

© Б.А. Бахметьев, 2016

УДК: 612.017.1.

Б.А. Бахметьев

ВОЗРАСТНЫЕ И ПОЛОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ: СВЯЗЬ С АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМИ ДАННЫМИ

Институт экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, Пермь, Россия
Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия
Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера, Пермь, Россия

Цель. Провести сравнительный анализ параметров иммунной системы у детей разного возраста и взрослых с учетом пола и антропометрических данных.

Материалы и методы. В работе представлены результаты обследования более чем 1000 детей и 400 взрослых, которые в момент проведения анализа были клинически здоровы и по данным анамнеза не страдали хроническими заболеваниями. В венозной крови определяли лейкоцитарный состав и фагоцитарную активность различных популяций лейкоцитов. Среди лимфоцитов периферической крови с помощью проточной цитометрии идентифицировали число $CD3^+CD19^-$ -Т-лимфоцитов, $CD3^+CD4^+$ -Т-хелперов, $CD3^+CD8^+$ -цитотоксических Т-лимфоцитов, $CD3^-CD19^+$ -В-лимфоцитов, $CD3^-CD16^+/56^+$ -NK-клеток. В сыворотке крови с помощью иммуноферментного анализа регистрировали уровни иммуноглобулинов.

Результаты. Установлены половые различия в лейкоцитарном и лимфоцитарном составе у детей разного возраста, начиная с периода новорожденности. Половой диморфизм выявлен и для функциональной активности клеток иммунной системы. Корреляционный анализ между иммунологическим и антропометрическими показателями (индексом массы тела (BMI) и площадью тела (S)) свидетельствует, что размеры тела вне зависимости от пола негативно ассоциированы с абсолютным числом лейкоцитов, лимфоцитов, Т-клеток, В-клеток, NK-клеток, $CD4^+$ и $CD8^+$ -клеток. Позитивные коэффициенты корреляции (R_s) между возрастом и антропометрическими параметрами и у мужчин, и у женщин зарегистрированы для относительного числа нейтрофилов, моноцитов, Т-лимфоцитов, разных классов иммуноглобулинов (IgG, IgM, IgA и IgE), фагоцитарной активности нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов.

Заключение. В процессе роста организма в крови изменяется концентрация элементов лимфомиелоидного комплекса и их функциональная активность. Выраженность этих изменений в динамике роста зависит от пола и, весьма вероятно, является важным элементом полового диморфизма иммунной системы.

Ключевые слова: половые различия, антропометрия, индекс массы тела, площадь поверхности тела, иммунофенотипирование лимфоцитов, фагоцитоз, иммуноглобулины.

B.A. Bachmetyev

AGE AND GENDER DIFFERENCES IN IMMUNE SYSTEM MATURATION: RELATIONSHIP TO ANTHROPOMETRIC DATA

Institute of Ecology and Genetics of Microorganisms, UB RAS, Perm, Russia

Perm State National Research University, Perm, Russia

Academician E.A. Wagner Perm State Medical University, Perm, Russia

Objective. Make a comparative assay of immune system parameters among children of different age and adults taking into account gender and anthropometric information.

Materials and Methods. The work is represented by the examination results of more than 1000 children and 400 adults that prior to the assay were apparently healthy and had no chronic diseases in their personal history. Leukocyte composition and phagocyte activity of various leukocyte subsets were determined in venous blood. Using flow cytometry the number of CD3⁺CD19⁻T-lymphocytes, CD3⁺CD4⁺-T-helpers, CD3⁺CD8⁺-cytotoxic T-lymphocytes, CD3⁻CD19⁺-B-lymphocytes, CD3⁻CD16⁺/56⁺-NK-cells was detected in peripheral blood lymphocytes. The immunoglobulin levels were observed in blood serum with immunoenzyme assay.

Results. Gender differences in leukocyte and lymphocyte composition were found in children of different age beginning with the newborns. Sexual dimorphism was also revealed for functional activity of the immune system cells. Correlation assay between immunologic and anthropometric parameters (body mass index and body surface area) evidences for that physical dimensions irrespective of a gender were negatively associated with absolute leukocyte, lymphocyte, T-cell, B-cell, NK-cell, CD4⁺ and CD8⁺ number. Positive correlation coefficients (Rs) between the age and the anthropometric parameters were registered both in men and women for the relative amount of neutrophils, monocytes, T-lymphocytes, various classes of immunoglobulins (IgG, IgM, IgA, and IgE), phagocyte activity of neutrophils, eosinophils, and monocytes.

Conclusion. During the body maturation blood undergoes changes in concentration of the components of lymphomyeloid complex and their functional activity. The intensity of these changes in growth dynamics depends on gender and most probably is a key element of sexual dimorphism of the immune system.

Keywords: gender differences, anthropometry, body mass index, body surface area, lymphocyte immunophenotyping, phagocytosis, immunoglobulins.