

ности и мобилизации. В тоже время достоверность и теснота взаимосвязей функциональной экономизации несколько уменьшились.

Таким образом, в процессе традиционной тренировки изменение структуры и увеличение тесноты взаимосвязей изучаемых показателей качественных характеристик, их обширность и вместе с тем избирательная взаимообусловленность может свидетельствовать о расширении функциональных возможностей организма. Однако достижение более высокого уровня функциональной подготовленности происходит за счет значительного напряжения регуляторных механизмов и увеличения физиологической стоимости адаптации.

Анализ интеркорреляционных связей качественных характеристик функциональной подготовленности спортсменов экспериментальной группы, тренировавшейся в условиях с нагруженным дыханием, показал, что теснота межсистемных достоверных взаимосвязей и их количество к концу эксперимента практически не увеличились, они только стали более равномерно и рационально распределены между всеми функциональными свойствами. Это означает, что в экспериментальной группе достижение более высокого уровня функциональной подготовленности, по сравнению с контрольной, осуществлялось без увеличения физиологической стоимости адаптации и не сопровождалось повышением напряжения регуляторных механизмов. Для общей оценки уровня интегрированности отдельных качественных характеристик функциональной подготовленности был рассчитан показатель «мощности» корреляции (корень из суммы всех сводных коэффициентов корреляции). Известно, что низкие значения этого показателя отражают диссоциированное изменение отдельных параметров и снижение регулирующих влияний, обеспечивающих их систем, тогда как его высокие значения указывают на тесноту функциональных взаимосвязей между исследуемыми показателями, что рассматривается как фактор функциональной оптимизации [6].

В результате выяснилось, что в обеих группах показатель «мощности» корреляции увеличился. В контрольной группе с 10,2 в начале тренировочного цикла, до 10,7 – в его конце. В группе, тренировавшейся с использованием дополнительного аэродинамического сопротивления дыханию с 9,3 в начале эксперимента, до 9,8 в конце. Прирост «мощности» корреляции свидетельствует о наличии функциональной оптимизации организма в результате как традиционной тренировки, так и тренировки с введением дополнительного эргогенического средства. Вместе с тем, в контрольной группе оптимизация функционального состояния сопровождалась нарастанием напряжения регуляторных механизмов, повышением физиологической стоимости адаптации и меньшей согласован-

ностью в развитии таких качественных характеристик как мощность, мобилизация и экономизация. В тоже время в экспериментальной группе, использовавшей на фоне мышечных нагрузок дыхание с увеличенным аэродинамическим сопротивлением, оптимизация функционального состояния обеспечивалась как ростом функциональных возможностей организма, так и оптимизацией структуры связей между функциональными системами, направленной на повышение экономичности их функционирования и снижение физиологической стоимости адаптации.

Таким образом, повышение функциональной подготовленности в результате систематического использования дыхания с увеличенным аэродинамическим сопротивлением обеспечивается как ростом функциональных возможностей организма, так и оптимизацией регуляторных механизмов.

#### Список литературы

1. Крестовников А.Н. Очерки по физиологии физических упражнений. – М.: Физкультура и спорт, 1951. – 531 с.
2. Об интегральной оценке функционального состояния организма / М.Ю. Гедымин [и др.] // Физиология человека. – 1988. – Т. 14, № 6. – С. 957–963.
3. Солодков А.С. Повышение резервов адаптации к физическим нагрузкам с помощью резистивной тренировки вентиляторного аппарата / А.С. Солодков, А.Б. Савич // Пути оптимизации функции дыхания при нагрузках, в патологии и в экстремальных состояниях. – Тверь, 1991. – С. 70–78.
4. Солопов И.Н. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов: монография / И.Н. Солопов [и др.]. – Волгоград: ФГОУВПО «ВГАФК», 2010. – 346 с.
5. Солопов И.Н. Физиологические эффекты методов направленного воздействия на дыхательную функцию человека. – Волгоград, 2004. – 220 с.
6. Судаков К.В. Кросс-корреляционный вегетативный критерий эмоционального стресса / К.В. Судаков, О.П. Тараканов, Е.А. Юматов // Физиология человека. – 1995. – Т. 21, № 3. – С. 87–95.
6. Шамардин А.И. Оптимизация функциональной подготовленности футболистов. – Волгоград, 2000. – 276 с.

#### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИЛЛЯРОТЕРАПИИ ПРЕПАРАТАМИ «DR.NONA»

Лопатина А.Б.

*ПККБ №2 «Институт сердца»,  
Пермский государственный политехнический  
университет, Пермь, e-mail: drnonaperm@gmail.com,  
lopatina2k@gmail.com*

Вплоть до начала XX в. основное внимание уделялось изучению сердца и крупных сосудов. А само «связующее», «недостающее» звено между артериями и венами – капиллярная система, к которой относится почти 90% всех кровеносных сосудов, долгие годы не привлекала должного внимания. Вместе с тем, именно капиллярное русло обеспечивает процессы обмена веществ и жизнедеятельности органов и тканей, что и определяет их воистину центральную роль в системе обеспечения тканевого гомеостаза, а также в развитии многих патологических процессов.

Отток жидкости из ткани осуществляется и через лимфатические капилляры и посткапилляры – они начинаются «слепыми» пальцевидными выростам, стенка у них тонкая, как правило, отсутствует базальная мембрана, относительно велики межэндотелиальные щели, вследствие чего он обладает высокой проницаемостью. По мере возрастания диаметра сосудов появляются клапаны (граница начала посткапилляра), обеспечивающие ток лимфы в одном направлении. Функция этих сосудов состоит в резорбции коллоидов, удалении избытка воды из ткани. Наличие микрофиламентов в эндотелиальных клетках этих микрососудов обеспечивает изменение проницаемости их стенок и появление в лимфе крупных молекул белка, инородных частиц и отдельных клеток. В конечном счёте, лимфа собирается в крупные лимфатические сосуды и коллекторы, в грудной лимфатический проток и поступает в венозную систему.

Характер кровотока в различных отделах сосудистого русла определяется анатомическими особенностями системы микроциркуляции, гемодинамическими (гидродинамическими) факторами и свойствами текущей по сосудам жидкости – крови.

Хорошо известно, что нарушение микроциркуляции включаются как важное патогенетическое звено в ряд типических патологических процессов и во многие частные патологические формы заболеваний. В частности нарушение микроциркуляции наблюдается у пациентов с различной хронической патологией, в том числе и в стадии ремиссии; у здоровых людей, то есть те 5-7% от общей численности населения, как у нас, так и за рубежом, которые считаются абсолютно здоровыми и 70-75% людей, которые имеют 1-2 хронических заболевания в стадии устойчивой ремиссии (Приложение № 1 к приказу МЗ РФ от 21.03.2003 № 114 ОТРАСЛЕВАЯ ПРОГРАММА: Охрана и укрепление «здоровья здоровых» на 2003-2010 гг.); а также, у здоровых людей в состоянии срыва адаптационных механизмов (реакция переактивации и реакция стресс по классификации Л.Х. Гаркави, Квакина Е.В., Кузьменко Т.С. Антистрессорные реакции и активационная терапия. М.: «ИМЕДИС», 1998. – 656 с.).

**Цель исследования:** исследования микроциркуляторного русла здоровых людей и оценка эффективности коррекции выявленных нарушений.

При выявлении капиллярпатий, целью исследования становилось также устранение выявленных нарушений с помощью проведения капилляротерапии препаратами «Dr.Nona» (Израиль) и оценка её эффективности. Для определения результативности применения препаратов «Dr.Nona» (Израиль) исследование микроциркуляции проводилось до и после проведения капилляротерапии.

**Материалы и методы исследования.** Для неинвазивного исследования микроциркуляции и оценки параметров капилляров, кровотока и агрегатов форменных элементов крови использовался компьютерный капилляроскоп КК4-01- «ЦАВ» по ТУ 9442-002-44471597-2005. Регистрационное удостоверение прибора № ФСР 2010/06980 от 01 марта 2010 года. Производит расчет 22 параметра функций капилляров. Основные измеряемые характеристики: плотность капиллярной сети, количество капиллярных петель в поле зрения; расстояние между капиллярами; расстояние между артериальным и венозным отделами капилляров; извитость капилляров; состояние эндотелиального барьера; размер периваскулярной зоны; размер периваскулярного отека; диаметры капилляра по отделам (артериальному, переходному, венозному); отношение диаметров артериального к венозному отделу капилляра; линейная скорость капиллярного кровотока по отделам (артериальному, переходному, венозному); объемная скорость капиллярного кровотока по отделам (артериальному, венозному); ускорение линейной скорости капиллярного кровотока по отделам (артериальному, венозному); остановка капиллярного кровотока (стаз); количество агрегатов эритроцитов форменных элементов крови; количество светлых форменных элементов крови; вязкость; гематокрит; давление в отделах капилляра, падение (сопротивление кровотоку в капилляре) давления в капилляре; градиент концентрации оксигемоглобина капилляре; графическое представление пульсовой волны; перфузионный баланс; транскапиллярный обмен.

При выявлении капиллярпатий, целью исследования становилось также устранение выявленных нарушений с помощью проведения капилляротерапии препаратами «Dr.Nona» (Израиль) и оценка её эффективности. Для определения результативности применения препаратов «Dr.Nona» (Израиль) исследование микроциркуляции проводилось до и после проведения капилляротерапии.

Всего обследовано 62 здоровых человека обоих полов в возрасте от 25 до 60 лет (средний возраст 43 года). Все испытуемые проживают в одном регионе, все трудоустроены. Исследование проводилось через 2 часа после еды. Также проводилось определение исходного уровня адаптации с помощью опросника, определяющего соответствующий адаптационной реакции психо-эмоциональный статус по Л.Х. Гаркави.

Изначально у всех испытуемых отмечалось нарушение транскапиллярного обмена, что выражалось в повышенной «мутности» фона, вследствие чего было невозможно определить статические и динамические характеристики микроциркуляторного русла. Поэтому всем участникам был проведён курс капилляротерапии препаратами «Dr.Nona» (Израиль) в тече-

ние 90 дней. Курс капилляротерапии состоял из самостоятельного применения солевых ванн, наружное нанесение пеллоидов, приёма антиоксидантов вовнутрь. Повторное исследование проводилось по окончании курса.

**Результаты.** При повторной капилляроскопии через 90 дней у всех испытуемых отмечалось уменьшение «мутности» фона, что позволяло рассчитать статические и динамические параметры микроциркуляции. При повторном опросе все испытуемые отмечали повышение качества жизни: улучшение сна, повышение общей работоспособности, улучшение настроения, повышение стрессоустойчивости, что отражалось при повторном заполнении опросника.

**Заключение.** Феномен «мутности» фона при капилляроскопии у всех испытуемых, возможно, связан с системным снижением скорости обменных процессов, что, возможно связано с территорией проживания обследуемых, загрязнением окружающей среды на данной территории, снижением адаптационных ресурсов, что, возможно, приводит к снижению лимфодренажной функции. Повышение прозрачности фона у всех испытуемых после проведения курса капилляротерапии препаратами «Dr.Nona» (Израиль) свидетельствует о нормализации и трансапикалярного обмена и, возможно, об активации лимфодренажной функции. Полученные результаты вдохновляют для проведения дальнейшей работы в этом направлении с подключением контрольной группы и прицельным исследованием лимфатических капилляров.

#### **ТКАНЕВОЙ И КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ МИОМЕТРИЯ МАТКИ БЕРЕМЕННЫХ И НЕБЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН ПО ДАННЫМ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ СВЕТОВОЙ МИКРОСКОПИИ**

Павлович Е.Р., Ботчей В.М., Просвирнин А.В.

*МБФ РГМУ им. Н.И. Пирогова;*

*ИЭК РКНПК, Москва, e-mail: erp114@rambler.ru*

Обследовали материал матки беременных женщин в возрасте от 20 до 38 лет (в среднем –  $26 \pm 1$  лет), полученный во время абдоминальных родов (беременность 37-40 недель), выполненных по экстренным показаниям со стороны матери или плода. Во время кесарева сечения в нижней трети матки иссекался участок и помещался в 4% раствор параформальдегида ( $t = 4^\circ\text{C}$ ). Также исследовали материал нижней трети матки от небеременной женщины 39 лет, у которой орган удалили в связи с обширной миомой в области дна. Материал дофиксировали 2 часа в 1% четырехоксида осмия. Проводили

дегидратацию в спиртах и заключение в смолу аралдит. С блоков получали полутонкие срезы и окрашивали их толуидиновым синим. Показали, что мышечные пучки сформированы гладкомышечными клетками (ГМК), слабо или сильно окрашенными синькой (встречались и ГМК с промежуточной интенсивностью окраски). Межпучковая и межволоконная соединительная ткань состояла из соединительнотканых клеток, коллагеновых и эластических волокон, и в ней проходили микрососуды. Нервные волокна в обследованном материале не были выявлены. Тканевый состав миометрия у рожениц с нормальной и патологической сократительной деятельностью (слабость или дискоординация родовой деятельности матки) различался незначительно. Показали, что в среднем доля мышечного компонента миометрия составляла у рожениц  $55,1 \pm 3,1\%$ , доля соединительно-тканного компонента –  $42,4 \pm 3,1\%$  и доля микрососудов –  $2,5 \pm 0,3\%$  от объема матки. У небеременной женщины тканевый состав матки соответственно составлял для мышечного компонента –  $37,2 \pm 3,9\%$  ( $p < 0,01$ ), для соединительно-тканного компонента –  $62,0 \pm 3,7\%$  ( $p < 0,01$ ) и для микрососудов –  $0,8 \pm 0,6\%$  от объема миометрия. Количество ГМК разной интенсивности окраски в пределах мышечных пучков, варьировало по числу от случая к случаю и при разных типах родовой деятельности. Так при нормальной родовой деятельности ( $n = 5$ ) количество светлых ГМК составляло  $7,3 \pm 0,9\%$ , промежуточных –  $32,3 \pm 7,2\%$ , а темных ГМК –  $60,4 \pm 5,2\%$  от общего числа миоцитов миометрия. При дискоординированной родовой деятельности ( $n = 6$ ) оно было соответственно  $14,7 \pm 4,0\%$ ,  $36,8 \pm 6,8\%$  и  $48,5 \pm 10,0\%$ , а при слабой родовой деятельности ( $n = 6$ ) –  $33,6 \pm 6,2\%$  составляли светлые ( $p < 0,01$ ),  $31,2 \pm 5,0\%$  промежуточные, и  $35,2 \pm 6,4\%$  темные ГМК ( $p < 0,05$ ). У небеременной женщины светлые клетки составляли  $58,7 \pm 8,4\%$  ( $p < 0,01$ ), промежуточные –  $19,7 \pm 3,8\%$ , а темные миоциты –  $21,6 \pm 5,3\%$  ( $p < 0,01$ ) от общего числа миоцитов миометрия и отличались в содержании ГМК у беременных рожениц с нормальной родовой деятельностью. Показано, что, не смотря на вариации клеточных и тканевых компонентов, сохранялся общий план строения матки как мышечно-соединительнотканного органа у беременных и небеременных женщин. У беременных по сравнению с небеременными женщинами нарастала доля мышечного компонента, в том числе за счет количества темных ГМК в миометрии матки по мере усиления ее родовой деятельности.