

BD Bioscience) и BurstTest Kit (Glycotape Biotechnology GmbH, Heidelberg, Germany) соответственно.

Результаты и обсуждение. Сравнивая между собой две группы пациентов с диагнозом «инфильтративный туберкулез легких», различавшихся между собой по распространенности процесса и наличию/отсутствию множественной лекарственной устойчивости, мы обнаружили следующее. Количество моноцитов в обеих группах не имело достоверных различий и составляло в среднем в первой группе $0,55 \times 10^9/\text{л}$, а во второй — $0,57 \times 10^9/\text{л}$. Поглотительная способность моноцитов в этих двух группах также не имела достоверных различий. В частности, в группе с распространенным процессом она составляла 45,7%, что в абсолютном выражении было $0,29 \times 10^9/\text{л}$, у больных с инфильтративным туберкулезом, малой распространенностью процесса фагоцитарная активность моноцитов составляла 49,3%, в абсолютных значениях — $0,28 \times 10^9/\text{л}$. Несмотря на значительные различия в клинике заболевания, не было выявлено различий и в функционально-метаболической активности моноцитов крови. Установлено, что у больных

распространенной формой поражения легких функционально-активными были лишь 56,2% моноцитов ($0,33 \times 10^9/\text{л}$), у больных с меньшей степенью поражения (1–3 сегмента) — все те же 56,9% ($0,31 \times 10^9/\text{л}$). Количество моноцитов, несущих комплементсвязывающий интегрин CD11b, также отличалось незначительно в обеих группах и составляло соответственно в первой группе 97,6% клеток ($0,47 \times 10^9/\text{л}$), во второй — 93,3% ($0,50 \times 10^9/\text{л}$). А вот различие в количестве моноцитов, несущих на своей поверхности интегрин αX , определяющий хемотаксис и играющий важную роль в воспалительной реакции, было значимым для этих двух групп. Также выявлены различия в количестве активированных моноцитов. У больных с распространенным процессом количество этих клеток было значимо выше как в относительном, так и в абсолютном выражении.

Выводы. Таким образом, участие моноцитов периферической крови в патологическом процессе при инфильтративном туберкулезе легких связано, в первую очередь, с их активацией и усилением хемотаксических реакций, а не фагоцитарных.

Сравнительный анализ иммунокомпетентных клеток крови при ограниченных и распространенных формах туберкулеза легких

О.В. Бердюгина, А.В. Ершова

Уральский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, г. Екатеринбург

Введение. Изучение механизмов иммунологической толерантности к возбудителю туберкулеза является актуальной задачей, поскольку в формировании и течении патологического процесса важную роль играет не только наличие патогенного штамма микобактерий, но также и иммунологическая реактивность организма. Целью нашей работы было изучение популяционного состава иммунокомпетентных клеток крови у больных с ограниченными и распространенными формами туберкулеза легких.

Материалы и методы. Были обследованы 125 человек, стратифицированные на 5 групп по 25 пациентов в каждой. В первую вошли больные с диагнозом «туберкулема», во вторую — пациенты с диагнозом «инфильтративный туберкулез легких», малой распространенностью процесса (1–3 сегмента), давностью заболевания не более 1 года; в третью — больные с диагнозом «инфильтративный туберкулез легких», с распространенным процессом, затрагивающим 3 сегмента и более, прогрессирующим течением, за-

болевание вызвано возбудителем с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ); в четвертую — пациенты с диагнозом «фиброзно-кавернозный туберкулез легких»; пятую составили практически здоровые люди, доноры крови. Субпопуляции лимфоцитов определяли методом проточной цитофлуориметрии с использованием моноклональных антител производства фирмы Beckman Coulter (USA). Подсчитывали общее количество Т-лимфоцитов ($\text{CD}45^+ \text{CD}3^+$), число Т-цитотоксических клеток ($\text{CD}45^+ \text{CD}3^+ \text{CD}8^+$), Т-хелперов ($\text{CD}45^+ \text{CD}3^+ \text{CD}4^+$), ТНК-клеток ($\text{CD}45, \text{CD}3^+ \text{CD}16^+ \text{CD}56^+$), определяли количество В- ($\text{CD}45^+ \text{CD}19^+$) и НК-клеток ($\text{CD}45^+ \text{CD}3^- \text{CD}16^+ \text{CD}56^+$). Рассчитывали иммунорегуляторный индекс ($\text{CD}4^+/\text{CD}8^+$). Оценивали популяцию σy -Т-лимфоцитов ($\text{CD}45^+ \text{CD}bright3^+$).

Результаты и обсуждение. Установлено, что уровень лейкоцитов в первых двух группах практически не отличался от показателей контрольной группы ($6,36 \times 10^9/\text{л}$), значимые отличия наблюдались лишь у больных 3-й (инфильтративный туберкулез с МЛУ) и

4-й групп (фиброзно-кавернозный туберкулез), которые составляли $7,34 \times 10^9/\text{л}$ и $8,04 \times 10^9/\text{л}$ соответственно. Количество В-лимфоцитов было незначительным — на 13,2% снижено у больных инфильтративным туберкулезом в сравнении с контрольной группой. Вместе с тем отмечалось увеличение числа этих клеток у больных инфильтративным туберкулезом с МЛУ, а также у пациентов с фиброзно-кавернозным туберкулезом, оно составляло соответственно 17,5% ($0,35 \times 10^9/\text{л}$) и 17,3% ($0,33 \times 10^9/\text{л}$), тогда как в контроле их было 11,4% ($0,24 \times 10^9/\text{л}$). Общее количество Т-клеток несколько снижалось в обеих группах с инфильтративным туберкулезом и у больных фиброзно-кавернозным туберкулезом и составляло соответственно $1,32 \times 10^9/\text{л}$ (74,7%), $1,45 \times 10^9/\text{л}$ (70,0%) и $1,39 \times 10^9/\text{л}$ (70,8%) против $1,58 \times 10^9/\text{л}$ (76,2%) в контрольной группе. Уровень Т-хелперов достоверно отличался только у больных туберкулемами: он был на 21% выше, чем в контрольной группе. Похожая закономерность наблюдалась и при исследовании количества Т-цитотоксических клеток: их число было сниженным у больных инфи-

тративным туберкулезом в обеих группах, а также у пациентов с фиброзно-кавернозным туберкулезом ($0,45 \times 10^9/\text{л}$, $0,52 \times 10^9/\text{л}$ и $0,49 \times 10^9/\text{л}$ соответственно против $0,59 \times 10^9/\text{л}$ в контрольной группе). Уровень НК-клеток не имел значимых отличий в исследуемых группах, количество этих клеток изменялось от $0,24 \times 10^9/\text{л}$ у больных туберкулемами и фиброзно-кавернозным туберкулезом до $0,28 \times 10^9/\text{л}$ у пациентов с инфильтративным туберкулезом малой распространенности. В контрольной группе этот показатель составил $0,26 \times 10^9/\text{л}$. Значения иммунорегуляторного индекса у всех больных туберкулезом оказались выше, чем в контрольной группе, при этом у больных инфильтративным туберкулезом этот показатель достигал максимума и составил 2,0 единицы при значениях в контрольной группе 1,73 единицы.

Выводы. Таким образом, установленные различия популяционного состава иммунокомпетентных клеток крови у больных с ограниченными и распространенными формами туберкулеза легких отражают разную степень активации иммунной системы.

Особенности функционально-метаболической активности моноцитов крови у больных прогрессирующими формами туберкулеза легких

О.В. Бердюгина, А.В. Ершова

Уральский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии, г. Екатеринбург

Введение. Патогенез прогрессирования туберкулеза связан с изменением функционирования иммунной системы. Целью работы стало изучение функционально-метаболической активности моноцитов периферической крови при прогрессирующих формах туберкулеза легких, вызванных лекарственно-устойчивыми или лекарственно-чувствительными изолятами *Mycobacterium tuberculosis*.

Материалы и методы. Обследовано 54 пациента, из которых 29 находились на лечении в ФГБУ УНИИФ Минздрава России с 2011 по 2013 г., а 25 обследованных были практически здоровыми людьми, донорами крови. Больные имели поражение 1–3 долей легкого в фазе прогрессирования процесса с диагнозом «инфильтративный туберкулез легких, подтвержденный ростом культуры». Среди проходивших лечение было 12 больных туберкулезом, вызванным лекарственно-чувствительными изолятами, и 17 пациентов — вызванным лекарственно-устойчивыми

изолятами, с равным гендерным представительством в каждой группе. Поглотительную способность моноцитов оценивали методом проточной цитофлюориметрии на приборе COULTER®Epics®XL (Beckman Coulter, USA) согласно инструкций, прилагаемых к наборам Phagotest® (производство ORPEGEN Pharma, BD Bioscience) и BurstTestKit — PhagoBurst (Glycotope Biotechnology, GmbH). Определение лейкоцитоза и моноцитоза проводили с использованием прибора ABX Micros 60 (ABX Diagnostics, France) и реагентов той же фирмы. Статистическая обработка результатов проведена с использованием программы Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft Office®, USA) и программы STATISTICA v. 10.0 (StatSoft, USA).

Результаты и обсуждение. Пациенты с чувствительными изолятами при прогрессирующих формах туберкулеза отличались выраженной лейкоцитарной и моноцитарной реакцией. В частности, у них количество лейкоцитов превышало значения в контрольной