

ИЗМЕНЕНИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ АДАПТАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ У БОЛЬНЫХ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ

О.В. Аксентьева, Ю.Ю. Бяловский

Рязанская городская клиническая больница № 4
Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П.Павлова.

Дополнительное респираторное сопротивление 20%P_{тmax} у больных терапевтического профиля активизирует стресс-лимитирующие функциональные системы; резистивная нагрузка 40%P_{тmax} вызывает активацию реципрокно организованных стресс-реализующих функциональных систем практически у всех исследованных пациентов

К настоящему времени становится все более очевидным, что дальнейшее повышение эффективности физической реабилитации больных с различной патологией невозможно без научно обоснованных концепций и новых подходов к проблемам оптимизации лечебных воздействий, осуществляемых на различных этапах медицинской реабилитации. Общая теория адаптационной медицины [1] позволяет приблизиться к выбору оптимальных воздействий факторов внешней среды исходя из механизмов приспособления целостного организма.

При нанесении различного рода раздражителей в зависимости от их силы включаются стресс-мобилизующие или стресс-лимитирующие системы [1]. Показано, что при включении слабых и средних по силе раздражителей запускаются стресс-лимитирующие (синтоксические) механизмы адаптации, при нанесении же сильных раздражителей активируются стресс-реализующие (кататоксические) механизмы адаптации [2]. Для выявления неспецифических адаптивных реакций при применении дополнительных респираторных сопротивлений (ДРС), нами изучались такие маркеры общеадаптационных механизмов как состояние антиоксидантной, гемостатической и иммунологической систем.

Материалы и методы

Исследование проводилось на больных терапевтического профиля (18 человек), в возрасте от 19 до 62 лет обоего пола. Структура заболеваемости в исследуемой выборке была следующей: 52% больных составляли пациенты с хроническими обструктивными болезнями легких (ХОБЛ) в стадии обострения и вне таковой. 34% больных составляли заболевания периферической нервной системы (радикулиты, полирадикулоневриты и т.д.). Около 10% больных составляли пациенты с инсулиннезависимым типом сахарного диабета. В качестве дыхательных тренажеров использовались беспороговые инспираторные резистивные дыхательные нагрузки (тренажеры дыхательной мускулатуры «БВД-01»). Величина ДРС нормировалась исходя из максимального значения внутриротового давления во время первого нагруженного вдоха при выполнении пробы Мюллера (P_{тmax}). Больные

были разделены на две группы, у которых с помощью дыхательного тренажера БВД-01, внутриротовое давление в течение 3-х минут удерживалось на уровне 20 или 40%Pmmax_{insp}. Сеансы дыхательных нагрузок в течение дня проводились 6 раз (в среднем, через 2 часа). Контрольная группа составила 37 человек.

Состояние гемостаза оценивалось по следующим параметрам: время рекальцификации плазмы, концентрация фибриногена, растворимого фибрина и продуктов деградации фибрина, гепарина, активности антитромбина-III, активатора плазминогена, пламина. Концентрация α -2 макроглобулина, α -1 антитрипсина по методам, описанных в методических рекомендациях фирмы "Beringer Mannheim" (Германия). На электрокоагулограмме периферической крови измеряли время I, II, III фаз свертывания. Содержание серотонина, адреналина и норадреналина в крови измерялось флюориметрическим методом. Популяционный и субпопуляционный состав лимфоцитов крови оценивали с помощью метода непрямой иммунофлуоресценции с использованием моноклональных антител с CD3+, CD4+, CD8+, CD16+, CD20+, и вычислением иммунорегуляторного индекса CD4+/CD8+. Состояние иммунологической резистентности определяли по проценту фагоцитоза, количеству активных фагоцитов, НСТ- и ЛКБ-тестам и по активности комплемента. Концентрацию иммуноглобулинов класса G, A, M в сыворотке крови определяли турбидиметрическим методом. Биохимические показатели измерялись анализатором PP-901 фирмы "Labsystems" (Финляндия) с использованием реактивов фирмы "Beringer Mannheim" (Германия), а также стандартных наборов реактивов фирмы «Lahema» (Чехия). Венозная кровь для анализа забиралась у испытуемых дважды: до предъявления и сразу после предъявления ДРС.

Материал обработан с использованием автоматизированного пакета "Statgraphics 2,6" [3].

Результаты и их обсуждение

Подавляющее большинство исследуемых параметров испытывали реципрокные изменения. ДРС величиной 20%Pmmax_{insp} вызывало уменьшение показателей ПОЛ (снижение гидроперекисей (ГП) – $p < 0,01$, уменьшение концентрации свободных жирных кислот (СЖК) и малонового диальдегида (МДА)– $p < 0,05$), увеличение АОС (рост антиокислительной активности плазмы (АОА) и каталаз (Кат)– $p < 0,01$). Отмечалось выраженное увеличение уровня серотонина ($p < 0,001$) и умеренный подъем адреналина и норадреналина ($p < 0,05$). После применения ДРС величиной 40%Pmmax_{insp} наблюдались противоположные изменения: отмечался рост показателей ПОЛ (увеличение ГП и СЖК– $p < 0,01$, повышение МДА – $p < 0,05$); уменьшение АОС (снижение АОА и каталаз– $p < 0,01$). Динамика содержания биогенных аминов характеризовалась высоким подъемом адреналина ($p < 0,001$) и значительным уменьшением серотонина ($p < 0,001$). Подобная картина характерна для острой стресс-реакции [4].

Реципрокные эффекты действия разных величин ДРС проявлялись и в отношении показателей гемостаза. Величина 20%Pmmax_{insp} стимулирует противосвертывающую и фибринолитическую системы крови (увеличение времени рекальцификации (ВР), концентрации продуктов деградации фибрина (ПДФ), уровня гепарина (Г), антитромбина-3 (АТ-3), рост суммарной фибринолитической активности (СФА), активаторов пламина (АП) и уменьшение растворимого фибрина (РФ)– $p < 0,01$). Абсолютно противоположные изменения вызывала ДРС 40%Pmmax_{insp}: стимуляцию свертывающей и торможение противосвертывающей систем. Прояв-

лялось это снижением ВР $p < 0,05$; уменьшением ПДФ, Г - $p < 0,01$; АТ-3, СФА, АП - $p < 0,05$ и увеличением РФ- $p < 0,01$.

Аналогичный характер носили изменения иммунологического статуса испытуемых после применения используемых величин ДРС. Так, резистивная нагрузка 20%Pmmax вызывала выраженный иммунодепрессивный эффект: уменьшалось общее количество лейкоцитов, лимфоцитов CD4+ ($p < 0,01$) с возрастанием лимфоцитов CD8+ (супрессоров- $p < 0,01$), значительно снижался иммунорегуляторный индекс CD4+/CD8+ ($p < 0,001$); снижалась гемолитическая активность комплемента (ГАК), уровень лейкоцитарных катионных белков (ЛКБ)-($p < 0,05$); уменьшались спонтанный НСТ-тест и процент фагоцитоза ($p < 0,01$). Напротив, ДРС 60%Pmmax_{insp} вызывала существенную стимуляцию иммунитета: значительный рост лейкоцитов, CD4+ и CD4+/CD8+ ($p < 0,01$), заметное уменьшение CD8+ ($p < 0,01$); увеличение ГАК, ЛБК и % фагоцитоза ($p < 0,05$), значительный рост спонтанного НСТ-теста ($p < 0,001$).

Противоположная направленность гормональных, иммунологических, гемостатических, антиоксидантных механизмов, возникающих после действия разных величин ДРС заставляет предполагать о том, что существуют реципрокные механизмы адаптации к факторам среды (стресс-лимитирующие и стресс-реализующие системы). Данные литературы показывают, что полезные приспособительные результаты первой группы (часто называемые гомеостатическими) характеризуются стремлением организма к сохранению старых адаптивных программ, гипостеническим типом реагирования, пассивным стилем поведения, трофотропными вегетативными реакциями, выбором конформного пути, относительно медленным разворачиванием адаптивных механизмов, автоматическим типом и децентрализацией управления, минимизацией физиологических функций [5]. Вторая группа результатов - противоположная по регуляторным, физиологическим и поведенческим проявлениям: гомеокинетическая (гетеростатическая), с активной сменой психофизиологических адаптивных программ, гиперстеническим типом реагирования, активным стилем поведения, эрготропными вегетативными реакциями, поиском адаптогенных воздействий, максимализацией физиологических эффектов, напряженным типом и централизацией управления [6]. Для достижения полезных приспособительных результатов каждая из антагонистически организованных ФуС формирует «команды», состоящие из структур и механизмов, которые могут выступать надежными маркерами текущего функционального состояния [7].

Выводы

1. Дополнительное респираторное сопротивление 20%Pmmax у больных терапевтического профиля активизирует стресс-лимитирующие функциональные системы; резистивная нагрузка 40%Pmmax вызывает активацию реципрокно организованных стресс-реализующих функциональных систем практически у всех исследованных пациентов.
2. Включение стресс-лимитирующих функциональных систем сопровождается активацией антиоксидантных и противосвертывающих систем с явлениями иммуносупрессии.
3. Активация стресс-реализующих функциональных систем проявляется депрессией антиоксидантных и противосвертывающих механизмов крови с активацией иммуногенеза.

Литература

1. Меерсон Ф.З. Адаптационная медицина: концепция долговременной адаптации. М.: Дело, 1993, 138 с.
2. Морозов В.Н., Фризен В.Э. Адаптационные возможности организма человека к длительному воздействию холодового раздражителя // Вестник новых медицинских технологий. 1999.-Т. VI, № 1.-С.84-87.
3. Бяловский Ю. Ю. STATGRAPHICS – в помощь студенту медицинского ВУЗа. – Рязань, Медуниверситет, 1998. – 134 с.
4. Selye H. Present status of the stress concept // Clin. Ther. -1977.-V. 1.-P.3-15.
5. Александров В.И. Оценка функционального состояния организма горнорабочих по показателям сердечного ритма // Физиол. человека-1990.-Т.16.N.2-С.125-134.
6. Вейн А.М., Айрапетянц М.Г., Хаспекова Н.Б., Кутерман Э.М., Каменецкая Б.И. Типы реакций ритма сердца на кратковременные нагрузки и их связь с психофизиологическими особенностями личности (формализованный подход) // Физиология человека, 1988, т.14, № 6, с.977-984.
7. Чумаков В.И. Как найти дорогу в «метаболическом хаосе»? – Ставрополь: СГМА, 2000. –130 с.

VARIATION OF NON-SPECIFIC ADAPTATION MECHANISMS IN THERAPEUTIC PATIENTS USING RESPIRATORY TRAINERS

O. Aksentyeva, Yu. Byalovsky

Additional respiratory resistance of 20% P_{max} in therapeutic patients activates stress-limiting functional systems; resistance load of 40% P_{max} activates reciprocal stress-realizing functional systems practically in all tested patients.