

УДК 796.071:612.135

## А. М. Шрага (Пошкар-Ола). Особенности микроциркуляции у спортсменов

Целью работы явилось исследование состояния микроциркуляции у спортсменов и ее динамика под влиянием дозированной нагрузки и специальных тренировок.

Под наблюдением находилось 97 спортсменов в возрасте от 17 до 25 лет — 56 лыжников и 41 легкоатлет (преимущественно бегуны на средние дистанции). Спортсменов I разряда было 20 человек, II — 41, III — 36. Наряду с тщательным общеклиническим обследованием (спортивный и общий анамнез, физикальные методы исследования, ЭКГ и др.) нами до и после дозированной нагрузки (Гарвардский степ-тест), а также до и после специальной тренировки изучалась динамика микроциркуляции. Состояние микроциркуляции оценивали методом Книзели—Дактаравичене по классификации Блоха—Дитцеля в модификации В. Ф. Богоявленского.

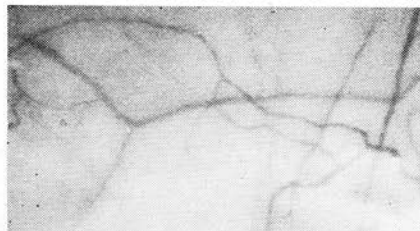
Контрольная группа состояла из 20 здоровых лиц, не занимающихся спортом. При изучении биомикроскопической картины в этой группе патологии сосудов конъюнктивы не обнаружено: сосуды равномерного калибра с четким рисунком. При  $\times 35$  и  $\times 60$  отмечался сплошной равномерный поток эритроцитов.

У 84 из 97 обследованных спортсменов были выявлены нарушения микроциркуляции, которые не встречались у людей, не занимающихся спортом. Эти нарушения касались главным образом внутрисосудистого статуса. В частности, до тренировки у 58 человек наблюдалась агрегация эритроцитов в артериолах диаметром 10—13 мкм и в венах диаметром до 25 мкм и бусообразный кровоток в капиллярах (у 9 человек — штрих-пунктирный). У 8 спортсменов зарегистрирована агрегация эритроцитов в венах среднего калибра.

Таким образом, до физической нагрузки у большинства обследованных имелись нарушения микроциркуляции 1.1.К I—II — 1.2.К. Соотношение артериолы — вены было равно 1:5, 1:6; у лиц, не занимающихся спортом, — 1:3.

Исследования до и после стандартной физической нагрузки (Гарвардский степ-тест) не выявили существенной динамики микроциркуляции. Несколько уменьшилась редукция кровотока, в то время как интравазальный статус практически оставался на исходном уровне. Незначительность динамики, очевидно, была связана с тем, что стандартные нагрузки не оказывают заметного влияния на содержание белков в сыворотке и на распределение их фракций, не вызывают существенного сдвига кислотно-щелочного состояния. Следовательно, не создаются условия для возникновения или увеличения агрегации эритроцитов. Учитывая, что Гарвардский степ-тест помогает количественно оценить восстановительные процессы после дозированной физической нагрузки и что он особенно показателен при определении тренированности спортсменов в тех видах спорта, которые требуют повышенной выносливости (лыжники, бегуны и др.), мы использовали этот тест как критерий адаптационных возможностей спортсменов исследуемых групп и изучали корреляции указанного теста с нарушением микроциркуляции после специальных тренировок.

У спортсменов с более низкими показателями индекса Гарвардского степ-теста (ИГСТ) отмечались более высокие степени расстройства микроциркуляции, то есть наблюдалась обратная зависимость. У спортсменов с ИГСТ, равным 80 и выше, после специальных тренировок регистрировалось увеличение агрегации эритроцитов, но через 1 ч после тренировки состояние микрогемодинамики возвращалось к исходному уровню. У спортсменов с ИГСТ ниже 80, во-первых, были констатированы более выраженные нарушения микроциркуляции после тренировки, во-вторых, восстановление биомикроскопической картины протекало значительно дольше (от 1,5 до 5 ч).



Биомикроскопия сосудов конъюнктивы спортсмена Е., 19 лет. Неравномерность диаметра сосудов, феномен сладжа в сосудах среднего калибра, зернистость кровотока в капиллярах — 2.2.К III.

Так, у Е., 19 лет, имеющего разряд по легкой атлетике, до тренировки отмечалась выраженная редукция кровотока: феномен сладжа в сосудах среднего калибра, зернистость кровотока в капиллярах, неравномерность диаметра сосудов, то есть изменения 2.2.К III (см. рис.). ИГСТ — 55. После специальной тренировки нарушение микроциркуляции — 4.4.К III, через 1 ч — 3.4.К III и лишь через 4,5 ч — 2.2.К III. На основании этих данных в совокупности с клиническими диагностирована перетренированность. Через 7 дней отдыха показатели микроциркуляции — 1.1.К II, ИГСТ — 84, клинические данные хорошие.

Диспротеинемия, полицитемия, повышенное выделение катехоламинов на фоне редукции кровотока, увеличение вязкости крови, сдвиги щелочно-кислотного состоя-

ния являются основными звеньями развития феномена Книзели у спортсменов. Редукция кровотока, на фоне которой чаще всего отмечается агрегация эритроцитов, способствует более полной отдаче кислорода в капиллярах и, по всей вероятности, быстрой адаптации к физической нагрузке представителей циклических видов спорта, в которых, как известно, наиболее высокие требования предъявляются к аэробным механизмам энергообеспечения мышечной деятельности.

Хорошо тренированный спортсмен отличается от нетренированного или перетренированного тем, что нарушения гомеостаза, вызванные повышенной физической нагрузкой, компенсируются у него значительно быстрее, то есть восстановительный период протекает короче. Это подтверждают и наши наблюдения. Микроциркуляторные сдвиги, вызванные тренировкой, восстанавливались в течение 1 ч у тренированных спортсменов и значительно дольше (через 3—5 ч) у недостаточно тренированных. Следовательно, изучение динамики микроциркуляции в процессе спортивных тренировок является достаточно эффективным методом диагностики перетренированности или недостаточной тренировки.

УДК 616—003.661—076.3:616—008.853.2

### С. И. Шельгин (Ворошиловград). Функциональная активность иммунокомпетентных клеток у больных антракосиликозом

Важнейшим звеном в патогенезе пневмокониозов, рассматриваемом с позиции иммунопатологической теории, безусловным и определяющим является распад макрофагов, поглощающих частицы кремнезема, которые индуцируют ответ на уровне иммунокомпетентных клеток: Т- и В-лимфоцитов (А. Е. Вершигора, 1980).

Целью нашей работы явилось изучение состояния иммунной системы у шахтеров-угольщиков Донецкого бассейна, страдающих антракосиликозом.

Обследовано 44 больных антракосиликозом I стадии интерстициальной формы с умеренно выраженной дыхательной недостаточностью в возрасте от 42 до 48 лет. Общий пылевой стаж больных варьировал от 17 до 28 лет. Контрольная группа состояла из 32 человек одного возраста и пола, которые в своей профессиональной деятельности не сталкивались с кварцсодержащей пылью и в момент обследования были признаны практически здоровыми.

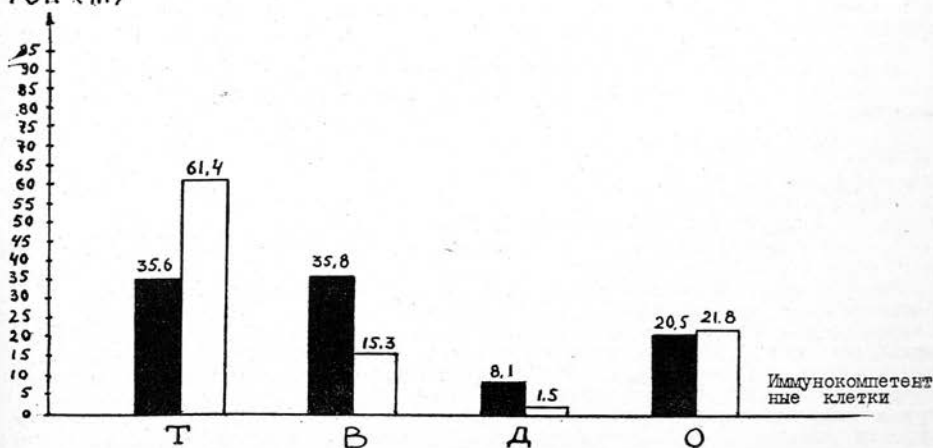
Исследовалось относительное и абсолютное количество иммунокомпетентных клеток в реакции «двойного» розеткообразования системой, предложенной Мендесом в модификации Т. И. Гришиной (1981).

Подсчет розеткообразующих клеток (РОК) и нулевых (О-) лимфоцитов проводили микроскопированием под иммерсией (90×10) из расчета на 200 клеток.

Для оценки функциональной активности Т-лимфоцитов использовали реакцию бластной трансформации лимфоцитов на ФГА. Результат реакции учитывали микроскопированием мазка под иммерсией (90×10) из расчета на 200 клеток. Разность между трансформированными лимфоцитами под воздействием ФГА и «спонтанными бластами» в контроле выражали в процентном отношении.

Функциональную активность В-клеточного звена иммунитета оценивали, определяя иммуноглобулины классов А, М и G в сыворотке крови.

% РОК (М)



Процентное содержание иммунокомпетентных клеток в периферической крови здоровых и больных антракосиликозом I стадии. Черные столбики — больные антракосиликозом I стадии, белые столбики — практически здоровые люди.