,9±8,3	69,5±13,3*	126,6±10,2*
	II	20,1±9,1	63,6±13,8*	116,6±9,7*
	III	19,0±8,2	25,1±9,1	18,0±10,3
Грудной отдел мышцы, выпрямляющей позвоночный столб	I	23,7±9,8	165,9±13,2*	286,1±14,2*
	II	17,0±7,3	130,0±8,2*	181,5±13,8*
	III	24,3±8,7	16,0±9,8	20,9±7,9
Поясничный отдел мышцы, выпрямляющей позвоночный столб	I	19,3±7,1	86,0±17,4*	158,7±19,5*
	II	21,3±9,3	63,8±8,1*	84,1±16,1*
	III	18,3±8,7	19,0±7,9	19,7±9,2

Примечание: * – уровень значимости различий ($p<0,05$)

Для глубоких сгибателей шеи (длинных мышц головы и шеи) проводили тест из положения лежа на спине, при вытянутых ногах вдоль тела. Для беременных, которым такое положение не комфортно или им нельзя лежать горизонтально из-за постурального гипотонического синдрома, подкладывали подушку под ягодицы. При этом поднятую голову фиксировали, руки вытягивали вдоль туловища. В норме продолжительность удерживания головы в таком положении составляет 30-35 с [14]. При сроке гестации 16 недель продолжительность удерживания головы при выполнении этого теста во всех группах была примерно одинакова (15,6-18,0 с), что свидетельствовало

о слабости у беременных глубоких сгибателей шеи. Однако в I и II гр. по мере увеличения количества тренировочных занятий продолжительность выполнения женщинами теста увеличивалась. Сначала при сроке гестации 24 недели удержание головы в I гр. достигало 29,4±6,3 с ($p>0,05$), а во II – 27,1±6,3 с ($p>0,05$). При сроке гестации 32 недели продолжительность выполнения теста составила соответственно – 57,0±6,7 с ($p<0,05$) и 51,5±9,2 с ($p<0,05$). При занятиях беременных аквааэробикой результаты теста были лучше, чем при занятиях аэробикой. У беременных из III гр., которые не занимались физкультурой, слабость глубоких сгибателей шеи сохранялась (табл. 3).

При выполнении теста для шейного отдела мышцы, выпрямляющей позвоночный столб, из положения лежа на животе, руки беременной располагались вдоль туловища, а голову она поднимала и фиксировала. Шею беременная не заламывала, а устремляла взгляд вниз. В норме продолжительность удерживания головы в таком положении также составляет 30-35 с [14]. При тестировании этой мышцы получили точно такие же результаты, как и при тестировании сгибателей шеи. Хотя надо отметить, что продолжительность удержания головы в I и II гр. была значительно больше (табл. 3), достигая соответственно при сроке гестации 24 недели – 69,5±13,3 с ($p<0,05$) и 69,5±13,3 с ($p<0,05$); а при 32 неделях – 126,6±10,2 с ($p<0,05$) и 116,6±9,7 с ($p<0,05$) соответственно. Опять же при занятиях беременных аквааэробикой результаты теста были лучше, чем при занятиях аэробикой, а у беременных из III гр. слабость верхнего отдела разгибателя позвоночника сохранялась.

Тестирование грудного отдела мышцы, выпрямляющей позвоночный столб, также выполняли из положения, лежа на животе, используя специальную массажную кушетку для беременных. Ноги при этом были вытянуты, свод стоп прижимали к кушетке, руки держали под плечами, а грудной отдел отрывали от кушетки и фиксировали его. Продолжительность удерживания грудного отдела в таком положении в норме тоже составляет 30-35 с [14]. При тестировании этой мышцы были получены точно такие же результаты, как и у предыдущих мышц. Вместе с тем, продолжительность удержания грудного отдела в I и II гр. была значительно больше (табл. 3), достигая при сроке гестации 24 недели – 165,9±13,2 с ($p<0,05$) и 130,0±8,2 с ($p<0,05$); а при 32 неделях – 286,1±14 с ($p<0,05$) и 181,5±13,8 с ($p<0,05$) соответственно. При занятиях беременных аквааэробикой результаты теста были также лучше, чем при занятиях аэробикой, а у беременных из III гр. функциональная недостаточность сохранялась.

Такое тестирование поясничного отдела мышцы, выпрямляющей позвоночный столб, также выполняли из положения, лежа на животе, используя специальную массажную кушетку для беременных с вырезом под живот. Ноги при этом отрывали от кушетки и фиксировали их, а руки вытягивали вдоль туловища. Продолжительность удерживания ног в таком положении в норме составляет также 30-35 с [14]. Тестирование этой мышцы дало такие же результаты, как и других мышц. Продолжительность удержания ног в I и II гр. (табл. 3) достигала соответственно при сроке гестации 24 нед. – 86,0±17,4 с ($p<0,05$) и 63,8±8,1 с ($p<0,05$); а при 32 нед. – 158,7±19,5 с ($p<0,05$) и 84,1±16,1 с ($p<0,05$). При занятиях беременных аквааэробикой результаты теста были также лучше, чем при занятиях аэробикой, а у беременных из III гр. слабость поясничного отдела мышцы, выпрямляющей позвоночный столб, сохранялась.

Таким образом, аэробные нагрузки при пренатальной подготовке беременных оказывали благоприятное влияние на силовые показатели мышечной системы, в том числе глубоких мышц шеи и спины. При этом следует отметить, что это наблюдается при тренировочных занятиях беременных, как аэробикой, так и аквааэробикой. Однако при последней улучшение силовых показателей более выражено.

Заключение.

1. Нормализация тонуса мышечной системы с помощью физических упражнений является одной из основных задач пренатальной подготовки беременных.

2. Смещение центра тяжести на нижние конечности с развитием прогрессирующего поясничного лордоза обусловлено не только из-за увеличивающейся в размерах матки, но и существенным ослаблением глубоких мышц спины у беременных в связи с гравидарным снижением тонуса скелетной мускулатуры.

3. Тестирование глубоких мышц шеи и спины в разные сроки беременности свидетельствует о значимом их укреплении под влиянием аэробных нагрузок.

4. Тренировочные занятия аквааэробикой являются более предпочтительными для пренатальной подготовки беременных.

Список литературы

1. Прохорова О.В. Физическая активность беременных: обзор литературы / О.В. Прохорова, А.А. Олина // Пермский медицинский журнал. – 2020. – Т. 37. – № 4. – С. 71-84. DOI: 10.17816/pmj37471-84.

2. Дармограй Н.В. Лечебная физкультура для беременных: роль медсестры / Н.В. Дармограй, Н.Ю. Майстренко, О.Б. Алуф // Медицинская сестра. – 2012. – № 1. – С. 8-13.

3. Венскович Д.А. Роль физических упражнений в различные периоды беременности женщины / Д.А. Венскович // Ученые записки Белорусского государственного университета физической культуры. – 2013. – № 16. – С. 218-225.

4. Урывчикова Е.Е. Лечебная физкультура при беременности / Е.Е. Урывчикова, М.Б. Охапкин, О.А. Некоркина // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2011. – № 12. – С. 45-55.

5. Федоров Д.В. Боли в спине беременных женщин: причины возникновения, особенности патогенеза и биомеханики / Д.В. Федоров, О.Ю. Киргизова // Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal). – 2019. – Т. 4. – № 2. – С. 60-64.

6. Sabino J. Pregnancy and low back pain / J. Sabino, J.N. Grauer // Curr. Rev. Musculoskelet Med. – 2008. – № 1(2). – P. 137-141. DOI: 10.1007/ s12178-008-9021-8.

7. Айламазян Э.К. Акушерство: Национальное руководство / Э.К. Айламазян, В.И. Кулакова, В.Е. Радзинский, Г.М. Савельева // М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2007. – 1200 с.

8. Обухова Л.А. Функциональная анатомия мышечной системы: Учебно-методическое пособие / Л.А. Обухова // Новосиб. гос. ун-т.: Новосибирск. – 2012. – 102 с.

9. Абрамченко В.В. Подготовка у безопасному материнству / В.В. Абрамченко, И.А. Шамхалова // СПб: ЭЛБИ-СПб. – 2005. – 204 с.

10. Двигательная и физическая активность беременных женщин [Электронный ресурс] Режим доступа: https://vkapuste.ru/?p=6524 (Дата обращения: 01.09.2021).

11. Хомякова О.В. Активизация адаптивных возможностей организма женщин во втором триместре беременности с помощью аквааэробики и лечебной гимнастики / О.В. Хомякова, А.М. Хомяков, С.Я. Коваль, Е.Ю. Шишко // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Биология. Химия. – 2015. – Т. 1(67) – № 4. – С. 64-71.

12. Батрак А.С. Аквааэробика беременных как метод внутриутробной защиты плода / А.С. Батрак, Л.С. Ходасевич, И.О. Наследникова // Современные вопросы биомедицины. – 2019. – Т. 3. – № 3. – С. 3-15.

13. Поспелов И.И. Влияние профилактического применения талассотерапии на течение родов у беременных с высоким риском акушерской

патологии / И.И. Поспелов, К.В. Гордон, А.С. Батрак // Материалы IX Всероссийского научного форума «Мать и дитя». – М. – 2008. – С. 204-205.

14. Гаврилов В. Предварительная подготовка мышечной системы для занятий йогой. Часть 1 / В. Гаврилов // [Электронный ресурс] Режим доступа: http://wildyogi.info/ru/issue/gavrilov-vadim-predvaritelnaya-podgotovka-myshechnoi-sistemy-dlya-zanyatii-iogoi-chast-1 (Дата обращения: 01.09.2021).

15. Веселовский В.П. Практическая вертеброневрология и мануальная терапия / В.П. Веселовский // Казань: Медицинская литература. – 2010. – 343 с.

References

1. Prokhorova O.V. Physical women: the role of a nurse activity of pregnant women: a literature review / O.V. Prokhorova, A.A. Olina // Perm' Medical Journal. – 2020. – Vol. 37. – № 4. – P. 71-84. DOI: 10.17816/pmj37471-84.

2. Darmograj N.V. Therapeutic exercises for pregnant / N.V. Darmograj, N.Yu. Majstrenko, O.B. Aluf // Nurse. – 2012. – № 1. – P. 8-13.

3. Venskovich D.A. The role of physical exercises in different periods of a woman's pregnancy / D.A. Venskovich // Scientific Notes of the Belarusian State University of Physical Culture. – 2013. – № 16. – P. 218-225.

4. Uryvchikova E.E. Physiotherapy exercises during pregnancy / E.E. Uryvchikova, M.B. Okhapkin, O. A. Nekorkina // Physical Therapy and Sports Medicine. – 2011. – № 12. – P. 45-55.

5. Fedorov D.V. Back pain in pregnant women: causes, pathogenesis and biomechanics features / D.V. Fedorov, O.Yu. Kirgizova // Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal). – 2019. – Vol. 4. – № 2. – P. 60-64.

6. Sabino J. Pregnancy and low back pain / J. Sabino, J.N. Grauer // Curr. Rev. Musculoskelet Med. – 2008. – № 1(2). – P. 137-141. DOI: 10.1007/s12178-008-9021-8.

7. Ajlamazyan E.K. Obstetrics: National guide / E.K. Ajlamazyan, V.I. Kulakova, V.E. Radzinskij, G.M. Savel'yeva // Moscow: GEOTAR-Media. – 2007. – 1200 p.

8. Obukhova L.A. Functional anatomy of the muscular system: Learning and methodological guidelines / L.A. Obukhova // Novosibirsk State University: Novosibirsk. – 2012. – 102 p.

9. Abramchenko V.V. Preparation for safe motherhood / V.V. Abramchenko, I.A. Shamkhalova // SPb: ELBI-SPb. – 2005. – 204 p.

10. Motor and physical activity of pregnant women [Electronic resource] Access mode: https://vkapuste.ru/?p=6524 (Accessed on 01.09.2021).

11. Khomyakova O.V. Activation of the adaptive capabilities of the body of women in the second trimester of pregnancy with the help of water aerobics and therapeutic gymnastics / O.V. Khomyakova, A.M. Khomyakov, S.Ya. Koval, E.Yu. Shishko // Scientific Notes of the Crimean Federal University named after V.I. Vernadskij. Biology. Chemistry. – 2015. – Vol. 1(67). – № 4. – P. 64-71.

12. Batrak A.S. Water aerobics of pregnant women as a method of intrauterine protection of the fetus / A.S. Batrak, L.S. Khodasevich, I.O. Naslednikova // Modern Issues of Biomedicine. – 2019. – Vol. 3. – № 3. – P. 3-15.

13. Pospelov I.I. The influence of the preventive use of thalassotherapy on the course of labor in pregnant women with a high risk of obstetric pathology / I.I. Pospelov, K.V. Gordon, A.S. Batrak // Materials of the IX All-Russian Scientific Forum "Mother and Child". – Moscow. – 2008. – P. 204-205.

14. Gavrilov V. Preliminary preparation of the muscular system for yoga. Part 1 / V. Gavrilov // [Electronic resource] Access mode: http://wildyogi.info/ru/issue/gavrilov-vadim-predvaritelnaya-podgotovka-myshechnoi-sistemy-dlya-zanyatii-iogoi-chast-1 (Accessed on 01.09.2021).

15. Veselovskij V.P. Practical vertebral neurology and manual therapy / V.P. Veselovskij // Kazan: Medical Literature. – 2010. – 343 p.

Сведения об авторах: Анна Сергеевна Батрак – директор спортивно-оздоровительного центра «Растем вместе», Сочи, e-mail: 89885041111@mail.ru; **Елена Юрьевна Дьякова** – доктор медицинских наук, профессор кафедры спортивно-оздоровительного туризма, спортивной физиологии и медицины Национального исследовательского Томского государственного университета, Томск, e-mail: adyakova@yandex.ru; **Леонид Сергеевич Ходасевич** – доктор медицинских наук, профессор, заместитель руководителя по науке Научно-исследовательского центра курортологии и реабилитации – ФФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», Сочи, профессор кафедры медицинской реабилитации ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет Минздрава России», Краснодар, e-mail: nic_kir@mail.ru.

Information about the authors: Anna Sergeevna Batrak – Director of the Sports and Health-Improving Center “Grow Together”, Sochi, e-mail: 89885041111@mail.ru; **Elena Yur’evna D’yakova** – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Sports and Health-improving Tourism, Sports Physiology and Medicine of the National Tomsk State University, Tomsk, e-mail: adyakova@yandex.ru; **Leonid Sergeevich Khodasevich** – Doctor of Medical

Sciences, Professor, Deputy of the Head of the Scientific Research Center of Balneology and Rehabilitation – Branch of the FSBI “North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency”, Sochi, Professor of the Department of Medical Rehabilitation of the FSBEI of HE “Kuban State Medical University” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, e-mail: nic_kir@mail.ru.