УДК 616.23/.24-008.824.4-097:616.248-036-053.2

ІМУНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ У ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ ФІЗИЧНОЇ НАПРУГИ

Бойчук Р.Р., Білоус В.В.
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Колоскова О.К., Білоус Т.М., Гнатюк М.Г., Микалюк Л.В.
Буковинський державний медичний університет

Стаття присвячена вивченню імунологічних показників для виявлення особливостей перебігу бронхіальної астми фізичної напруги у 102 дітей шкільного віку. Відзначено, що у дітей із бронхіальною астмою фізичної напруги відмічена тенденція до виразнішої еозинофілії периферійної крові, а у групі хворих без бронхоспазму фізичної напруги – до нейтрофільного її характеру. Еозинофільний паттерн периферичної крові у І клінічній групі відмічений у 66,0% спостережень, а нейтрофільний – у 16,0% випадків, а в групі порівняння вказаний патерн крові визначався відповідно у 69,2% і 25,0% випадків (P>0,05). Водночас, це супроводжувалося виснаженням еозинофільних гранулоцитів, оскільки респіраторний резерв цих клітин більше 0,4% формазан-позитивних клітин у І клінічній групі визначався у 22,2% спостережень, а у групі порівняння – у 38,1% випадків. Разом із тим, імунорегуляторний індекс <1,0 ум. од. підвищував посттестову вірогідність наявності БАФН на 22,7%, а зменшення індексу стимуляції нейтрофілів – на 20,0%. Отже, у хворих на бронхіальну астму фізичної напруги відносно пацієнтів без значущого бронхоспазму фізичної напруги не виявлено суттєвих імунологічних відмінностей, хоча у цих дітей дещо частіше визначалися вищий вміст у крові імунокомпетентних лімфоцитів, виразніший дихальний резерв киснезалежної мікробіцидності нейтрофільних гранулоцитів крові й знижений еозинофільних лімфоцитів та вищий рівень вмісту в крові ІЛ-8.
Ключові слова: діти, бронхіальна астма фізичної напруги, імунологічні показники.

Постановка проблеми. Термін бронхіальна астма фізичної напруги (БАФН) звичайно застосовують для позначення випадків, коли транзиторна обструкція бронхів, асоційована з фізичним навантаженням, визначається у хворих на бронхіальну астму (БА). Цей термін прийшов в клінічну медицину з 70-х років минулого сторіччя, коли інтенсивно вивчався вплив фізичного навантаження на симптоми та ознаки бронхіальної астми [1]. Цей стан часто спостерігається у підлітків у зв'язку з їх високою фізичною активністю, незалежно від місця виникнення – у побуті, під час фізкультури у школі чи участі в спортивних змаганнях. Клінічно даний феномен звичайно проявляється у вигляді кашлю та/або візингу, а також утрудненого дихання, яке, як правило, виникає через 10-15 хв. після початку фізичного навантаження та досягає свого піку через 10-15 хвилин по його завершенню.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Бронхоспазм фізичної напруги визначається у загальній популяції дітей у середньому в 12% випадків, та у кожного третього з обстежених у подальшому розвивається БА [2]. Відмічено, що до 23% школярів демонструють наявність БСФН, причому 40% з них ніколи не мали клінічних симптомів, які асоціюють із БА. При цьому БСФН часто виступає першою ознакою наявності БА та слугує останнім показником її розрішення [3]. Оскільки фізичне навантаження у таких хворих займало почасти домінуюче місце у широкому спектрі тригерних стимулів та їх взаємодії – «чиста» БАФН вважалася доволі вузькою патологією. На противагу цьому, останнім часом почало переважати уявлення про те, що БАФН – це окремий фенотип БА, який, у свою чергу, слід, мабуть, розглядати як гетерогенний синдром, в основі якого лежать різноманітні ендотипи чи відмінні патофізіологічні механізми [4, 5].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Таким чином, транзиторна обструкція бронхів, викликана фізичним навантаженням, виникає у більшості хворих на БА, що нерідко визначається у популяції дітей без вказівок на дане захворювання в анамнезі. Водночас, точний патогенез порушення прохідності бронхів, асоційованого з фізичним зусиллям, невідомий, що спонукає до вивчення можливих патофізіологічних механізмів для подальшого покращення діагностики та індивідуалізованого лікування цих пацієнтів.

Мета дослідження: вивчити особливості перебігу бронхіальної астми фізичної напруги у дітей шкільного віку за імунологічними показниками периферичної крові.

Матеріал і методи. Для досягнення мети в алергологічному відділенні КМУ «Обласна дитяча клінічна лікарня» м. Чернівці методом «дослід-контроль» у паралельних групах із використанням простої випадкової вибірки обстежено 102 дитини, які хворіють на персистуючу бронхіальну астму. На підставі обстеження дітей сформовано 2 клінічні групи. До першої (І, основної) увійшли 50 школярів із діагнозом БАФН, а до складу групи порівняння (ІІ групи) – 52 хворих на БА дітей без ознак бронхоспазму фізичної напруги (БСФН). Діагноз бронхіальної астми фізичної напруги (зусилля) (БАФН) формулювали відповідно до рекомендацій PRACTALL-2008 [6], Європейського респіраторного товариства (ERS) та Європейської академії алергології та клінічної імунології (EAACI) у кооперації з GA²LEN (2008 р.) [7]. Середній вік дітей І клінічної групи становив 11,2±0,4 (95% ДІ: 10,3-12,1) року. Серед них було 22 дівчинки (44,0%) та хлопчиків – 28 (56,0%). У сільській місцевості мешкали 27 дітей (54,0%), а у міських поселеннях – 23 хворих (46,0%). Середня тривалість захворювання становила 6,18±0,45 (95%ДІ 5,3-7,1) року. У ІІ клі-

© Бойчук Р.Р., Білоус В.В., Колоскова О.К., Білоус Т.М., Гнатюк М.Г., Микалюк Л.В., 2017

нічній групі дівчаток було 16 (30,8%), а хлопчиків – 36 (69,3%). Середній вік хворих ІІ клінічної групи становив 12,02±0,46 (95%ДІ 11,1-12,9) року. У сільській місцевості проживало 25 дітей (48,1%), а у містах – 27 хворих (51,9%). Середня тривалість захворювання сягала 6,77±0,55 (95%ДІ 5,7-7,9) року. Наведені дані дають підстави вважати, що за основними клінічними характеристиками групи порівняння суттєво не відрізнялися, а отже були співставимі.

Імунологічні дослідження передбачали:

1. Дослідження абсолютного та відносного вмісту у периферичній крові CD3 (Т-лімфоцитів), CD4 (Т-лімфоцитів з хелперною активністю), CD8-(цитотоксичні Т-лімфоцити) субпопуляцій із використанням наборів еритроцитарних діагностикумів (виробництва ТОВ НВЛ «Гранум», м. Харків, державний реєстраційний номер № 4725\2006) з наступним обчисленням імунорегуляторного індексу (IPI) у вигляді співвідношення CD4\CD8.

2. Визначення у сироватці крові концентрації імуноглобулінів класів А, М та G (г/л) за допомогою специфічних антиглобулінових кон'югатів імуноферментної тест-системи виробництва ТОВ НВЛ «Гранум», м. Харків, державний реєстраційний номер № 7041\2007.

3. Оцінку показників киснезалежного метаболізму еозинофільних та нейтрофільних гранулоцитів периферичної крові з використанням нітросинього тетразолію у спонтанному та стимульованому варіантах НСТ-тесту. Одержані результати оцінювали у вигляді відносного вмісту вказаних лейкоцитів, що містять діформазан, а також із урахуванням гістохімічного коефіцієнту (у.о.) за методикою Astaldi G., Verga A. Поряд із цим, для оцінки киснезалежної мікробіцидності наведених вище гранулоцитів, обчислювали індекс їх стимуляції (ІС) у вигляді співвідношення результатів стимульованого тесту до спонтанного варіанту, а також резерв респіраторного вибуху – шляхом різниці між показниками стимульованого і спонтанного НСТ-тесту. При проведенні НСТ-тесту використовували реактиви виробника «Диа-М» (м. Москва, РФ) та «Синбіас» (м. Донецьк, Україна). Фагоцитарну активність (ФА, %) та фагоцитарне число (ФЧ, у.о.) вказаних лейкоцитів крові визначали за Чернушенко Є.Ф.

4. Визначення вмісту у крові інтерлейкіну-6 та -8 (наборів для ІФА компанії «Ордженіум лабораторіз» для ферментозв'язаного імуносорбентного аналізу, пг/мл) визначали методом ІФА у лабораторії кафедри внутрішньої медицини, клінічної фармакології та професійних хвороб БДМУ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Беручи до уваги наявність у хворих на БА хронічної гіпоксії та запалення дихальних шляхів, доцільним вважали визначити та оцінити показники гемограми периферійної крові, що відображує дані патологічні зсуви в організмі у дітей груп порівняння (табл. 1).

Наведені дані дозволяють вважати, що в дітей І клінічної групи відмічена тенденція до виразнішої еозинофілії периферійної крові, а у ІІ групі – до нейтрофільного її характеру. Це підтверджується також аналізом абсолютного вмісту даних гранулоцитів у периферійній крові. Так, у І клінічній групі абсолютне еозинофільне число (АЕЧ) крові становило 0,50±0,05 Г/л, а абсолютний вміст нейтрофілів (АНЧ) – 3,22±0,21 Г/л. У ІІ клінічній групі АЕЧ сягало 0,49±0,06 Г/л (Р>0,05), а абсолютний вміст у крові нейтрофілів – 3,86±0,28 Г/л (Р>0,05).

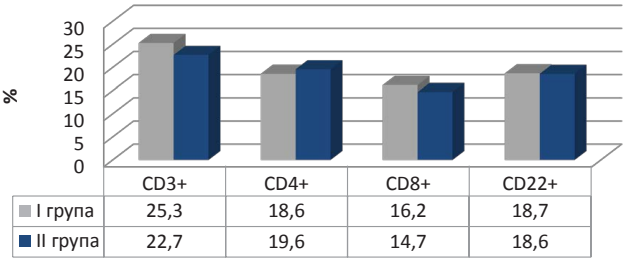
Таблиця 1

Показники гемограми периферійної крові хворих груп порівняння (M±m)

Показники гемограми	І група	ІІ група	Р
Еритроцити, Т/л	3,84±0,09	3,81±0,06	>0,05
Гемоглобін, г/л	118,3±1,0	116,06±1,42	>0,05
Кольоровий показник	0,91±0,004	0,92±0,004	>0,05
ШОЕ, мм/год	5,56±0,39	5,58±0,28	>0,05
Лейкоцити, Г/л	6,58±0,3	7,36±0,34	>0,05
- еозинофіли, %	7,34±0,68	6,69±0,74	>0,05
- паличкоядерні нейтрофіли, %	6,8±0,67	7,81±0,67	>0,05
- сегментоядерні нейтрофіли, %	40,68±1,83	43,81±2,0	>0,05
- лімфоцити, %	40,6±1,82	38,35±1,78	>0,05
- моноцити, %	3,48±1,01	3,10±0,05	>0,05

Разом із тим, отримані дані не узгоджуються з тим, що у І клінічній групі еозинофільний патерн периферичної крові відмічений у 66,0% спостережень, а нейтрофільний – у 16,0% випадків. У групі порівняння вказаний патерн крові визначався відповідно у 69,2% та 25,0% випадків (Р>0,05). Це можна пояснити тим, що значна частка хворих І клінічної групи потрапляла у так звану «сіру» зону між еозинофільним та нейтрофільним паттернами крові [8].

Беручи до уваги тенденцію до більш високого відносного вмісту лімфоцитів у периферичній крові в дітей І клінічної групи, можна пояснити аналогічні зміни у відносному вмісті імунокомпетентних лімфоцитів у крові відносно хворих групи порівняння (рис. 1).



Примітка: в усіх випадках Р>0,05

Рис. 1. Показники відносного вмісту імунокомпетентних лімфоцитів у крові дітей груп порівняння

Таким чином, суттєвих відмінностей у показниках вмісту наведених імунокомпетентних клітин периферичної крові не виявлено. У той же час варто відмітити, що у хворих на БАФН поряд із частішим виявленням відносного вмісту у крові CD_{8+}-лімфоцитів більше 18,0% (30,0% дітей проти 18,7% хворих, Р>0,05), вірогідно рідше відзначені випадки реєстрації вмісту даних лімфоцитів у крові, що не досягали 18,0% (40,0±15,5% проти 81,2±9,8%, Р<0,05). Разом із тим, не знайдено статистично вірогідних розбіжностей у

співвідношенні таких субпопуляцій лімфоцитів, як CD_{4+} та CD_{8+}, виражених у вигляді імунорегуляторного індексу (IPI). Так, у хворих із БАФН IPI у середньому становив 1,25±0,17 у.о., а у хворих групи порівняння – 1,34±0,16 у.о. (P>0,05).

Не встановлено також суттєвих розбіжностей за вмістом у сироватці крові імуноглобулінів основних класів у дітей груп порівняння. Так, у I клінічній групі середній сироватковий рівень IgA становив 1,4±0,13 г/л, IgM – 1,22±0,04 г/л, а IgG – 9,82±0,71 г/л. Вміст імуноглобулінів даних класів у дітей груп порівняння становив відповідно 1,17±0,12 г/л, 1,14±0,04 г/л та 10,2±0,65 г/л (в усіх випадках P>0,05).

Враховуючи те, що в основі бронхіальної астми лежить хронічне запалення дихальних шляхів, що медіюється, зокрема, еозинофільними та нейтрофільними гранулоцитами, можна припустити, що у дітей груп порівняння метаболічна активність даних клітин у крові не матиме суттєвих відмінностей (табл. 2).

Поряд із відсутністю статистично значущих відмінностей у відносному вмісті формазан-позитивних нейтрофільних та еозинофільних гранулоцитів крові у дітей груп порівняння, не виявлено також значущих розбіжностей у таких показниках, як індекс стимуляції даних клітин та їх респіраторний резерв. Так, у I клінічній групі індекс стимуляці (IC) нейтрофільних гранулоцитів становив у середньому 1,15±0,17 у.о., а еозинофільних клітин – 0,97±0,22 у.о. Дихальний резерв вказаних гранулоцитів сягав відповідно 2,1±1,3% та 0,21±0,11%. У групі порівняння такі резервні можливості киснезалежної мікробіцидності нейтрофільних гранулоцитів становили відповідно 1,37±0,12 у.о. та 1,11±0,62% (P>0,05). У цих дітей вказані показники відносно еозинофільних лейкоцитів відповідно становили 0,97±0,1 у.о. та 0,74±0,32% (P>0,05). У I клінічній групі дихальний резерв нейтрофільних гранулоцитів крові, значення якого перевищували 2,0%, відмічений у 22,2% хворих, а у групі порівняння – удвічі рідше (10,5%). Респіраторний резерв еозинофільних гранулоцитів більше 0,4% формазанпозитивних клітин у I клінічній групі визначався у 22,2% спостережень, а у групі порівняння – удвічі частіше (38,1% випадків).

Не виявлено суттєвих відмінностей у показниках фагоцитарних функцій еозинофільних та нейтрофільних лейкоцитів, зокрема, фагоцитарної активності (ФА) та фагоцитарного числа (ФЧ) даних клітин. Так, у хворих на БАФН ФА даних лейкоцитів у середньому становила 85,6±1,1%, а ФЧ – 9,2±0,78 у.о. У групі порівняння показники даних фагоцитарних функцій відповідно становили 82,7±1,2% та 8,2±0,47 у.о. (P>0,05).

Не встановлено суттєвих відмінностей у показниках сироваткової концентрації інтерлейкінів-6 та -8 (ІЛ-6,-8), які беруть участь у рекрутуванні нейтрофільних гранулоцитів та стимуляції їх у кровотоку. Так, середній вміст у сироватці крові ІЛ-6 становив 8,7±1,7 пг/мл, а ІЛ-8 – 8,0±1,1 пг/мл у хворих I групи. У групі порівняння вміст наведених інтерлейкінів крові відповідно становив 8,9±0,7 пг/мл та 6,4±0,35 пг/мл (в усіх випадках P>0,05).

Таблиця 2

Показники киснезалежного метаболізму нейтрофілів та еозинофілів крові за результатами НСТ-тесту (%) у дітей клінічних груп порівняння (M±m)

Клінічні групи	Кількість дітей	НСТ-тест нейтрофілів, %		НСТ-тест еозинофілів, %	
		Спонтанний	Стимульований	Спонтанний	Стимульований
I група	11	21,6±2,5	32,4±4,3	8,9±1,2	9,8±1,2
II група	21	22,2±1,3	30,8±2,2	9,9±1,4	9,9±0,03
P		>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Таблиця 3

Діагностична цінність окремих показників специфічного і неспецифічного імунітету у верифікації БАФН

Імунологічні показники периферичної крові	Діагностична цінність, % (95% ДІ)				Відношення правдоподібності	
	чутливість	специфічність	Прогностична цінність			
			позитивного результату	негативного результату	позитивного результату	негативного результату
Вміст CD_{4+} >15% у периферичній крові	70,0 (60-79)	37,5 (28-48)	52,8 (44-62)	55,6 (43-68)	1,1	0,8
Імунорегуляторний індекс < 1,0 у.о.	33,3 (24-43)	87,5 (79-93)	72,7 (58-85)	56,7 (49-65)	2,7	0,76
Індекс стимуляції нейтрофілів < 1,0	44,4 (34-55)	81,0 (72-88)	70,0 (57-81)	59,3 (51-68)	2,3	0,69
Індекс стимуляції еозинофілів < 0,2	25 (17-35)	85,7 (77-92)	63,6 (47-79)	53,3 (45-61)	1,8	0,88

Таблиця 4

Показники ризику БАФН залежно від окремих імунологічних маркерів периферичної крові

Імунологічні показники периферичної крові	Відношення шансів (95% ДІ)	Відносний ризик (95% ДІ)	Атрибутивний ризик
Вміст CD_{4+} >15% у периферичній крові	1,4 (0,8-2,5)	1,2 (0,97-1,4)	0,09
Імунорегуляторний індекс < 1,0 у.о.	3,4 (1,7-7,2)	1,7 (0,9-3,0)	0,3
Індекс стимуляції нейтрофілів <1,0	3,4 (2,0-6,7)	1,72 (1,0-3,0)	0,29
Індекс стимуляції еозинофілів <0,2	2,0 (1,0-4,0)	1,36 (0,8-2,5)	0,17

Враховуючи наведені показники діагностичної цінності аналізу гемограми периферичної крові, представлялося доцільним вивчити інформативність окремих показників клітинного складу крові, які беруть участь в імунному захисті, щодо виявлення БАФН (табл. 3).

Наведена діагностична цінність імунологічних показників крові дозволяє вважати, що найменшою інформативністю з представлених володіє відносний вміст у крові CD4+-лімфоцитів, а найбільшою – зниження імунорегуляторного індексу та індексу стимуляції нейтрофільних лейкоцитів крові при проведенні спонтанного і стимульованого НСТ-тесту. Так, використання в якості діагностичного тесту вмісту у крові CD_{4+}-лімфоцитів у крові підвищувало посттестову вірогідність наявності БАФН лише на 3,0%, у той час, як позитивний тест наведеного вище ступеня зниження IPI менше 1,0 ум. од. підвищувало ПВ(+) на 22,7%, а зменшення індексу стимуляції нейтрофілів – на 20,0%. Від'ємне значення тестів суттєво не впливало на зниження посттестової вірогідності відсутності БАФН (ПВ-) в обстежених дітей, що, в цілому, знаходилася на ріні 5,0%.

У табл. 4 наведені показники ризику наявності БАФН за вказаних імунологічних маркерів крові.

Наведені показники ризику БАФН в обстежених дітей, у цілому, узгоджуються з інформативністю даних тестів: по мірі зростання діагностичної цінності збільшуються показники клінічно-епідеміологічного ризику наявності даного фенотипу астми у дітей.

Висновки. Таким чином, у хворих на бронхіальну астму фізичної напруги відносно хворих без значущого бронхоспазму фізичної напруги частіше визначалися дещо вищий вміст у крові імунокомпетентних лімфоцитів, виразніший дихальний резерв киснезалежної мікробіцидності нейтрофільних гранулоцитів крові й знижений – еозинофільних, та дещо вищий рівень вмісту в крові ІЛ-8.

Перспективи подальшого розвитку у цьому напрямку полягають у вивченні ефективності персоніфікованого лікування дітей, що страждають на бронхіальну астму фізичної напруги, залежно від виявлених імунологічних особливостей.

Список літератури:

1. McFadden E.R. Exercise-induced asthma / E.R. McFadden, I.A. Gilbert // NEJM. – 1994. – Vol. 330, № 19. – P. 1362-1367.
2. Porsberg C. Outcome in adulthood of asymptomatic airway hyperresponsiveness to histamine and exercise-induced bronchospasm in childhood / C. Porsberg, M.L. Linstrow // An Allergy Asthma Immunol. – 2005. – Vol. 95. – P. 137-142.
3. Anderson S. Exercise-induced asthma in children: a marber of airway inflammation / S. Anderson // Med. J. Aust. – 2002. – Vol. 177. – P. 61-63.
4. Endotyping asthma: new insights into key pathogenic mechanisms in a complex heterogeneous disease / G.P. Anderson // The Lancet. – 2008. – Vol. 372, № 9643. – P. 1107-1119.
5. Moreira A. Exercise-induced asthma. Why is it so frequent in Olympic athletes? / A. Moreira, L. Delpado, K.H. Carlsen // Expert Rev. Respir. Med. – 2011. – Vol. 5. – P. 1-3.
6. Diagnosis and treatment of asthma in childhood: a PRACTALL consensus report / L.B. Bacharier, A. Boner, K.H. Carlsen [et al.] // Allergy. – 2008. – Vol. 63. – P. 5-34.
7. Impact of gender on asthma in childhood and adolescence: a GA²LEN review / C. Almqvist, M. Worm, B. Leynaert [et al.] // Allergy. – 2008. – Vol. 63. – P. 47–57.
8. Heterogeneity of asthma according to blood inflammatory patterns / R. Nadif, V. Siroux, M.-P. Oryszczyn [et al.] // Thorax. – 2009. – Vol. 64. – P. 374-380.

Бойчук Р.Р., Белоус В.В.
Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича
Колоскова Е.К., Белоус Т.М., Гнатюк М.Г., Микалюк Л.В.
Буковинский государственный медицинский университет

ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У ДЕТЕЙ, СТРАДАЮЩИХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ ФИЗИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Аннотация
Статья посвящена изучению иммунологических показателей для выявления особенностей течения бронхиальной астмы физического напряжения в 102 детей школьного возраста. Отмечено, что у детей с бронхиальной астмой физического напряжения отмечена тенденция к выраженной эозинофилии периферической крови, а в группе больных без бронхоспазма физического напряжения – к нейтрофильному ее характеру. Эозинофильный паттерн периферической крови в I клинической группе отмечен в 66,0% наблюдений, а нейтрофильный – в 16,0% случаев, а в группе сравнения указанный паттерн крови определялся соответственно в 69,2% и 25,0% случаев (P>0,05). В то же время, это сопровождалось истощением эозинофилов, поскольку респираторный резерв более 0,4% этих формазан-положительных клеток в I клинической группе определялся в 22,2% наблюдений, а в группе сравнения – в 38,1% случаев. Вместе с тем, иммунорегуляторный индекс <1,0 усл. ед. повышал посттестову вероятность наличия БАФН на 22,7%, а уменьшение индекса стимуляции нейтрофилов – на 20,0%. Таким образом, у больных бронхиальной астмой физического напряжения относительно пациентов без значимого бронхоспазма физического напряжения не выявлено существенных иммунологических различий, хотя у этих детей несколько чаще определялись более высокое содержание в крови иммунокомпетентных лимфоцитов, выраженный дыхательный резерв кислород-зависимой микробицидности нейтрофилов крови и пониженный – эозинофильных лимфоцитов и несколько выше уровень содержания в крови ИЛ-8.
Ключевые слова: дети, бронхиальная астма физического напряжения, иммунологические показатели.

Boychuk R.R., Bilous V.V.
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University
Koloskova O.K., Bilous T.M., Gnatiuk M.G., Mykaliuk L.V.
Bukovinian State Medical University

IMMUNOLOGICAL INDICES OF PERIPHERAL BLOOD IN CHILDREN WITH EXERCISE-INDUCED BRONCHIAL ASTHMA

Summary
This article is devoted to the study of immunological indices to identify features of exercise-induced bronchial asthma (EIBA) in 102 school children. It is noted that in children with exercise-induced asthma tendency to clearly eosinophilia in peripheral blood and in patients without exercise-induced bronchospasm – to neutrophil her character. Eosinophilic pattern of peripheral blood at I clinical group noted in 66.0% of cases, and neutrophilic – in 16.0% of cases in the comparison group. However, this was accompanied by depletion of eosinophilic granulocytes as the respiratory reserve 0.4% formazan-positive cells in I clinical group was determined in 22.2% of cases, while the comparison group – in 38.1% of cases. The immunoregulatory index <1.0 um. units. increased posttestive likelihood of the presence EIBA on 22.7%, and reduce neutrophil stimulation index – 20.0%. Thus, in patients with exercise-induced asthma relative to patients without exercise-induced bronchospasm did not find significant immunological differences, although these children more often determined by the highest blood levels of immune lymphocytes, expressive respiratory reserve oxegen-depended metabolisme blood neutrophils and reduced eosinophilic lymphocytes and higher blood levels of IL-8.
Keywords: children, exercise-induced bronchial asthma, immunological indices.