

В. П. Костроміна, Л. Б. Ярошук, О. Є. Сіваченко, І. В. Гомоляко
СТАН СИСТЕМИ НЕЙТРОФІЛЬНИХ ГРАНУЛОЦИТІВ У ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА
РЕЦИДИВУЮЧИЙ БРОНХІТ, ІНФІКОВАНИХ МІКОБАКТЕРІЯМИ ТУБЕРКУЛЬОЗУ

ДУ "Інститут фтизіатрії і пульмонології ім. Ф. Г. Яновського АМН України"

У структурі захворюваності дитячого населення визначальну роль мають хвороби органів дихання. Рецидивуючий бронхіт (РБ) є клінічною формою, яка притаманна саме дитячому віку, і спостерігається у 2,3 % дітей до 3 років, у 7,1 % дітей дошкільного віку і у 2,5 % школярів [1, 2]. Серед дітей, які часто хворіють на гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ), РБ зустрічається у 30,7 % дітей. Протягом останніх років також відчутно збільшується захворюваність на РБ і серед осіб препубертатного й пубертатного віку. Як правило, спостерігається трансформація РБ у хронічний бронхіт підлітків та дорослих [3].

У формуванні РБ із затяжним перебігом вирішальне значення мають: персистенція асоціативної мікрофлори, погіршення показників морфологічного стану клітин слизової оболонки бронхів (епітелію бронхіального простору), порушення реологічних властивостей секрету та неспроможність макрофагів до елімінації збудника, яка призводить до зниженої місцевої реактивності й поглиблення структурних внутрішньоклітинних порушень, а потім до формування затяжного перебігу РБ [4, 2].

У структурі хвороб органів дихання у дітей особливе місце належить хворим на РБ, інфікованим мікобактеріями туберкульозу (МБТ). Ця категорія вважається групою ризику щодо високої імовірності розвитку хронічних запальних процесів у органах дихання та виникнення локальних форм туберкульозу [5].

Зростання кількості випадків РБ та хронічного бронхіту у дітей в усі вікові періоди їх розвитку зумовлює необхідність удосконалення методів діагностики цих захворювань, виділення перехідних форм хвороб із метою розробки більш ефективних методів профілактики, лікування та реабілітації. Стан нейтрофільних гранулоцитів (НГ) є одним із найважливіших показників неспецифічного захисту організму.

Відомо, що в умовах запального процесу спостерігається активація НГ із наступним зниженням їх функціональної активності [6, 7]. Стан НГ крові є одним із найважливіших показників неспецифічного захисту організму, який може бути додатковим методом виявлення ендогенної інтоксикації [8]. Кількісні дослідження НГ, проведені за допомогою методу комп'ютерної морфометрії, дозволяють виявити поліморфізм, що при звичайній мікроскопії не визначається.

Матеріали та методи дослідження

Було досліджено мазки крові 30 дітей віком від 3 до 14 років, хворих на РБ, інфікованих МБТ. Додатковими критеріями включення в дослідження були такі: РБ у стадії загострення; кількість загострень бронхіту за останній рік до включення у дослідження не менш, ніж 3 рази на рік; розмір проби Манту з 2 ТО ППД-Л 12 мм і більше (папула).

У даній роботі для оцінки рівня ендогенного впливу запального процесу при РБ використовувався метод визначення морфофункціональної нестійкості системи НГ

крові [7]. Дослідження НГ крові проводилось за стандартною методикою, в мазку крові, фіксованому 960 спиртом та забарвленому за методом Романовського-Гімзи. Методом випадкової вибірки відбиралось 30 НГ, в яких на аналізаторі зображення (фірма Olympus, програмне забезпечення Dp-SOFT) у стандартних умовах освітлення проводили вимірювання площі клітин та яскравості цитоплазми. Визначали кількісні характеристики НГ — площа в мкм², що характеризує адгезивні властивості клітин, та яскравість цитоплазми — в умовних одиницях (ум. од.), яка характеризує стан гранулярного апарату клітин (умовні одиниці в даному випадку є десятичним логарифмом показника оптичної щільності). Вимірювання здійснювали при 10-кратному збільшенні окуляра та 40-кратному — об'єктива. Відповідно до статистичної процедури, виділяли 4 числові діапазони значень для кожного з параметрів. Розподіл значень показника площі має такий вигляд: I (A) — "малі" клітини; II (B) — "нормальні", помірні; III (C) — "помірно збільшені" та IV (D) — "великі" клітини. Розподіл значень показника оптичної щільності — I (A) — "темні"; II (B) — "нормальні"; III (C) — "помірно просвітлені", IV (D) — "світлі".

При дослідженні мазка крові визначали належність отриманих цифр оцінки системи НГ до одного із чотирьох числових діапазонів параметрів і обраховували показник надмірності відносно організації системи (RO), що характеризує ступінь поліморфізму, гармонійність і функціональний стан системи НГ крові.

Результати досліджень та їх обговорення

Оскільки загострення РБ у дітей носять інфекційний характер, НГ відіграють важливу захисну роль. Місцеві прояви захворювання супроводжуються гострим та підгострим запаленням, виходом НГ у просвіт бронхів. Але, як будь-яка інфекція, загострення РБ у дітей та додаткова туберкульозна інфекція викликають системну реакцію, в тому числі підвищення рівня ендогенної інтоксикації.

У результаті проведених досліджень у мазках крові дітей, хворих на РБ, інфікованих мікобактеріями туберкульозу, були виявлені НГ, стан яких можна віднести до чотирьох типів, візуальне зображення кожного з яких подано нижче на відповідних рисунках. Клітини малих розмірів I (A) — це клітини зі щільною темною цитоплазмою та дрібними компактними гранулами. За літературними даними [6], кількість таких НГ у крові здорової людини не перевищує 14,0–16,0 %. Вигляд клітин I (A) типу представлений на рисунку 1.

До другого типу II (B) відносили клітини середнього розміру правильної круглої форми зі збереженим гранулярним та мембранним апаратом клітини, з наявністю поодиноких псевдоподій та частковим вивільненням гранул. За даними досліджень [6] у крові здорової людини переважає кількість клітин другого типу і їх кількість може досягати 75,0–80,0 %. Загальний вигляд клітин II (B) типу представлений на рисунку 2.

До третього типу III (C) було віднесено клітини збільшених розмірів неправильної форми з великою кількістю псевдоподій. Кількість гранул у цих клітинах значно змен-

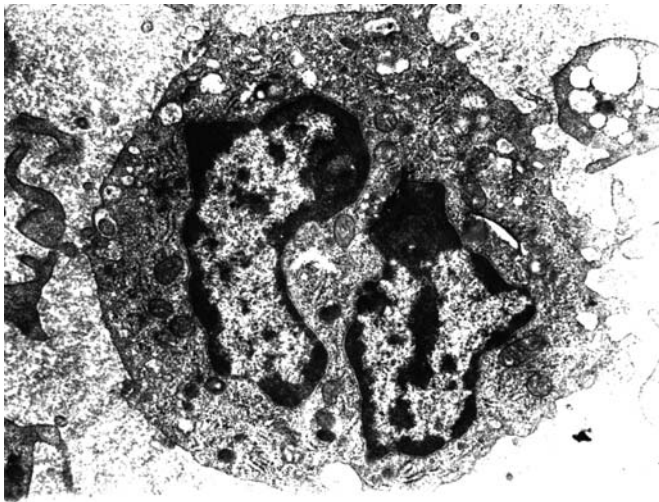


Рис. 1. I (А) тип нейтрофільних гранулоцитів

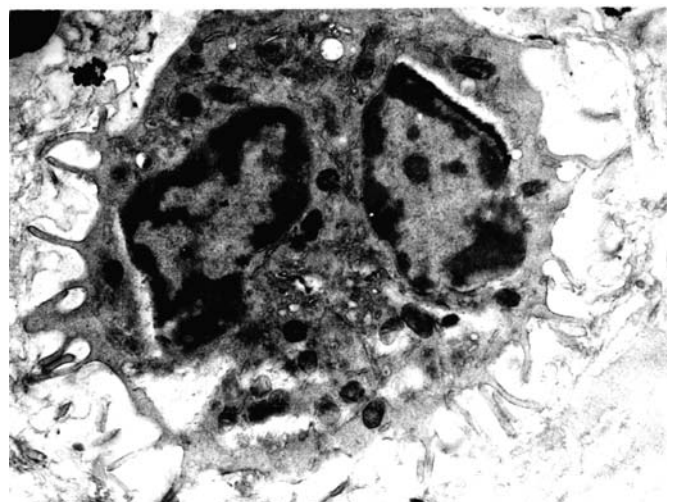


Рис. 3. III (С) тип клітин НГ

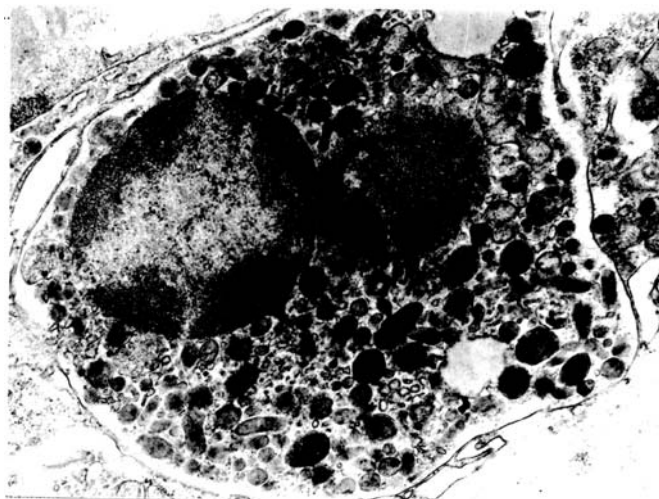


Рис. 2. II (В) тип клітин НГ



Рис. 4. IV (D) тип клітин НГ

шена, що свідчить про те, що клітина частково вичерпала свій захисний потенціал (див. рисунок 3).

Клітини IV (D) типу — це клітини великих розмірів, неправильної форми з прозорою цитоплазмою, з ушкодженим мембранним апаратом та з поодинокими гранулами. Кількість таких НГ у крові здорової людини не перевищує 1,0 %. Ці клітини являють собою деградуючі елементи. Їх зображення представлено на рисунку 4.

Результати проведених досліджень показали, що нормальна структура системи НГ за параметрами площі НГ та яскравості цитоплазми спостерігалася у 26,7 % обстежених нами хворих. У 73,3 % дітей були виявлені відхилення від норми, які проявлялися в різному ступені. За показником площі НГ перевагу мали, в цілому, нормальні II (В) та помірно підвищені III (С) показники ($43,3 \pm 8,5$ % і $13,3 \pm 6,3$ %, відповідно), тобто сумарна частота II (В) і III (С) типів клітин по площі у пацієнтів становила 56,6 %. А сумарна частота I (А) й IV (D) типів клітин склала 43,3 %. Маргінальні типи клітин IV(D), що характеризують істотні відхилення від норми, спостерігалися здебільшого у пацієнтів, які мали 5 і більше рецидивів РБ на рік, причому рецидиви характеризувалися затяжним або ускладненим перебігом. Примітно, що ці пацієнти мали супутню патологію, найчастіше представлену аденоtonsилітами та

дискінезією жовчовивідних шляхів. За показником яскравості цитоплазми НГ спостерігалася така закономірність: найчастіше у дітей, хворих на РБ, інфікованих МБТ, зустрічаються II (В) — "нормальні" НГ ($56,7 \pm 9,2$ %), ($30 \pm 8,5$ % припадає на частку типу III (С) ("помірно просвітлені"), і ($13,3 \pm 6,3$ % — на частку I (А) ("темні" НГ). Клітин типу IV(D) (зі світлою цитоплазмою) не було. Середні значення площі НГ склали — ($159,4 \pm 12,8$) μm^2 . Середні значення яскравості цитоплазми НГ становили ($163,8 \pm 8,7$) ум. од. Співвідношення типів клітин відрізнялося від такого у здорових осіб, спостерігалися виражений клітинний поліморфізм та помірна дезорганізація системи.

Висновки

Дослідження системи НГ методом комп'ютерної морфометрії дозволяє отримати чітку індивідуальну оцінку характеру змін в системі НГ. У дітей, хворих на РБ, інфікованих МБТ, має місце виражений клітинний поліморфізм, що свідчить про порушення процесів активації, адгезивних властивостей клітин та стабільності гранулярного апарату НГ. Такі зміни можна вважати наслідком ендогенної інтоксикації. Подібні дослідження можуть бути використані в якості додаткового тесту для оцінки тяжкості стану хворого у процесі лікування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антипкін Ю. Г. Наукові та практичні питання дитячої пульмонології. Актуальні проблеми педіатрії на сучасному етапі. // Матеріали 11-го з'їзду педіатрів України. — Київ, 2005. — С. 93.
2. Ярошук Л. Б. Особенности клиники и течения бронхолегочных заболеваний у детей, проживающих на загрязненных радионуклидами территориях: Автореф. дис. кан. мед. наук. — Киев, 1997. — 18 с.
3. Васильєва Т. Л. Профілактика та лікування рецидивуючого бронхіту у дітей в умовах промислового регіону // Укр. пульмонол. журн. — 1995. — № 3. — С. 40–43.
4. Особливості хронічного бронхолегеневого запалення при інфікуванні респіраторними вірусами / А. Ф. Мозалевський, Н. І. Нетреба, Ахмат Муксен та ін. // Укр. пульмонол. журн. — 1994. — № 4. — С. 51–54.
5. Особливості клінічного перебігу рецидивуючого бронхіту у інфікованих та неінфікованих мікобактеріями туберкульозу дітей / В. П. Костроміна, О. В. Деркач, В. А. Рушак та ін. // Педіатрія, акушерство і гінекологія. — 1998. — № 5. — С. 54–56.
6. Гомоляко І. В., Тумасова К. П. Ультраструктурна та морфометрична характеристика нейтрофільних гранулоцитів крові // Цитология и генетика. — 2001. — № 5. — С. 44–47.
7. Гомоляко І. В., Клочкова Н. Є., Тумасова К. П. Нові можливості виявлення ендогенної інтоксикації // Патологія. — 2005. — Т. 2, № 2. — С. 55–57.
8. Діагностична програма "PARADISE 07_14" в дослідженні системи нейтрофільних гранулоцитів крові / І. В. Гомоляко, К. П. Тумасова, Л. М. Рижій та ін. // Матеріали V конференції з міжнародною участю "Інформаційні технології в охороні здоров'я та практичній медицині". — Київ, 2005. — С. 32–33.

СТАН СИСТЕМИ НЕЙТРОФІЛЬНИХ ГРАНУЛОЦИТІВ У ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА РЕЦИДИВУЮЧИЙ БРОНХІТ, ІНФІКОВАНИХ МІКОБАКТЕРІЯМИ ТУБЕРКУЛЬОЗУ

В. П. Костроміна, Л. Б. Ярошук,
О. Є. Сіваченко, І. В. Гомоляко

Резюме

За допомогою методу комп'ютерної морфометрії були проведені кількісні дослідження НГ у 30 дітей, хворих на РБ, інфікованих мікобактеріями туберкульозу. Дослідження показали наявність клітинного поліморфізму НГ, що свідчить про порушення процесів активації, зміни адгезивних властивостей клітин та стабільності гранулярного апарату НГ. Зміни показників площі та яскравості цитоплазми умовно можна віднести до 4-х категорій. З'ясовано, що маргінальні форми НГ — I (A) та IV (D) — притаманні пацієнтам зі значними порушеннями загального стану здоров'я.

THE CONDITION OF A NEUTROPHIL GRANULOCYTES SYSTEM IN CHILDREN WITH RECURRENT BRONCHITIS, INFECTED BY MYCOBACTERIA TUBERCULOSIS

V. P. Kostromina, L. B. Yaroshchuk,
O. Ye. Sivachenko, I. V. Gomoliako

Summary

The quantitative study of neutrophil granulocytes (NG) in 30 children with recurrent bronchitis (RB), infected by mycobacteria tuberculosis, was conducted using computer morphometry method. The study demonstrated an existence of cell-polymorphism of NG, which evidences for a violation activation processes, the change of adhesive properties of cells and granular apparatus stability. The changes of parameters of the area and brightness of cytoplasm conditionally can be attributed to 4 categories. It was proved, that the marginal forms of NG — I (A) and IV (D) are inherent to the patients with significant violations of a general health condition.