

ВПЛИВ СКОЛІОЗУ НА РЕАКТИВНУ ВІДПОВІДЬ НЕЙТРОФІЛЬНИХ ГРАНУЛОЦИТІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ ДІТЕЙ ВІКОМ 11-14 РОКІВ**Державний вищий навчальний заклад «Донбаський державний педагогічний університет»
(м. Слов'янськ, Донецька область)****elena.dychko@ukr.net**

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота є фрагментом НДР «Вивчення адаптаційних реакцій організму, що формуються під впливом різноманітних факторів природи та суспільства», № державної реєстрації 0115U003314.

Вступ. Нейтрофіли – короткоживучі клітини, вони складають до 95% загальної кількості лейкоцитів периферичної крові і містяться також в тканинах; можуть прилипати до ендотеліальних клітин, що вистилають кровоносні судини і знижувати кровотік, протискуючись між ендотеліальними клітинами. Нейтрофіли одними з перших зустрічають «непрошених гостей» (патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів), які проникають через захисні бар'єри організму. Нейтрофіли надзвичайно чутливі до щонайменших змін гомеостазу, здатні швидко залишати кровоносне русло і атакувати мікроорганізми, які надійшли в будь-якому місці і в будь-який час [1,2,3,4,5].

Нейтрофіли характеризуються високою біологічною активністю. Вони володіють великим набором антибіотичних білків, які зберігаються в гранулах двох типів, в яких містяться кислі гідролази. Величезний мікробіоцидний і цитолітичний потенціал дозволяє їм ефективно нейтралізувати і елімінувати патогенні і умовно патогенні мікроорганізми. При активації нейтрофіли можуть звільняти вміст гранул і цитотоксичні сполуки в позаклітинний простір, де біологічні сполуки і ферменти здійснюють протимікробний захист. Цей механізм лежить в основі патогенезу більшості хвороб. Важлива роль нейтрофільних лейкоцитів встановлена в фагоцитозі [1,2,3,4,5].

У світлі сучасних експериментальних даних нейтрофіли розглядаються не тільки як ефекторні клітини. Вони здатні надавати істотний регуляторний вплив на інші клітини крові, клітини епітелію і сполучної тканини, на ферментні системи плазми. Активовані нейтрофіли секретують разом з продуктами гранул широкий спектр цитокінів і можуть, таким чином, не тільки впливати на активність інших ІК, а й регулювати імунну відповідь. В зазвичай диференційованих, короткоживучих нейтрофілах при активації спостерігаються різноманітні події, пов'язані з експресією генів, які кодують множинні транскрипторні чинники, а також регулюють білковий синтез і стабільність продукції цитокінів [1,2,3,5,6,7].

Незважаючи на значний прогрес у вивченні реактивності нейтрофілів і механізмів лежачих в їх реактивній відповіді, здатність нейтрофілів і протиза-

пальних сполук їх реактивності, все ще залишається малодослідженою областю імунології.

Метою роботи було вивчення впливу сколіозу на реактивну відповідь нейтрофільних гранулоцитів периферичної крові дітей 11-14 років.

Об'єкт і методи дослідження. Базами для дослідження виступили: спеціалізована загальноосвітня санаторна школа-інтернат для дітей зі сколіозом м. Олексієво-Дружківка та загальноосвітня школа № 17 м. Слов'янська Донецької області.

Дослідження проведено у 19 дітей віком 11-14 років зі сколіозом (9 хлопчиків і 10 дівчаток). У якості контрольної групи аналогічні дослідження були проведені на 24 практично здорових однолітках (12 хлопчиків і 12 дівчаток).

Виходячи з лаконічних відомостей про нейтрофіли, які відіграють істотну роль у неспецифічному протимікробному захисту, нами проведено дослідження, спрямоване на встановлення реактивної відповіді нейтрофілів периферичної крові дітей зі сколіозом у віці 11-14 років.

Про реактивну відповідь нейтрофілів периферичної крові дітей зі сколіозом судили за індексом показників реактивної відповіді нейтрофілів периферичної крові, нейтрофільно-лімфоцитарного коефіцієнту, індексу зсуву нейтрофілів, лейкоцитів; співвідношенню нейтрофілів і моноцитів: лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу; співвідношенню лейкоцитів і ШОЕ; індексом неспецифічної реактивності; в основі яких лежать численні функції нейтрофілів [1,2,5].

Роботу виконували відповідно до біоетичних норм із дотриманням відповідних законів України.

Результати дослідження та їх обговорення. Результати дослідження рівня реактивної відповіді поліморфноядерних нейтрофільних лейкоцитів периферичної крові дітей зі сколіозом у віці 11-14 років наведені в **таблиці**.

Враховуючи значення всіх показників, що характеризують реактивну відповідь нейтрофілів периферичної крові у практично здорових хлопчиків у віці 11-14 років, не відрізняється від рівня показників у практично здорових дівчаток. Тобто, у практично здорових дітей 11-14 років реактивна відповідь нейтрофілів периферичної крові не залежить від статі.

У хлопчиків зі сколіозом у віці 11-14 років не відрізняються від практично здорових хлопчиків відповідного віку за індексом реактивної відповіді нейтрофілів, індексом зсуву нейтрофілів, індексом співвідношення нейтрофілів і моноцитів. Разом з тим, у

Показники реактивної відповіді нейтрофілів периферичної крові дітей зі сколіозом у віці 11 – 14 років

| Показники | Од. вим. | Практично здорові діти | | | Діти зі сколіозом | | | | | P1 | P2 |
|---|----------|------------------------|-------------------|-------|-------------------|-----|-------------------|-----|-------|-------|-------|
| | | Хлопчики (n = 12) | Дівчатка (n = 12) | p | Хлопчики (n = 9) | | Дівчатка (n = 10) | | | | |
| | | | | | показники | СІП | показники | СІП | P | | |
| Індекс реактивної відповіді нейтрофілів | у.о. | 0,05±0,01 | 0,06±0,02 | >0,05 | 0,05±0,01 | - | 0,05±0,01 | -I | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| Індекс зсуву нейтрофілів | у.о. | 0,05±0,01 | 0,06±0,02 | >0,05 | 0,05±0,01 | - | 0,05±0,01 | -I | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| Співвідношення нейтрофілів і лейкоцитів | у.о. | 10,31±0,18 | 11,38±0,21 | >0,05 | 10,23±0,10 | -I | 11,67±0,14 | +I | <0,01 | >0,05 | >0,05 |
| Нейтрофільно – лімфоцитарний коефіцієнт | у.о. | 2,20±0,03 | 2,03±0,04 | <0,05 | 2,49±0,04 | +I | 2,35±0,03 | +I | <0,05 | <0,01 | <0,01 |
| Індекс зсуву лейкоцитів | у.о. | 1,87±0,11 | 1,79±0,08 | >0,05 | 2,04±0,12 | +I | 2,00±0,10 | +I | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| Лімфоцитарно -гранулоцитарний індекс | у.о. | 4,41±0,12 | 4,74±0,14 | >0,05 | 3,93±0,09 | -I | 4,16±0,10 | -I | >0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Співвідношення лейкоцитів і ШОЕ | у.о. | 0,71±0,03 | 0,70±0,04 | >0,05 | 0,99±0,06 | +II | 0,90±0,09 | +I | >0,05 | <0,05 | <0,05 |
| Індекс неспецифічної реактивності | у.о. | 2,09±0,03 | 1,91±0,03 | <0,05 | 2,37±0,04 | +I | 2,21±0,03 | +I | <0,05 | <0,01 | <0,01 |

Примітка: СІП – ступінь імунних порушень.

хлопчиків зі сколіозом збільшуються показники нейтрофільно-лімфоцитарного коефіцієнта на 13,18%, індексу зсуву лейкоцитів – на 9,09%, індексу співвідношення лейкоцитів і ШОЕ – на 39,44% і індексу неспецифічної реактивності організму хлопчиків зі сколіозом – на 13,40% в порівнянні з такими показниками у практично здорових хлопчиків одноліток.

У дівчаток зі сколіозом у віці 11-14 років збільшується значення нейтрофільно-лімфоцитарного коефіцієнта на 15,36%, індексу співвідношення лейкоцитів і ШОЕ – на 28,57% і індексу неспецифічної реактивності організму – на 15,71% в порівнянні з такими показниками у практично здорових одноліток. Крім того, у дівчаток зі сколіозом у віці 11-14 років формується тенденція до зменшення індексу реактивної відповіді нейтрофілів і індексу зсуву нейтрофілів на 20,0%, лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу – на 13,94%, а також до збільшення індексу співвідношення нейтрофілів і моноцитів на 2,55%, індексу зсуву лейкоцитів – на 11,73%, індексу співвідношення лей-

коцитів і ШОЕ – на 28,57% і індексу неспецифічної реактивності організму дівчаток на 15,71%.

Висновки. Порівняння значень показників реактивної відповіді нейтрофілів периферичної крові дітей зі сколіозом у віці 11-14 років показало, що індекс реактивності нейтрофілів і індекс зсуву нейтрофілів у хлопчиків і дівчаток зі сколіозом не відрізняються. У хлопчиків вище нейтрофільно-лімфоцитарний коефіцієнт на 5,96%, індекс співвідношення лейкоцитів і ШОЕ – на 10,0% і індекс неспецифічної реактивності організму – на 7,24%. Разом з тим, у дівчаток вище значення індексу співвідношення нейтрофілів і моноцитів на 14,08% і лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу на 5,85%.

Перспективи подальших досліджень. Основні наукові положення, отримані в цій статті, є основою для наступного етапу дослідження, спрямованих на встановлення рівня адаптаційної напруги організму дітей у віці 15-17 років зі сколіозом.

Література

- Dychko VV, Vasylevskyi VS. Reaktyvna vidpovid neitrofilnykh hranulotsytiv peryferiinoi krovi ditei molodshoho shkilnoho viku 7-10 rokov z patolohiieiu zoru. Ukrainskyi naukovo-praktychnyi zhurnal. 2017;1(3):167-74. [in Ukrainian].
- Dychko OA. Vplyv skoliozu na reaktivnu vidpovid' neitrofil'nykh hranulotsytiv peryferichnoyi krovi ditey vikom 11-14 rokov. Molodyy vchenyy. 2017;1(41). [in Ukrainian].
- Lunina NV, Boyarchuk YeD, Mozhayeva YeA, Sheyko VI. Rol' neitrofilov v formirovani stress-sindroma. Visnyk Luhans'koho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu. 2000;3(23):115-9. [in Russian].
- Kobets TV, Nekrasov VN, Motrich AK. Rol' leykotsitarnykh indeksov v otsenke adaptatsionno-kompensatornykh vozmozhnostey chukotskikh detey, bol'nykh retsidiviruyushchim bronkhitom, na etape sanatorno-kurortnogo lecheniya. Vestnik fizioterapii i kurortologii. 2003;3:47-8. [in Russian].
- Sydorchuk IY, Sydorchuk LI, Levytska SA. Reaktyvna vidpovid neitrofilnykh hranulotsytiv peryferichnoyi krovi khvorykh na hostryi bronkhit. Bukovynskyi medychnyi visnyk. 2015;19,2(74):172-6. [in Ukrainian].
- Hayashy F, Luster AD. Toll-Line receptors stimulate human neutrophil foreknown. Blood. 2003;102(7):2660-9.
- Kobayashi SD, Voyich JM, Broughton KR, Whitney AR, Nauseef WM, Malech HL, et al. Gene expression profiling provides insight into the pathophysiology of chronic granulomatous disease. J. Immunol. 2004;172(1):636-43.

ВПЛИВ СКОЛІОЗУ НА РЕАКТИВНУ ВІДПОВІДЬ НЕЙТРОФІЛЬНИХ ГРАНУЛОЦИТІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ ДІТЕЙ ВІКОМ 11-14 РОКІВ

Дичко О. А.

Резюме. В роботі представлені результати вивчення впливу сколіозу на реактивну відповідь нейтрофільних гранулоцитів периферичної крові дітей віком 11-14 років. Встановлено, що реактивна відповідь нейтрофілів периферичної крові у дітей зі сколіозом у віці 11-14 років залежить від статі і показника цього процесу. У хлопчиків зі сколіозом реактивна відповідь нейтрофілів вище, ніж у дівчаток зі сколіозом цього віку, і характеризується вищими значеннями показників нейтрофільно-лімфоцитарного коефіцієнта, індексу співвідношення лейкоцитів і ШОЕ, а також індексу неспецифічної реактивності організму хлопчиків зі сколіозом.

Ключові слова: діти 11-14 років, сколіоз, клітинна реактивність, нейтрофіли, гранулоцити.

ВЛИЯНИЕ СКОЛИОЗА НА РЕАКТИВНЫЙ ОТВЕТ НЕЙТРОФИЛЬНЫХ ГРАНУЛОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ 11-14 ЛЕТ

Дичко Е. А.

Резюме. В работе представлены результаты изучения влияния сколиоза на реактивный ответ нейтрофильных гранулоцитов периферической крови детей в возрасте 11-14 лет. Установлено, что реактивный ответ нейтрофильных гранулоцитов периферической крови у детей со сколиозом в возрасте 11-14 лет зависит от пола и показателя этого процесса. У мальчиков со сколиозом реактивный ответ нейтрофилов выше, чем у девочек со сколиозом этого возраста, и характеризуется высшими значениями показателей нейтрофильно-лимфоцитарного коэффициента, индекса соотношения лейкоцитов и СОЭ, а также индекса неспецифической реактивности организма мальчиков со сколиозом.

Ключевые слова: дети 11-14 лет, сколиоз, клеточная реактивность, нейтрофилы, гранулоциты.

INFLUENCE OF SCOLIOSIS ON THE REACTIVE RESPONSE OF NEUTROPHIL GRANULOCYTES OF PERIPHERAL BLOOD OF CHILDREN AGED 11-14

Dychko E. A.

Abstract. Neutrophils are short-lived cells, they account for up to 95% of the total amount of peripheral blood leukocytes and also contained in tissues; can adhere to endothelial cells, lining the blood vessels and lowering the blood flow, squeezing between the endothelial cells. Neutrophils are one of the first to encounter “unpolluted guests” (pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms) that penetrate through the protective barriers of the organism.

Despite the significant progress in the study of the reactivity of neutrophils and mechanisms underlying their reactive response, the ability of neutrophils and anti-inflammatory compounds to reactivate them, remains a poorly researched area of immunology.

The purpose of the work was to study the effects of scoliosis on the reactive response of neutrophil granulocytes of peripheral blood in children 11-14 years old.

Object and methods of research. The bases for the study were: a specialized general-education boarding school for scoliosis in Alekseyevo-Druzhkovka city and a comprehensive school № 17 in the Slavyansk Donetsk region.

The study was conducted in 19 children aged 11-14 with scoliosis (9 boys and 10 girls). As a control group, similar studies were conducted on 24 practically healthy peers (12 boys and 12 girls).

Based on concise information about neutrophils that play a significant role in non-specific antimicrobial defence, we conducted a study aimed at establishing a reactive response of neutrophils of peripheral blood of children with scoliosis at the age of 11-14 years.

Given the importance of all indicators characterizing the reactive response of neutrophils of peripheral blood in practically healthy boys at the age of 11-14 years, it does not differ from the level of indicators in practically healthy girls. That is, in practically healthy children 11-14 years, the reactive response of neutrophils of peripheral blood does not depend on sex.

The boys with scoliosis at the age of 11-14 do not differ from practically healthy boys of the corresponding age under the neutrophil reactive response index, the neutrophil shift index, the ratio of neutrophils and monocytes. At the same time, boys with scoliosis increase the index of neutrophil lymphocytic coefficient by 13.18%, the index of shift of leukocytes – by 9.09%.

In girls with scoliosis at the age of 11-14 years, the value of the neutrophilic and lymphocytic coefficient increases by 15.36%, the ratio of leukocytes and ESR – by 28.57%. In addition, girls with scoliosis at the age of 11-14 years tended to decrease the neutrophil reactive response index and the neutrophil shift index by 20.0%, as well as the increase in the ratio of neutrophils and monocytes by 2.55%, the index of leukocyte shift – by 11.73%.

Conclusions. Comparison of the values of the reactive response rates of neutrophils of peripheral blood in children aged 11-14 years old with scoliosis showed that the neutrophil reactivity index and the neutrophilic shift index in boys and girls with scoliosis did not differ. In boys, the neutrophilic-lymphocytic coefficient is 5.96%, the ratio of leukocytes and ESR is 10.0% and the index of non-specific reactivity of the organism is 7.24%. However, in girls the value of the ratio of neutrophils and monocytes to 14.08% and the lymphocytic granulocytic index is 5.85% higher.

Prospects for further research. The main scientific findings in this article are the basis for the next stage of the study aimed at determining the level of adaptive tension in the body of children aged 15-17 years with scoliosis.

Key words: children 11-14 years old, scoliosis, cellular reactivity, neutrophils, granulocytes.

Рецензент – проф. Міщенко І. В.

Стаття надійшла 02.10.2018 року