

О. А. Дичко

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет», м. Слов'янськ

ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ РЕАБІЛІТАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ НА КОРЕКЦІЮ РЕАКТИВНОЇ ВІДПОВІДІ НЕЙТРОФІЛЬНИХ ГРАНУЛОЦИТІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ ДІТЕЙ ВІКОМ 7-17 РОКІВ ІЗ СКОЛІОЗОМ

e-mail: v.v.dichko@ukr.net

У роботі представлено вплив реабілітаційних заходів на корекцію реактивної відповіді нейтрофільних гранулоцитів периферичної крові дітей віком 7-17 років із сколіозом. Встановили, що реактивна відповідь НГ знижується під впливом реабілітаційних заходів у хлопчиків і дівчаток із сколіозом віком 7 – 17 років, що, з нашої точки зору, пов'язано із загальним оздоровленням організму. Це підтверджує позитивний вплив заходів на клітинну реактивність організму і на адаптаційні процеси організму дітей шкільного віку із сколіозом.

Ключові слова: діти, сколіоз, фізичні реабілітаційні заходи

Робота є фрагментом НДР «Вивчення адаптаційних реакцій організму, що формуються під впливом різноманітних факторів природи та суспільства», № держреєстрації 0115U003314.

У світлі сучасних експериментальних даних нейтрофіли розглядаються не тільки як ефекторні клітини. Вони здатні надавати істотне 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 ІКК, а й регулювати імунну відповідь. В зазвичай диференційованих, короткоживучих нейтрофилах при активації спостерігаються різноманітні події, пов'язані з експресією генів, які кодують множинні транскрипторні чинники, а також регулюють білковий синтез і стабільність продукції цитокінів [5, с 115-119, 3, 4].

Незважаючи на значний прогрес у вивченні реактивності нейтрофілів і механізмів. лежать в їх реактивній відповіді, здатність нейтрофілів і протизапальних сполук їх реактивності, все ще залишається малодослідженою областю імунології [1, 5, с 115-119].

Виходячи з лаконічних відомостей про нейтрофилах, які відіграють істотну роль у неспецифічній протимікробної захисту, нами проведено дослідження, вплив реабілітаційних заходів на корекцію реактивної відповіді нейтрофілів периферичної крові дітей зі сколіозом в різних вікових групах (7-10, 11-14, 15-17 років) шкільного віку [1].

Метою роботи було вивчити вплив реабілітаційних заходів на корекцію реактивної відповіді нейтрофільних гранулоцитів периферичної крові дітей зі сколіозом шкільного віку.

Матеріал та методи дослідження. Базами для дослідження виступили: спеціалізована загальноосвітня санаторна школа-інтернат для дітей зі сколіозом м. Олексієво-Дружківка Донецької області. Дослідження проведено у 67 дітей (35 хлопчиків і 31 дівчинка) віком 7-17 років зі сколіозом. Для реабілітації дітей шкільного віку із сколіозом нами використаний метод фізичних вправ для цих дітей. Розроблені плани фізичних вправ з врахуванням віку, статі і глибини ступеня порушень показників, тощо. Питання впливу розробленого комплексу фізичних вправ для реабілітації порушеної реактивної відповіді нейтрофільних гранулоцитів (НГ) буде викладене у залежності, перш за все, від віку і статі дітей із сколіозом.

Для підрахунку елементів периферичної крові та аналізу результатів дослідження використовували автоматичний гематологічний аналізатор серії НВ [2, 3]. Процес підрахунку абсолютної і відносної кількості основних популяцій імунокомпетентних клітин здійснювали згідно «Посібника користувача». Імуно-гематологічні показники, що характеризують клітинну реактивність, адаптаційні процеси організму дітей, а також реактивну відповідь нейтрофільних гранулоцитів (НГ) периферичної крові та загальну імунологічну реактивність організму дітей із сколіозом віком 7-17 років розраховували за методами [3]. Першим етапом було вивчення впливу розробленого комплексу фізичних реабілітаційних вправ на реактивну відповідь НГ периферичної крові дітей із сколіозом віком 7 – 10 років (таблиця 1). Показано, що реактивна відповідь НГ знижується під впливом реабілітаційних заходів у дітей із сколіозом віком 7 – 10 років, що, з нашої точки зору, пов'язано із загальним оздоровленням організму, про що говорилось вище. Це підтверджує позитивний вплив заходів на клітинну реактивність організму і на адаптаційні процеси організму дітей шкільного віку із сколіозом. Так, індекс реактивної відповіді НГ у

хлопчиків після проведених реабілітаційних заходів знижується на 50,43%, індекс зрушення нейтрофілів – на 4,88%, лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс – на 14,52%, індекс співвідношення лейкоцитів і ШОЕ – на 22,22%. Зниження значення лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу на 14,52%, засвідчує про пониження інтоксикації організму як за рахунок автоінтоксикації, так і за рахунок інфекційних процесів. Крім того, у хлопчиків із сколіозом під впливом реабілітаційних заходів підвищується індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів на 10,29%, що засвідчує про провідну роль у захисті організму хлопчиків із сколіозом нейтрофільних гранулоцитів. Перераховані позитивні зміни індексів і коефіцієнтів у хлопчиків під впливом проведених фізичних реабілітаційних заходів призводять до підвищення у 2,02 рази рівня неспецифічної реактивності організму хлопчиків із сколіозом.

Таблиця 1

Вплив фізичних реабілітаційних заходів на реактивний відповідь нейтрофілів периферичної крові дітей у віці 7 - 10 років зі сколіозом (у.о.)

Показники	Після реабілітації			До реабілітації			P1	P2
	хлопчики (n=8)	Дівчатка (n=8)	P	Хлопчики (n=9)	Дівчатка (n=6)	P		
Індекс реактивної відповіді нейтрофілів	2,32±0,18	2,40±0,17	>0,05	0,49±0,22	5,13±0,25	>0,05	>0,05	>0,05
Індекс зсуву нейтрофілів	0,041±0,004	0,030±0,003	>0,05	0,043±0,004	0,053±0,005	>0,05	>0,05	>0,05
Співвідношення нейтрофілів і моноцитів	9,54±0,10	7,95±0,08	<0,01	0,65±0,09	9,97±0,11	<0,01	<0,001	<0,001
Нейтрофільно-лімфоцитарний коефіцієнт	2,24±0,07	2,36±0,08	>0,05	2,40±0,09	2,34±0,06	>0,05	>0,05	<0,05
Індекс зсуву лейкоцитів	1,87±0,10	1,86±0,11	>0,05	1,42±0,08	1,43±0,09	>0,05	>0,05	<0,05
Лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс	4,34±0,11	4,15±0,12	>0,05	4,97±0,12	4,20±0,11	>0,05	<0,01	<0,05
Співвідношення лейкоцитів і ШОЕ	0,72±0,02	0,98±0,10	>0,05	0,88±0,09	0,84±0,07	>0,05	>0,05	>0,05
Індекс неспецифічної реактивності	4,65±0,21	4,37±0,20	>0,05	2,30±0,09	2,24±0,07	>0,05	>0,05	<0,05

Проведені реабілітаційні заходи у дівчаток із сколіозом віком 7 – 10 років також позитивно вплинули на фактори і механізми неспецифічної реактивності у дівчаток із сколіозом віком 7 – 10 років - неспецифічна реактивність зростає на 95,09%. При цьому реактивна відповідь нейтрофільних гранулоцитів знижується у 2,4 рази за рахунок зниження індексу зсуву нейтрофагів, що є позитивним, на 76,67%, індексу співвідношення нейтрофілів і моноцитів – на 25,41%, що є свідченням переваги у захисному механізмі макрофагальної системи /моноцитів/ макрофагів/. На цьому фоні підвищується індекс зсуву лейкоцитів крові на 30,07%, досягаючи нормальних показників, що підтверджує відсутність активного запального процесу та порушень імунологічної реактивності. Тенденція до підвищення індексу співвідношення абсолютної кількості лейкоцитів і ШОЕ підтверджує процес нормалізації кровотворення та імунологічної реактивності організму дітей із сколіозом віком 7 – 10 років. Результати вивчення впливу фізичних реабілітаційних заходів на реактивну відповідь нейтрофільних гранулоцитів периферичної крові дітей із сколіозом віком 11 – 14 років наведені у табл. 2.

Таблиця 2

Вплив фізичних реабілітаційних заходів на реактивний відповідь нейтрофілів периферичної крові дітей у віці 11 - 14 років зі сколіозом (у.о.)

Показники	Після реабілітації			До реабілітації			P1	P2
	Хлопчики (n=12)	Дівчатка (n=12)	P	Хлопчики (n=9)	Дівчатка (n=10)	P		
Індекс реактивної відповіді нейтрофілів	4,75±0,14	4,16±0,12	>0,05	4,21±0,13	4,52±0,15	>0,05	>0,05	>0,05
Індекс зсуву нейтрофілів	0,043±0,01	0,035±0,01	>0,05	0,05±0,01	0,05±0,01	>0,05	>0,05	>0,05
Співвідношення нейтрофілів і моноцитів	9,91±0,21	8,95±0,20	>0,05	10,23±0,10	11,67±0,14	<0,01	>0,05	>0,05
Нейтрофільно-лімфоцитарний коефіцієнт	2,19±0,17	2,49±0,24	>0,05	2,49±0,04	2,35±0,03	<0,05	<0,01	<0,01
Індекс зсуву лейкоцитів	1,84±0,11	2,01±0,08	>0,05	2,04±0,12	2,00±0,10	>0,05	>0,05	>0,05
Лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс	4,45±0,42	3,89±0,32	>0,05	3,93±0,09	4,16±0,10	>0,05	<0,05	<0,05
Співвідношення лейкоцитів і ШОЕ	1,16±0,11	1,19±0,10	>0,05	0,99±0,06	0,90±0,09	>0,05	<0,05	<0,05
Індекс неспецифічної реактивності	4,75±0,31	4,16±0,27	>0,05	2,37±0,04	2,21±0,03	<0,05	<0,01	<0,01

Проведений комплекс фізичних вправ у дітей із сколіозом віком 11 – 14 років з більшою ефективністю впливає на реактивну відповідь НГ периферичної крові про що свідчить тенденція до підвищення індексу реактивної відповіді нейтрофілів на 2,65%. У хлопчиків із сколіозом віком 11 – 14 років індекс реактивної відповіді зростає на 12,83%. Зростання цього індексу супроводжується зниженням індексу зсуву нейтрофілів на 16,28%, що є позитивним, індексу співвідношення нейтрофілів і моноцитів на 3,23%, нейтрофільно лімфоцитарного коефіцієнту - на 13,70%, індексу зсуву лейкоцитів – на 8,70%, а також підвищення лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу на 13,23%, індексу співвідношення абсолютної кількості лейкоцитів периферичної крові і ШОЕ на 17,17%. Всі перераховані зміни імуногематологічних показників у

хлопчиків із сколіозом із віком 11 – 14 років після проведених реабілітаційних заходів призводять до суттєвого підвищення неспецифічної реактивності факторів і механізмів вродженого імунітету у 2 рази, що є свідченням позитивного впливу проведеного комплексу фізичних вправ, запропонованих нами. Менш позитивним результатом характеризується вплив фізичних реабілітаційних заходів на реактивну відповідь НГ периферійної крові дівчат із сколіозом віком 11-14 років. У них індекс реактивної відповіді має тенденцію до зниження на 8,67%, що проявляється у зниженні на 42,86% індексу зсуву нейтрофілів, індексу співвідношення нейтрофілів і моноцитів – на 30,39%, а також у підвищенні на 5,96% нейтрофільно-лімфоцитарного коефіцієнту та індексу співвідношення абсолютної кількості лейкоцитів і ШОЕ на 32,22%. Зниження перерахованих показників під впливом проведених реабілітаційних заходів у дівчат із сколіозом на 6,94% засвідчує про відсутність активного запального процесу та про нормальну функціональну активність імунного захисту.

Разом з тим, проведені порівняльні показники, що характеризують реактивну відповідь НГ периферичної крові хлопчиків і дівчаток із сколіозом віком 11-14 років показали, що ці показники є близькими за значенням і відповідають контрольним референтним показникам, а їх відмінності не мають статистичної достовірності. Разом з тим, у хлопчиків із сколіозом віком 11-14 років індекс реактивної відповіді НГ периферичної крові має тенденцію до підвищення на 14,18% у порівнянні з такими показниками у дівчаток із сколіозом віком 11 – 14 років. Така ж різниця у рівні активності неспецифічної реактивності організму хлопчиків і дівчаток із сколіозом. У хлопчиків із сколіозом вище індекс зсуву нейтрофілів на 22,86%, індекс співвідношення НГ і моноцитів - на 10,73%, лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс – на 14,40%. У дівчаток із сколіозом віком 11 – 14 років після проведеного курсу фізичних реабілітаційних заходів підвищується нейтрофільно-лімфоцитарний коефіцієнт на 13,70%, індекс зсуву лейкоцитів – на 9,24% та індекс співвідношення абсолютної кількості лейкоцитів і ШОЕ – на 2,49. Результати вивчення впливу фізичних реабілітаційних заходів на реактивну відповідь нейтрофільних гранулоцитів периферійної крові дітей із сколіозом у віці 15-17 років наведені у табл. 3.

Таблиця 3

Вплив фізичних реабілітаційних заходів на реактивний відповідь нейтрофілів периферичної крові дітей у віці 15 - 17 років зі сколіозом (у.о.)

Показники	Після реабілітації			До реабілітації			P1	P2
	хлопчики (n=15)	дівчатка (n=15)	P	хлопчики (n=13)	дівчатка (n=11)	P		
Індекс реактивної відповіді нейтрофілів	2,56±0,19	3,07±0,20	>0,05	3,81±0,24	2,70±0,17	<0,05	<0,05	<0,05
Індекс зсуву нейтрофілів	0,040±0,005	0,046±0,007	>0,05	0,04±0,002	0,05±0,001	<0,05	>0,05	>0,05
Співвідношення нейтрофілів і моноцитів	9,88±0,75	14,03±1,02	<0,05	10,37±1,02	9,77±0,93	>0,05	>0,05	<0,05
Нейтрофільно-лімфоцитарний коефіцієнт	2,32±0,12	2,21±0,10	>0,05	2,31±0,09	1,91±0,07	<0,05	>0,05	<0,05
Індекс зсуву лейкоцитів	1,93±0,11	1,95±0,12	>0,05	1,93±0,02	1,64±0,02	<0,01	<0,05	<0,05
Лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс	4,20±0,17	4,42±0,31	>0,05	4,24±0,08	5,10±0,09	<0,01	>0,05	<0,05
Співвідношення лейкоцитів і ШОЕ	0,90±0,06	1,09±0,07	>0,05	1,00±0,07	0,84±0,05	>0,05	>0,05	<0,05
Індекс неспецифічної реактивності	4,49±0,42	4,74±0,43	>0,05	2,23±0,03	0,82±0,02	<0,01	<0,01	<0,001

Проведений комплекс фізичних реабілітаційних заходів у дітей (хлопчиків і дівчаток) із сколіозом віком 15-17 років позитивно відображається на імунно-гематологічних індексах і коефіцієнтах, що характеризують покращення реактивної відповіді НГ периферійної крові дітей із сколіозом віком 15 – 17 років. Реабілітаційні заходи не впливають на індекс зсуву нейтрофілів, на значення нейтрофільно-лімфоцитарного коефіцієнту, лімфоцитарно-гранулоцитарного індексу, індексу зсуву лейкоцитів та індексу співвідношення абсолютної кількості лейкоцитів і ШОЕ у хлопчиків із сколіозом віком 15 – 17 років. Але ці заходи призвели до нормалізації, шляхом зниження індексу реактивної відповіді НГ периферійної крові на 48,83%, що сприяло зниженню індексу співвідношення нейтрофілів і моноцитів на 4,96%. Перераховане вище призводить до підвищення індексу неспецифічної реактивності у 2,01 рази, що і визначає позитивну оцінку впливу фізичних реабілітаційних заходів на реактивну відповідь НГ як основного фактора неспецифічного захисту (реактивності).

Як вказувалось вище, не виключенням являється різноманітний вплив на імунно-гематологічні показники у залежності від статі. Показано, що дівчатка із сколіозом віком 15 – 17 років дещо інакше реагують на проведені фізичні реабілітаційні заходи, направлені на реактивну відповідь нейтрофілів периферійної крові. Так, проведені реабілітаційні заходи призводять до зростання індексу реактивної відповіді НГ на 13,70% (P<0,05), підвищується індексу співвідношення нейтрофілів і моноцитів на 43,60%, нейтрофільно-лімфоцитарний коефіцієнт – на 15,71%, індекс зсуву лейкоцитів – на 18,90%, індекс співвідношення лейкоцитів і ШОЕ – на

29,76%. Такі динамічні позитивні зміни після проведення фізичних реабілітаційних заходів у дівчаток із сколіозом віком 15 – 17 років сприяють підвищенню активності неспецифічних факторів і механізмів (вродженого імунітету) реактивності у 5,78 разів. Таким чином, проведення комплексів фізичних реабілітаційних заходів у дівчат із сколіозом віком 15–17 років виявляються досить ефективним способом покращення здоров'я і якості життя дітей з особливими потребами.

Проведення порівняльного дослідження стану реактивної відповіді НГ периферійної крові хлопчиків і дівчаток із сколіозом віком 15 – 17 років після проведених фізичних реабілітаційних вправ показало, що індекс реактивної відповіді НГ у дівчаток вищий, ніж у хлопчиків, а індекс зсуву нейтрофілів - на 15,0%, індекс співвідношення нейтрофілів і моноцитів – на 42,0%, лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс – на 5,24%, індекс співвідношення абсолютної кількості лейкоцитів і ШОЕ – на 21,11%. Такі зміни імунно-гематологічних показників крові, сприяють підвищенню захисних механізмів організму дівчаток на 5,57% ефективно, ніж у хлопчиків.

Підсумок

Проведені фізичні реабілітаційні заходи у дітей із сколіозом у віці 7-10 років позитивно впливають на нормалізацію індексів і коефіцієнтів, які характеризують адекватність реактивної відповіді НГ периферійної крові. Зниження індексу реактивної відповіді НГ засвідчує про лімітацію запального процесу під впливом реабілітаційних заходів і покращення самопочуття дітей із сколіозом віком 7 – 17 років.

Перспективи подальших досліджень. Одержані і наведені у статті основні наукові положення є підставою для вивчення заходів і засобів, направлених на покращення адаптивних процесів організму дітей віком 7-17 зі сколіозом.

References

1. Dychko V. V. Reaktyvna vidpovid neutrofilnykh hranulotsyiv peryferiinoi krovi ditei molodshoho shkilnoho viku 7-10 rokiv z patolohiieiu zoru [Reactive response of neutrophilic granulocytes of peripheral blood of children of junior school age 7-10 years with visual pathology] / V.V. Dychko, V.S. Vasylevskyi // Ukrainskyi naukovo-praktychnyi zhurnal. – 2017. – № 1 (3). – P. 167–174 [in Ukrainian].
2. Gorizontov P. D. Stress i sistema krovi [Stress and the blood system] / P.D. Gorizontov, O.I. Belousova, M.I. Fedotova // - Moscow: Medicine. – 1983. – 240 p. [in Russian].
3. Hayashy F. Toll-Line receptors stimulate human nentrophil foreknown / F. Hayashy, A. D. Luster // Blood/ - 2003 – Vol. 102 № 7. – P. 2660 – 2669.
4. Kabayashi S. D. Gene expression profiling provides insight info the pathophysiology of chronic granulomafons disease / S. D. Kabayashi, I. M. Vogish, K. R. Branshton [et al.] // I. Imonmol. – 2004. – Vol. 172, № 1. – P. 636-643.
5. Lunina N.V. Rol' neutrofilov v formirovanii stress-sindroma [The role of neutrophils in the formation of stress syndrome] // N. V. Lunina, E. D. Bojarchuk, E. A. Mozhaeva [et al.] // Visnyk Luhanskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu – 2000. – №3. – P. 115–119 [in Russian].
6. Sydorochuk I.Y. Reaktyvna vidpovid neutrofilnykh hranulotsyiv peryferychnoi krovi khvorykh na hostryi bronkhitis [Reactive response of peripheral blood neutrophilic granulocytes in patients with acute bronchitis] / I. Y. Sydorochuk, L.I. Sydorochuk, S. A. Levytska [et al.] // Bukovynskyi medychnyi visnyk. – 2015. – Vol. 19, No. 2 (74). – P. 172–176. [in Ukrainian].

Реферати

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА КОРЕКЦИЮ РЕАКТИВНОГО ОТВЕТА НЕЙТРОФИЛЬНЫХ ГРАНУЛОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ДЕТЕЙ ВОЗРАСТОМ 7-17 ЛЕТ ИЗ СКОЛИОЗОМ

Дичко О. А.

В работе представлены результаты влияния реабилитационных мероприятий на коррекцию реактивного ответа нейтрофилов периферической крови детей 7-17 лет со сколиозом. Установили, что реактивный ответ НГ снижается под влиянием реабилитационных мероприятий у мальчиков и девочек со сколиозом в возрасте 7 - 17 лет, что, с нашей точки зрения, связан с общим оздоровлением организма. Это подтверждает положительное влияние мероприятий на клеточную реактивность организма и на адаптационные процессы организма детей школьного возраста со сколиозом.

Ключевые слова: дети, сколиоз, физические реабилитационные мероприятия.

Стаття надійшла 1.08.2017 р.

EFFECT OF PHYSICAL REHABILITATION MEASURES ON CORRECTION OF REACTIVE RESPONSE OF NEUTROPHIC GRANULOCYTES OF PERIPHERAL BLOOD IN CHILDREN WITH AGE 7-17 YEARS WITH SKOLIOUSIS

Dychko E. A.

The paper presents the findings on the effect of rehabilitation measures on correction of reactive response of neutrophilic granulocytes of peripheral blood of children with scoliosis of school age (7-17 years). It was established, that the reactive response of the NG is reduced under the influence of rehabilitation measures in boys and girls with scoliosis at the age of 7-17 years, which, from our point of view, is related to the general improvement of the body. This confirms the positive effect of measures on the cellular reactivity of the organism and on the adaptive processes of the organism of children of school age with scoliosis.

Key words: children, scoliosis, physical rehabilitation measures.

Рецензент Єрошенко Г.А.