

УДК 616.23-092 : 612.13 (575.2)(04)

## МИКРОЦИРКУЛЯЦИЯ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ БРОНХИТОМ ПРИ ВЫСОКОГОРНОЙ СПЕЛЕОТЕРАПИИ

*И.А. Адумаликова*

Освещены вопросы восстановления единства пластичности и реактивности (т.е. адаптивности) фиксированного звена, а также компенсаторных и защитных свойств динамического звена системы микроциркуляции. Рассматривается высокогорная спелеотерапия как один из механизмов положительного эффекта у больных хроническим обструктивным бронхитом.

*Ключевые слова:* микроциркуляция; высокогорная спелеотерапия; обструктивный бронхит.

В литературе есть достаточно сведений о состоянии внешнего дыхания [1, 2], иммунной системы [3], сердечной деятельности [4] и центральной гемодинамики [1] при высокогорной спелеотерапии неспецифических заболеваний легких. Данные же о микрогемодинамике отражены только в единичных работах [5, 6].

Микроциркуляция как одна из интегральных систем организма занимает важное место в пато- и саногенезе болезней. Это связано с тем, что микроциркуляторное русло нередко является не только плацдармом, где совершается обмен газами и нутриентами, между кровью и тканями, но и составляющей структурно-функциональных единиц органов. В частности, в легких микроциркуляторное русло одновременно выступает конечным звеном сосудистой системы легочной артерии и элементом структурно-функциональной единицы органа, где начинается и завершается газообмен между организмом и внешней средой. В связи с изложенным, система микроциркуляции, несомненно, играет важную роль в адаптации больного и реализации эффекта высокогорной спелеотерапии различных заболеваний. Достаточно сказать о высокогорной легочной гипертензии, возникающей в результате спазма артериол, представляющих собой одно из пяти звеньев микроциркуляторного русла.

Учитывая вышеизложенное, целью настоящей работы явилось установление закономерностей участия системы микроциркуляции в реализации пато- и саногенеза хронического обструктивного бронхита в условиях высокогорной спелеолечебницы Чон-Туз.

**Материал и методы.** Объектом исследования явилось микроциркуляторное русло конъюнктивы 36 больных хроническим обструктивным бронхитом методом биомикроскопии под щелевой лампой ГУЛ-2. Контрольные исследования выполнялись в городе Бишкеке (760 м над ур. м.). Затем больные на транспорте доставлялись в пос. Чолпон Кочкорского района (1800 м над ур. м), где в течение 3–4 дней адаптировались к высокогорной гипоксии. В последующем больные проходили курс высокогорной спелеотерапии по специально разработанной схеме.

**Результаты и обсуждение.** Исследование микроциркуляторного русла у больных хроническим обструктивным бронхитом в условиях низкогогорья (Бишкек, 760 м над ур. м) показало, что изменения отдельных звеньев микроциркуляторного русла отличаются разнообразием. На уровне артериол утолщение сосудистой стенки сочетается с муфтообразными перехватами с равнозначным кровотоком. Проксимальнее и дистальнее их на уровне прекапилляров усиливается вазомоция, что обеспечивает ускорение перемежающейся активности капилляров. На уровне капилляров характерна картина перекалибровки сосудов, когда обычные капилляры переходят в магистральные и обеспечивают переброс артериальной крови в веноулярное русло наикратчайшим путем. Динамическая энергия артериального потока передается в энергоемкое венозное русло и приводит к снижению посткапиллярного сопротивления. Прекапилляры и вены на всем протяжении имеют микроаневризмы, саккуляции с замедлением вихревого кровотока на этих участках.

Внутрисосудистые пертурбации характеризуются наличием стаза в посткапиллярах и венах, замедлением кровотока в капиллярах, увеличением капиллярного гематокрита, усилением разности окраски крови в до- и посткапиллярных звеньях микроциркуляторного русла.

В паравазальном пространстве отмечается небольшая отечность, особенно в веноулярном отделе капилляров и на уровне посткапилляров, отложение преципитата и гемосидерина.

Выраженность изложенных изменений у отдельных больных колеблется в широких пределах и зависит от длительности течения, тяжести, способов лечения, видов медикаментозных средств, возраста больных и других многочисленных факторов.

При рассмотрении перестройки фиксированного звена и функциональной активности динамического звена системы микроциркуляции с точки зрения компенсаторных, приспособительных, патологических явлений можно выделить следующие положения. Формирование саккуляций, аневризм, перехватов сосудистой стенки, наличие стазов, адгезий форменных элементов крови между собой и к сосудистой стенке, диапедез эритроцитов и паравазальный отек относятся к разряду патологических явлений. В то же время извитость сосудов, ускорение вазомоции, перекалибровка сосудов, переход капилляров в шунтирующие сосуды имеют компенсаторный и приспособительный характер.

Причем, паравазальный отек, микрокровотечения, разрыв сосудов относятся к разряду необратимых патологических изменений. Эти изменения исчезают с поля зрения вследствие рассасывания отека, погибших эритроцитов, гемосидерина, белкового преципитата и не возвращаются в исходное положение. Другие патологические изменения подвергаются реституции, обратному развитию и “выздоровлению”. К таковым можно отнести адгезию форменных элементов крови, муфтообразный перехват стенок сосудов, “монетные столбики”, состоящие из эритроцитов. Даже в промежутки времени, в течение которого обследуется больной, можно наблюдать распад “монетных столбиков” эритроцитов на полноценные эритроциты, освобождение адгезированных форменных элементов крови, расширение просвета муфтообразного перехвата.

Априори, можно было полагать о возможности своеобразного исхода весьма неоднородных по характеру и степени изменений системы микроциркуляторного русла при высокогорной

спелеотерапии хронического обструктивного бронхита. Эти предположения подтвердились.

В первые трое суток пребывания больных в поселке Чолпон отмечалось ремоделирование пространственной организации микроциркуляторного русла конъюнктивы по сравнению с данными, полученными в Бишкеке. Данный феномен, по всей вероятности, имеет неоднозначную причину и многоконтурную регуляцию. Причинами пространственной дезорганизации могут быть утомление больных на пути следования из Бишкека до места назначения, эмоциональное перенапряжение от созерцания красоты и своеобразия ландшафта на новом непривычном месте обитания, влияние, хоть и незначительной, высокогорной гипоксии, выброс гормонов стресса, изменения центральной гемодинамики, общей перераспределительной реакции крови. Немаловажную роль, видимо, сыграла нейрогуморальная регуляция в зоне распределения ветвей внутренней сонной артерии. Вопреки относительной гиповаскуляризации кожных покровов и видимых слизистых оболочек, в конъюнктиве этого не наблюдается. Напротив, отмечается повышение кровенаполнения посткапиллярного звена микроциркуляторного русла. Наряду с этим, несколько сглаживаются цветовые отличия пре- и посткапиллярных сосудов, что, вероятнее всего, является следствием изменения газового состава артериальной и венозной крови.

Известно, что нейрогенная регуляция мозгового кровообращения осуществляется на уровне крупных, а гуморальная – на уровне мелких кровеносных сосудов. Отсюда можно полагать определенное увеличение кровотока в зоне кровообращения а. *ophthalmic* как результат нейрогенной регуляции, что отражается на микроциркуляции конъюнктивальной оболочки глазного яблока. Внутрисосудистые, сосудистые и внесосудистые изменения, отмеченные в Бишкеке, сохраняются, а у отдельных пациентов даже углубляются.

По мере удлинения сроков пребывания пациентов в горах в сочетании со спелеопроцедурами наблюдаются постепенные саногенные изменения паравазального окружения, общей ангиоархитектоники и реологии крови по сравнению с данными, полученными в Бишкеке, а также в первые 3–4 дня пребывания в горах. Прежде всего, наблюдается преобразование картины паравазального окружения. В первую очередь рассасываются околосоудистые отеки, затем отложения белкового преципитата, очажков фибринозного налета и, наконец, гемосидерина.

Естественно, такая реституция паравазальных изменений совершается у разных пациентов далеко неоднозначно и разные сроки. Может быть более примечательно не то, что устраняются околососудистые, явно патологические, изменения, а то, что новых таких очагов в процессе спелеотерапии не возникает.

Надо полагать, что устранение внесосудистых изменений, сформированных до спелеотерапии, без повторения их в процессе спелеотерапии, в определенной мере связано с биохимическими и физико-химическими преобразованиями крови и сосудистой стенки, а также состоянием функциональной активности надпочечников. Действительно, параллельные исследования наших сотрудников показали существенные колебания содержания в крови катехоламинов, белков плазмы, а также калия и натрия [6].

Отсутствие свежих очагов микрокровоточиваний и диapedеза эритроцитов свидетельствует об уменьшении ломкости капилляров и порозности микрососудов. На этом фоне конъюнктивы становится более светлой, однородной и сглаженной. На поверхности свежей конъюнктивы, более рельефно вырисовываются отдельные звенья микроциркуляторного русла. Снижается извитость артериол, усиливается вазомоция прекапилляров, хорошо прослеживается перемежающаяся активность капилляров, уменьшаются различного рода деформации посткапилляров и венул. Со стороны реологии крови изменения менее выражены, чем до спелеотерапии. В большинстве случаев кровоток приобретает ламинарный характер, значительно реже встречается адгезия форменных элементов крови и полностью исчезают микротромбы. В результате этого только в отдельных случаях наблюдается стаз крови, который переходит в маятникообразный, а затем в беспрерывный поток.

Самым естественным образом встает вопрос о соответствии описанной картины системы микроциркуляции конъюнктивальной оболочки глазного яблока с таковой в других органах. Конечно же, полной аналогии микроциркуляции конъюнктивы при высокогорной спелеотерапии и микроциркуляции внутренних органов нет. Одна-

ко считается, что глазное дно – это окно в полость черепа, а микроциркуляторное русло конъюнктивы глаза отражает изменения микрогемодинамики во внутренних органах. Раз это так, то высокогорная спелеотерапия является эффективным методом коррекции нарушений микроциркуляции в органах и тканях, а следовательно, газообмена и метаболизма на тканевом и клеточном уровнях. В частности, об этом свидетельствуют наши исследования структуры легких и сердца под электронным микроскопом, а также газового состава и кислотно-щелочного равновесия крови [7]. Таким образом, наши данные свидетельствуют о саногенном эффекте высокогорной спелеотерапии не только на уровне респираторной системы, но и на уровне микроциркуляции.

Очевидно, этот эффект обусловлен обратимостью структурно-функциональных изменений.

#### *Литература*

1. *Хамзамулин Р.О.* Высокогорная спелеотерапия бронхиальной астмы (клинико-функциональное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1990. 50 с.
2. *Нарбеков О.Н., Ширдаков Ю.М. и др.* Высокогорная спелеотерапия // Природные лечебные ресурсы Кыргызской Республики. Бишкек, 1993. С. 86–157.
3. *Уразбакиева С.В., Назарова Л.В., Мусахунова М.Я.* Иммунологические механизмы адаптации организма детей, больных бронхиальной астмой, к горам и микроклимату высокогорных соляных шахт // Аллергия и иммунитет при заболеваниях сердца и легких. Фрунзе, 1985. С. 85–90.
4. *Султанмуратов М.Т.* Суточные изменения показателей кардиогемодинамики у больных бронхиальной астмой и хроническим бронхитом в период высокогорной спелеотерапии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Бишкек, 1995. 21 с.
5. *Ширдаков Ю.М., Абдумаликова И.А.* Высокогорная спелеотерапия. Жалал-Абад, 2009. 276 с.
6. *Вельховер Е.С., Шульпина Н.Б., Алиева З.А. и др.* М.: Медицина, 1988. 240 с.
7. *Абдумаликова И.А.* Горный климат и спелеотерапия. Бишкек: Изд-во КРСУ, 2010. 298 с.