

## АБСОЛЮТНА І ВІДНОСНА КІЛЬКІСТЬ ОСНОВНИХ ПОПУЛЯЦІЙ

### ІМУНОКОМПЕТЕНТНИХ КЛІТИН ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ ДІТЕЙ ЗІ СКОЛІОЗОМ

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 кафедральної НДР: «Вивчення адаптаційних реакцій організму, що формуються під впливом різноманітних факторів природи та суспільства» (№ державної реєстрації 0115U003314). Автор є відповідальним виконавцем комплексної теми.

**Вступ.** Однією з найбільш актуальних питань сучасної біології та патологічної фізіології, є проблема індивідуалізації адаптаційних пристосувальних реакцій організму практично здорових дітей і дітей, що страждають певними захворюваннями і хворобливими станами (людей зі сколіозом) на різного роду подразники, захворювань і певних станів [1,2,3,4].

При вирішенні питання про адаптаційну напругу організму дітей зі сколіозом, були підстави вважати, що провідну роль, крім кістково-м'язової системи, у них грають регуляторні системи, в першу чергу – імунна, нервова і ендокринна. На користь цього припущення свідчать наступні обставини [1,2,3,4,5].

По-перше, відомо, що рівень адаптаційної напруги організму людини здійснюється за допомогою абсолютної і відносної кількості імунокомпетентних клітин: високопрофесійних Т – і В-лімфоцитів і найбільшою популяцією в периферичній крові і в тканинах сегментарних нейтрофільних лейкоцитів, які відіграють ключову роль в природженому і в специфічному адаптаційному імунитеті [1,2,3,4,5,6].

По-друге, показати, що морфологічні й чисто хімічні зміни, які відбуваються в лімфоїдній тканині організму і в органах (центральної і периферичної) системи імунитету на фоні імунізації, розвитку інфекційного процесу і реактивного стресу, мають далекосяжну схожість, і в основі цих змін лежать проліферативні процеси [1,2,3,4,5,6].

Виходячи зі сказаного вище, представляє інтерес вивчити вплив органічного дефекту хребетного стовпа на рівень адаптаційної напруги, клітинної та імунологічної реактивності організму дітей зі сколіозом з метою розробки лікувальних і профілактичних заходів для поліпшення якості життя дітей з особливими потребами.

**Мета дослідження.** Вивчити вплив органічного дефекту хребетного стовпа на абсолютну і відносну кількість основних популяцій імунокомпетентних клітин периферичної крові дітей з сколіозом 7-10 років.

**Об'єкт і методи дослідження.** Дослідження було проведене на базі школи-інтернату № 13 для дітей, хворих на сколіоз (м. Олексієва-Дружківка Донецької області, директор Василенко Л.М.), загальноосвітньої школи № 17 м. Слов'янська Донецької області, кафедри здоров'я людини та фізичного виховання ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

У дослідженні брали участь 37 дітей у віці від 7 до 10 років. З них нами було обстежено 15 пацієнтів (9 хлопчиків, 6 дівчаток), що мають диспластичний сколіоз I і II ступеня з дугою хребта по Чаклину, контрольну групу з 22 практично здорових дітей склали 12 хлопчиків і 10 дівчаток.

Провідну роль у забезпеченні адаптаційної діяльності організму людини відіграють імунна система й системи кровотворення. Ці взаємозалежні системи є найважливішими носіями інформації про процеси, які протікають на рівні тканинних структур, а імунокомпетентні клітини дуже чутливі до змін зовнішнього середовища проживання й внутрішнього стану організму.

У дітей, які страждають на сколіоз, і дітей контрольної групи вивчали рівень адаптаційної напруги на основі абсолютної та відносної кількості основних популяцій імунокомпетентних клітин.

Для досліджень проводили забір капілярної крові вранці до вживання їжі. Підрахунок лейкоцитів проводили в камері Горяєва, лейкоцитарну формулу вивчали в мазках крові, пофарбованих за методом Романовського-Гімзе в світловому мікроскопі фірми «Olympus» (Німеччина). У якості інтеграційного тесту використаний адаптаційний індекс, розрахований за співвідношенням відносної кількості лімфоцитів і сегментоядерних нейтрофільних лейкоцитів [6].

Роботу виконували відповідно до загальноприйнятих біоетичними нормами з дотриманням відповідних принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції ради Європи про права людини та біомедицини та відповідних законів України щодо проведення експериментальних і клінічних досліджень. На початку дослідження у всіх батьків (а по можливості – у дітей) було отримано добровільну інформаційну згоду на обстеження і лікування.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Результати дослідження абсолютної і відносної кількості основних популяцій імунокомпетентних клітин (ІК)

у периферичній крові дітей зі сколіозом у віці 7-10 років наведені в таблиці.

У практично здорових дітей по абсолютній й відносній кількості основних популяцій імунотетентних клітин хлопчики і дівчатка, в основному не відрізняються, тобто немає статевих достовірних відмінностей. Виняток становить відносна кількість еозинофілів. У дівчаток цей показник вище на 47,37% в порівнянні з таким же показником у хлопчиків у віці 7-10 років, а відносна кількість паличкоядерних нейтрофілів лейкоцитів у хлопчиків більше на 4,71%, моноцитів – на 16,76%.

порівнянні з практично здоровими хлопчиками відповідного віку.

Дівчата зі сколіозом відрізняються від своїх практично здорових одноліток зменшенням відносної кількості еозинофілів в 2,24 рази, абсолютної (на 5,75%) і відносної (на 3,46%) кількості загального пулу нейтрофілів за рахунок зниження паличкоядерних (на 4,95%) і сегментоядерних (на 3,39%) нейтрофілів поліморфних лейкоцитів, зменшена ШОЕ на 18,83%. У дівчаток зі сколіозом встановлено збільшення, порівняно з практично здоровими однолітками абсолютної (25,9%) і відносної (на 24,5%)

Таблиця.

**Показники абсолютної і відносної кількості основних популяцій імунотетентних клітин периферичної крові у дітей віком 7-10 років зі сколіозом**

Показники	Од. вимір	Практично здорові діти			Діти зі сколіозом					P1	P2
		Хлопчики (n = 12)	Дівчатка (n = 10)	p	Хлопчики (n = 9)	Сіп	Дівчатка (n = 6)	Сіп	p		
	X10 <sup>12</sup> /л	3,91±0,03	3,88±0,12	>0,05	3,83±0,09	-I	3,85±0,10	-I	>0,05	>0,05	>0,05
Л	X10 <sup>9</sup> /л	6,03±0,15	6,31±0,08	>0,05	5,77±0,15	-I	6,17±0,17	-I	>0,05	>0,05	>0,05
ЕФ	%	1,52±0,04	2,24±0,03	<0,001	1,44±0,11	-I	1,00±0,01	-II	<0,05	>0,05	<0,1
Н	%	68,11±0,10	67,07±0,42	>0,05	64,33±0,32	-I	64,83±0,21	-I	>0,05	<0,001	<0,05
	X10 <sup>9</sup> /л	4,11±0,09	4,23±0,07	>0,05	3,71±0,04	-I	4,00±0,05	-I	<0,05	<0,05	<0,05
ПНФ	%	3,11±0,03	2,97±0,05	<0,05	2,67±0,03	-I	2,83±0,03	-I	<0,05	<0,001	<0,05
СНФ	%	65,00±0,12	64,10±0,87	>0,05	61,67±0,31	-I	62,00±0,29	-I	>0,05	<0,001	<0,05
ЛФЦ	%	26,25±0,21	25,45±0,37	>0,05	26,78±0,14	+I	27,67±0,17	+I	>0,05	>0,05	<0,01
	X10 <sup>9</sup> /л	1,59±0,05	1,61±0,06	>0,05	1,54±0,03	-I	1,71±0,05	+I	<0,05	>0,05	>0,05
МНЦ	%	6,12±0,05	5,24±0,09	<0,01	7,44±0,11	+I	6,50±0,09	+I	<0,01	<0,001	<0,01
	X10 <sup>9</sup> /л	0,37±0,02	0,32±0,03	>0,05	0,43±0,02	+I	0,40±0,01	+I	>0,05	<0,05	<0,05
ШОЕ	мм/час	7,20±0,31	8,71±0,19	>0,05	6,56±0,05	-I	7,33±0,06	-I	<0,01	<0,05	<0,01

**Примітка:** СІП – ступінь імунних порушень; ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів; Е – еритроцити, Л – лейкоцити, ЕФ – еозинофіли, Н – нейтрофіли, ПНФ – паличко-ядерні нейтрофіли, СНФ – сегментоядерні нейтрофіли, ЛФЦ – лімфоцити, МНЦ – моноцити.

Таким чином, у практично здорових дітей у віці 7-10 років відмінності у хлопчиків і дівчаток по абсолютній й відносній кількості основних популяцій імунотетентних клітин (ІК) мінімальні, і стосуються тільки еозинофілів і паличкоядерних нейтрофілів лейкоцитів і моноцитів.

Розглядаючи абсолютну і відносну кількість основних популяцій ІК в периферичній крові дітей у віці 7-10 років зі сколіозом, можливо, зробити висновок, що у хлопчиків більше на 44,0% відносна кількість еозинофілів, а моноцитів на 14,46%, ніж у дівчаток із сколіозом цього віку. Разом з тим, у дівчаток зі сколіозом більше абсолютне число нейтрофілів лейкоцитів на 7,82% за рахунок збільшення відносної кількості молодих форм цієї популяції (паличкоядерних); лімфоцитів на 3,32%. У них вище ШОЕ на 11,74%, що свідчить про можливі запальні процеси.

У хлопчиків у віці 7-10 років зі сколіозом в порівнянні з практично здоровими однолітками відзначено зменшення абсолютної і відносної кількості загального пулу нейтрофілів на 10,78% і 5,88% відповідно за рахунок зниженої відносної кількості як паличкоядерних, так і зрілих сегментоядерних нейтрофілів. Разом з цим, у хлопчиків зі сколіозом більше абсолютна і відносна кількість моноцитів на 8,11% і 21,57% відповідно. У них знижується ШОЕ на 9,7%, в

кількості моноцитів; відносної (на 8,72%), абсолютної кількості (на 8,21%) лімфоцитів.

Таким чином, хлопчики зі сколіозом в порівнянні з їх практично здоровими однолітками 7-10 років мають менше абсолютну і відносну кількість нейтрофілів поліморфних лейкоцитів за рахунок зниження відносної кількості паличкоядерних і сегментоядерних лейкоцитів, у них більше абсолютна і відносна кількість моноцитів.

У дівчаток зі сколіозом в порівнянні з їх практично здоровими однолітками встановлено істотне зменшення відносної кількості еозинофілів, абсолютної і відносної кількості нейтрофілів лейкоцитів всіх форм, а також збільшення абсолютної і відносної кількості лімфоцитів і моноцитів, зменшення ШОЕ.

Хлопчики зі сколіозом відрізняються від дівчаток зі сколіозом у віці 7-10 років по збільшенню відносної кількості еозинофілів, абсолютної кількості нейтрофілів, паличкоядерних і сегментоядерних форм, моноцитів. У всіх випадках встановлена перша ступінь імунних порушень, що не обов'язково призначати лікувально-профілактичні засоби і проводити лікувальні фармакологічні заходи. Необхідний при цьому тільки моніторинг по вивченню абсолютної і відносної кількості основних популяцій ІК і фізичних вправ.

**Висновки.** Зміст абсолютної і відносної кількості основних популяцій імункомпетентних клітин у периферичній крові дітей шкільного віку (7-10 років), які страждають на сколіоз, залежить від віку, статі і значення відповідного показника, воно характеризується зниженням показників в порівнянні з практично здоровими однолітками.

У хлопчиків зі сколіозом в порівнянні з дівчатками з тією ж патологією відзначається збільшення відносної кількості моноцитів на 14,46%, еозинофілів на

44,0% у віці 7-10. У дівчаток зі сколіозом більше абсолютне число нейтрофільних лейкоцитів на 7,82%, також вище ШОЕ на 11,74%, що свідчить про можливі запальні процеси.

**Перспективи подальших досліджень.** Наступним етапом нашого дослідження вивчити вплив органічного дефекту хребетного стовпа на рівень адапційної напруги, клітинної та імунологічної реактивності організму дітей віком від 11 до 14 років зі сколіозом.

### Література

1. Gorizontov P. Gomeostaz. Moskva: Medizina; 1981. 500 s. [in Russian].
2. Baevskij RM, Berseneva AP. Assessment of adaptive capabilities of the body and the risk of developing diseases. Moscow: Medicina; 1997. 240 p.
3. Bobyriev VYe, Dychko VV. The level of adaptive tension of the body of children aged 7-10 years with pathology of vision. Scientific journal "Young Scientist". 2017;2(42):1-4.
4. Vasylevskiy VS, Dychko VV. The role of adaptive tension and cellular reactivity of the organism in children aged 7-10 years with pathology of vision. Issue of biology and medicine problems. 2017;1(135):391-8.
5. Dychko DV, Dychko VV, Sheko VI. Influence of rehabilitation measures of physical education on indicators of absolute and relative number of basic populations of immunocompetent cells of peripheral blood of children with visual pathology in the age of 10-16 years. Ukrainian journal of medicine, biology and sport. 2017;1(3):167-74.
6. Sydorчук LI, Bendas VV, Sydorчук IY. Zahalna imunolohichna reaktivnist orhanizmu khvorykh na zhovchnokamianu khvorobu. Zahalna patolohiia ta patolohichna fiziolohiia. 2014;9(1):96-100. [in Ukrainian].

### АБСОЛЮТНА І ВІДНОСНА КІЛЬКІСТЬ ОСНОВНИХ ПОПУЛЯЦІЙ ІМУНОКОМПЕТЕНТНИХ КЛІТИН ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ ДІТЕЙ ЗІ СКОЛІОЗОМ

**Дичко О. А.**

**Резюме.** У роботі представлено результати вивчення абсолютної і відносної кількості основних популяцій імункомпетентних клітин в периферичній крові дітей віком 7-10 років зі сколіозом, оскільки периферична кров грає провідну роль в забезпеченні адапційних процесів за рахунок її функції транспорту поживних речовин і кисню як головних джерел енергії для клітин і тканин. Також система крові є одним з важливих носіїв інформації про процесах, які проходять на рівні тканин, а імункомпетентні клітини дуже чутливі до змін зовнішнього середовища проживання і внутрішнього стану організму. Результати дослідження показали, що хлопчики зі сколіозом відрізняються від дівчаток зі сколіозом у віці 7-10 років по збільшенню відносної кількості еозинофілів, абсолютної кількості нейтрофілів, паличкоядерних і сегментоядерних форм, моноцитів. У всіх випадках встановлена перша ступінь імунних порушень, що не обов'язково призначати лікувально-профілактичні засоби і проводити лікувальні фармакологічні заходи.

**Ключові слова:** діти 7-10 років, сколіоз, імункомпетентні клітини.

### АБСОЛЮТНОЕ И ОТНОСИТЕЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ОСНОВНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫХ КЛЕТОК ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ДЕТЕЙ СО СКОЛИОЗОМ

**Дычко Е. А.**

**Резюме.** В работе представлены результаты изучения абсолютного и относительного количества основных популяций иммунокомпетентных клеток в периферической крови детей 7-10 лет со сколиозом, поскольку периферическая кровь играет ведущую роль в обеспечении адаптационных процессов за счет ее функции транспорта питательных веществ и кислорода как главных источников энергии для клеток и тканей. Также система крови является одним из важных носителей информации о процессах, которые проходят на уровне тканей, а иммунокомпетентные клетки очень чувствительны к изменениям внешней среды и внутреннего состояния организма. Результаты исследования показали, что мальчики со сколиозом отличаются от девочек со сколиозом в возрасте 7-10 лет по увеличению относительного количества эозинофилов, абсолютного количества нейтрофилов, палочкоядерных и сегментоядерных форм, моноцитов. Во всех случаях установлена первая степень иммунных нарушений, в которых не обязательно назначать лечебно-профилактические средства и проводить лечебные фармакологические мероприятия.

**Ключевые слова:** дети 7-10 лет, сколиоз, иммунокомпетентные клетки.

### ABSOLUTE AND RELATIVE NUMBER OF MAJOR POPULATIONS OF IMMUNOCOMPETENT PERIPHERAL BLOOD CELLS OF CHILDREN WITH SCOLIOSIS

**Dychko E. A.**

**Abstract.** One of the most urgent issues of modern biology and pathological physiology is the problem of individualization of adaptive reactions of the organism to practically healthy children and children suffering from certain diseases and conditions (people with scoliosis) for various kinds of stimuli, diseases and certain conditions.

When deciding the adaptive tension of the body of children with scoliosis, there were reasons to believe that the leading role, in addition to the musculoskeletal system, is played by regulatory systems, primarily immune, nervous and endocrine. In favour of this assumption are the following circumstances.

First, it is known that the level of adaptive strain of the human body is determined by the absolute and relative number of immunocompetent cells: highly professional T- and B-lymphocytes and the largest population in the peripheral blood and in tissues of segmental neutrophilic leukocytes, which play a key role in the congenital and in specific adaptive immunity.

Second, to show that the morphological and purely chemical changes that occur in the lymphoid tissue of the body and in the organs (central and peripheral) of the immune system against the background of immunization, the development of the infectious process and reactive stress, have a far-reaching similarity, and the basis of these changes Proliferative processes lie.

*The aim of the study.* To study the effect of organic defect of the vertebral column on the absolute and relative number of major populations of immunocompetent cells of peripheral blood of children with scoliosis 7-10 years.

*The object and methods of research.* The study involved 37 children aged 7 to 10 years. Of these, we examined 15 patients (9 boys, 6 girls) with dysplastic scoliosis I and II with arc of the spine under Chaklin, a control group of 22 healthy children was 12 boys and 10 girls.

Scoliosis and children in the control group studied the level of adaptive tension on the basis of absolute and relative numbers of major populations of immune cells.

For research, a capillary blood sample was taken in the morning before eating. Counting of leukocytes was carried out in the chamber Goryaev, the leukocyte formula was studied in blood smears stained by the Romanovsky-Gimse method in a light microscope of the company "Olympus" (Germany). The adaptation index, calculated from the ratio of the relative number of lymphocytes and segmental neutrophilic leukocytes, was used as an integration test.

*Results of the research and their discussion.* Considering the absolute and relative number of major populations of inflammation in peripheral blood of children aged 7-10 years with scoliosis, it is possible to conclude that the boys have a 44.0% relative number of eosinophils and 14.46% monocytes more than girls with scoliosis of this age. However, in girls with scoliosis, the absolute number of neutrophilic leukocytes is 7.82% due to an increase in the relative number of young forms of this population (rod-nuclear); lymphocytes at 3.32%. They have a higher ESR of 11.74%, which indicates a possible inflammatory process.

In boys aged 7-10 years with scoliosis, compared with almost healthy peers, a decrease in the absolute and relative total number of total neutrophil pools was noted at 10.78% and 5.88% respectively, due to the decreased relative number of both stray nuclei and mature segmental nuclei neutrophils. At the same time, in boys with scoliosis, the absolute and relative number of monocytes is 8.11% and 21.57% respectively. They decrease ESR by 9.7%, compared with practically healthy boys of the corresponding age.

Girls with scoliosis differ from their practically healthy peers by a decrease in the relative number of eosinophils in 2.24 times, in absolute (5.75%), and in relative (3.46%) in the total number of neutrophil pools due to reduction of the rod-nuclear (at 4,95%) and segmental (3.39%) neutrophilic polymorphic leukocytes, reduced ESR by 18.83%. In girls with scoliosis, an increase was found in comparison with almost healthy peers of absolute (25.9%) and relative (24.5%) monocytes; relative (8.72%), absolute amount (by 8.21%) of lymphocytes.

Boys with scoliosis differ from girls with scoliosis at the age of 7-10 years by increasing the relative number of eosinophils, the absolute number of neutrophils, rodenuclear and segmental forms, monocytes. In all cases, the first degree of immune disturbances is established, which does not necessarily impose therapeutic and prophylactic measures and conduct medical pharmacological measures. Necessary in this case only monitoring to study the absolute and relative number of major populations of infections and physical exercises.

*Conclusions.* The content of the absolute and relative number of major populations of immunocompetent cells in peripheral blood of school-age children (7-10 years old) suffering from scoliosis depends on age, gender and significance of the corresponding indicator, it is characterized by a decrease in the rates compared with almost healthy peers.

In boys with scoliosis, in comparison with girls with the same pathology, there is an increase in the relative amount of monocytes by 14.46%, eosinophils by 44.0% at the age of 7-10. In girls with scoliosis, the absolute number of neutrophilic leukocytes is 7.82%, and the elevated ESR is 11.74%, indicating possible inflammatory processes.

*Prospects for further research.* The next stage of our study is to investigate the effect of the organic defect of the vertebral column on the level of adaptive tension, cellular and immunological reactivity of the organism in children aged 11 to 14 years with scoliosis.

**Key words:** children 7-10 years old, scoliosis, immunocompetent cells.

Рецензент – проф. Костенко В. О.  
Стаття надійшла 24.02.2018 року