

С - 23-27  
Кр С. 31-35 ✓

ISSN 0031-4048

# ПЕДІАТРІЯ, АКУШЕРСТВО ТА ГІНЕКОЛОГІЯ

PEDIATRICS, OBSTETRICS AND GYNECOLOGY

2009/Volume 71/№3



2009/ТОМ 71/№3



## ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 616.839-053.2

*1. Функцій системи імунної системи  
/ імунітет - у дітей + кр*

### ОСОБЛИВОСТІ ІМУНОБІОЛОГІЧНОЇ РЕАКТИВНОСТІ ДІТЕЙ З ВЕГЕТАТИВНО-СУДИННИМИ ДИСФУНКЦІЯМИ ІЗ ГРУПИ РАДІАЦІЙНОГО РИЗИКУ

О.І. СМІЯН, Н.О. САВЕЛЬЄВА-КУЛИК

Сумський державний університет

**Резюме.** Цель исследования – изучение особенностей иммунного статуса в динамике лечения у детей с вегетативно-сосудистыми дисфункциями в динамике лечения, а также у тех, которые имеют радиационные факторы риска в сравнении с контрольной группой. Обследовано 33 ребенка с вегетативно-сосудистыми дисфункциями (I группа) и 30 детей с вегетативно-сосудистыми дисфункциями и отягощенным радиационным анамнезом (II группа). Контрольную (III) группу составили 27 практически здоровых детей соответствующего возраста. Изучение иммунологического статуса у детей проведено путем определения CD3+, CD4+, CD8+, CD16+, CD22+-клеток, фагоцитарного показателя, уровней IgG, IgA, IgM, а также прозапального интерлейкина-2 (IL-2) и противовоспалительного интерлейкина-4 (IL-4) в сыворотке крови. По результатам исследований у детей с вегетативно-сосудистыми дисфункциями, особенно с отягощенным радиационным анамнезом, в клинической динамике заболевания установлен значительный дисбаланс в системе иммунной защиты, которая оказывается постоянством высоких значений показателей клеточного, гуморального звеньев иммунной системы и цитокинов (высокий уровень CD4+, CD22+-клеток, IgA, IgM, IgG и IL-4). Учитывая обратную взаимосвязь психоэмоциональных факторов и изменений нейроиммунной регуляции, в реабилитацию детей с вегетативно-сосудистыми дисфункциями из группы радиационного риска предложено наряду с применением активационной терапии назначать препараты иммуномодулирующего действия.

**Ключевые слова:** вегетативно-сосудистая дисфункция, дети, иммунная система.

**Summary.** The purpose of research – the study of singularities of the immune status of children with vegetative-vascular dysfunction (VSD) and in combination with availability of radioactive risk factors in clinics dynamics and in comparison with the control group. 33 children with VSD (I group) and 30 children with VSD and burdened radiation anamnesis (II group) were examined. Third control group was consisted of 27 healthy children of corresponding age. Study of immunological status of children conducted by identifying CD3+, CD4+, CD8+, CD16+, CD22+-cells, phagocytic index, levels of IgG, IgA, IgM, proinflammatory interleukin-2 (IL-2) and antiinflammatory interleukin-4 (IL-4) in serum. The results of studies in children with VSD in clinical dynamics of the disease have a significant imbalance in the immune protection that is sustained high values of certain indicators cellular, humoral branches of immune system and cytokines especially in children with VSD from the group of radiation risk (high level of CD4+, CD22+-cells, IgM, IgA, IgG and IL-4). Take into consideration the inverse relationship between psycho-emotional factors and changes of neuroimmunological regulation it was proposed to use immunomodulatory drugs along with activation therapy in rehabilitation of children with VSD from the group of radiation risk.

**Keywords:** vegetative-vascular dysfunction, children, immune system.

**П**РОБЛЕМА діагностики та лікування вегетативних дисфункцій (ВД) є однією з актуальних проблем педіатрії. Так, серед неінфекційних захворювань дітей та підлітків зазначена патологія складає більш ніж 20% [1–3]. Між тим відомо, що ВД є одним з найбільш поширених патологічних станів в організмі дітей, які мають обтяжений радіаційний анамнез [4]. Доведено, що важливою ланкою в патогенезі клінічних проявів психосоматичних захворювань є перебудова функціонування системи регуляторної інтеграції, в складі якої тісно взаємодіють структурно-функціональні елементи імунної та нейроендокринної систем [5, 6]. Зважаючи на те, що психоемоційні чинники відіграють одну з вирішальних ролей у провокації стресового стану організму і наступному порушенні психосоматичної рівноваги, питання нейроімуннологічної регуляції залишаються актуальними в умовах стрімкого зростання питомої ваги ВД в дитячій популяції.

Метою дослідження було вивчення особливостей клітинної та гуморальної ланок імунної системи, профілю цитокинів у динаміці лікування в дітей з вегетативно-судинними дисфункціями (ВСД), в тому числі у пацієнтів з обтяженим радіаційним анамнезом.

#### Матеріали та методи

Під спостереженням перебувало 33 дитини з ВСД віком  $14,5 \pm 0,22$  року (I група) та 30 дітей з ВСД і обтяженим радіаційним анамнезом віком  $14,28 \pm 0,39$  року (нащадки ліквідаторів наслідків аварії на Чорнобильській АЕС) – II група. Контрольну (III) групу склали 27 практично здорових дітей відповідного віку. Вивчення імуннологічного статусу дітей проведено шляхом визначення CD3+, CD4+, CD8+, CD16+, CD22+-клітин, фагоцитарного показника (ФП), рівнів IgG, IgA, IgM, а також прозапального інтерлейкіну-2 (IL-2) й протизапального інтерлейкіну-4 (IL-4).

кіну-4 (IL-4) в сироватці крові в динаміці лікування: в 1–2-й день після госпіталізації до стаціонару та в період стабільного поліпшення загального стану (12–14-й день).

Рівень субпопуляцій Т- і В-лімфоцитів вивчали в реакції розеткоутворення з використанням еритроцитарних діагностикумів (ТОВ НВЛ «Гранум», м. Харків) та обліком результатів у світловому мікроскопі з імерсійною системою. Поглинальну здатність клітин оцінювали за ФП – відсоток фагоцитуючих клітин від загальної їх кількості. Дослідження вмісту IgG, IgA, IgM в сироватці крові проводили з використанням імуноферментних тест-систем (ТОВ НВЛ «Гранум», м. Харків), визначаючи специфічні антиглобулінові кон'югати за допомогою імуноферментного аналізатора при довжині хвилі 450 нм. Вміст інтерлейкінів у сироватці крові досліджували твердофазним «сендвіч»-варіантом імуноферментного аналізу з використанням набору реагентів ІЛ-2 ИФА-БЕСТ А-8772, ІЛ-4 ИФА-БЕСТ А-8754 («Вектор-Бест», Кольцово, Росія).

Статистичне опрацювання результатів проводили згідно з загальноприйнятими правилами варіаційної статистики за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel 2000 [7].

#### Результати досліджень та їх обговорення

Результати проведеного дослідження дозволили констатувати значні зміни імунного статусу у пацієнтів з ВСД (табл. 1). Аналізуючи клітинну ланку імунної системи, у дітей І групи відносно контролю на 1–2-й день госпіталізації виявлено достовірне підвищення показників CD4+, CD8+, CD16+ та CD22+-клітин ( $p < 0,05$ ). Рівень CD3+-клітин та ФП достовірно не відрізнялись від значень в контрольній групі ( $p > 0,05$ ). У дітей ІІ групи відносно контролю відмічено підвищений рівень CD4+, CD8+, CD16+ та CD22+-маркерів лімфоцитів ( $p < 0,05$ ), а також значно збільшений вміст CD3+-клітин –  $52,83 \pm 3,48\%$  ( $p < 0,05$ ), при достовірному зниженні ФП –  $48 \pm 0,56\%$  ( $p < 0,05$ ). У дітей з обтяженим радіаційним анамнезом відносно І групи порівняння виявлено підвищення рівня CD3+-клітин ( $p < 0,05$ ) та достовірно низькі значення ФП ( $p < 0,05$ ). Різниця між вмістом CD4+, CD8+, CD16+ та CD22+-клітин у дітей ІІ та І груп не була достовірною ( $p > 0,05$ ). Дослідження гуморальної ланки імунітету у пацієнтів з ВСД І групи виявило достовірне підвищення вмісту IgG, IgM та IgA відносно контролю ( $p < 0,05$ ). У дітей ІІ групи відносно контролю також відмічено високі рівні вказаних імуноглобулінів ( $p < 0,05$ ), при цьому у пацієнтів з обтяженим радіаційним анамнезом щодо І групи вміст IgG, IgM та IgA був найвищим ( $p < 0,05$ ). При вивченні профілю цитокінів у дітей І групи порівняно з контролем виявлено високі значення ІЛ-4 ( $p < 0,05$ ) за відсутності достовірної різниці у вмісті ІЛ-2 ( $p > 0,05$ ). У дітей з обтяженим

радіаційним анамнезом порівняно з контролем концентрації ІЛ-2 та ІЛ-4 були достовірно підвищеними ( $p < 0,05$ ). У пацієнтів із групи радіаційного ризику відносно І групи рівень ІЛ-2 та ІЛ-4 був значно вищим ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 1

Показники системного імунітету у дітей дослідних груп на початку фази клінічних проявів (M±m)

| Показники                | I група (n=20)           | II група (n=20)           | III група, контроль (n=20) |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|
| CD3+, %                  | 40,77±2,8 <sup>2</sup>   | 52,83±3,48 <sup>1,3</sup> | 39,66±2,70                 |
| CD4+, %                  | 32,66±1,69 <sup>3</sup>  | 32,83±1,90 <sup>i</sup>   | 28±0,77                    |
| CD8+, %                  | 23,55±1,10 <sup>3</sup>  | 24,83±1,0 <sup>i</sup>    | 20±0,80                    |
| CD16+, %                 | 18,87±0,84 <sup>3</sup>  | 18,5±0,53 <sup>i</sup>    | 13,2±0,44                  |
| CD22+, %                 | 27,5±0,60 <sup>3</sup>   | 28,2±0,55 <sup>i</sup>    | 25,4±0,42                  |
| Фагоцитарний показник, % | 53±0,68 <sup>2</sup>     | 48±0,56 <sup>3</sup>      | 52±1,03                    |
| IgG, г/л                 | 5,98±0,59 <sup>2,3</sup> | 12,95±1,14 <sup>1,3</sup> | 4,35±0,35                  |
| IgA, г/л                 | 1,89±0,09 <sup>2,3</sup> | 2,62±0,14 <sup>1,3</sup>  | 1,56±0,09                  |
| IgM, г/л                 | 0,48±0,04 <sup>2,3</sup> | 0,85±0,07 <sup>1,3</sup>  | 0,34±0,03                  |
| ІЛ-2, пг/мл              | 7,64±0,25 <sup>2</sup>   | 18,01±0,30 <sup>1,3</sup> | 7,65±0,53                  |
| ІЛ-4, пг/мл              | 29,3±1,07 <sup>2,3</sup> | 34,2±0,84 <sup>1,3</sup>  | 26,1±0,20                  |

Примітка: <sup>1</sup> – різниця достовірна ( $p < 0,05$ ) з I групою; <sup>2</sup> – різниця достовірна ( $p < 0,05$ ) з II групою; <sup>3</sup> – різниця достовірна ( $p < 0,05$ ) з контролем

Отже, у дітей з ВСД на початку фази клінічних проявів виявлено значну напруженість у функціонуванні системи імунного захисту та порушення нейроімунної регуляції в адаптивній відповіді організму. Про зазначене вище свідчить високий рівень CD4+, CD8+, CD16+, CD22+-маркерів лімфоцитів, IgG, IgM, IgA та ІЛ-4, при цьому у дітей із групи радіаційного ризику вміст зазначених показників був вищим та достовірно відрізнявся від значень І групи та контрольної. У дітей з обтяженим радіаційним анамнезом також виявлено високий порівняно з І та контрольною групами рівень CD3+-клітин та ІЛ-2 при зниженні ФП ( $p < 0,05$ ).

Після проведеного комплексного лікування аналіз системного імунітету у дітей з ВСД без додаткових факторів ризику (табл. 2) виявив зниження ( $p < 0,05$ ) рівня CD4+, CD8+, CD16+ та CD22+-маркерів лімфоцитів з відсутністю достовірної різниці з контролем ( $p > 0,05$ ). Рівень IgG залишався незмінним та достовірно відрізнявся від аналогічних значень в групі контролю ( $p < 0,05$ ). На противагу останньому, рівень IgM, IgA, а також ІЛ-4 наприкінці лікування в стаціонарі знижувався та достовірно не відрізнявся від показників контрольної групи ( $p > 0,05$ ). Вміст ІЛ-2, а також ФП в динаміці достовірно не відрізнялись від показників на початку лікування і значень в контрольній групі ( $p > 0,05$ ).

Отже, в динаміці лікування у дітей з ВСД без додаткових факторів ризику виявлено нормалізацію більшості імунологічних показників, що може слугувати критерієм успішної реалізації і завершення адаптивно-приспосувальних механізмів загального процесу адаптації у відповідь на дію стресогенних чинників. Разом з тим, незмінні рівні IgG в динаміці проведеної терапії можуть свідчити про певну напруженість ней-

Таблиця 2

Динаміка показників системного імунітету у дітей з ВСД без додаткових факторів ризику ( $M \pm m$ )

| Показники                | I група<br>(1–2 день клініки) | I група<br>(12–14 день клініки) | Контроль   |
|--------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------|
| CD3+, %                  | 40,77±2,81                    | 40,11±3,42                      | 39,66±2,70 |
| CD4+, %                  | 32,66±1,16                    | 29,11±0,95 <sup>1</sup>         | 28±0,77    |
| CD8+, %                  | 23,55±1,10                    | 20,12±0,65 <sup>1</sup>         | 20±0,80    |
| CD16+, %                 | 18,87±0,84                    | 13,6±0,78 <sup>1</sup>          | 13,2±0,44  |
| CD22+, %                 | 27,5±0,60                     | 25,66±0,60 <sup>1</sup>         | 25,4±0,42  |
| Фагоцитарний показник, % | 53±0,68                       | 52,16±0,93                      | 52±1,03    |
| IgG, г/л                 | 5,98±0,59                     | 5,77±0,51 <sup>2</sup>          | 4,35±0,35  |
| IgA, г/л                 | 1,89±0,09                     | 1,50±0,07 <sup>1</sup>          | 1,56±0,09  |
| IgM, г/л                 | 0,48±0,04                     | 0,36±0,03 <sup>1</sup>          | 0,34±0,034 |
| IL-2, пг/мл              | 7,64±0,24                     | 7,48±0,35                       | 7,65±0,53  |
| IL-4, пг/мл              | 29,3±1,07                     | 26,8±0,27 <sup>1</sup>          | 26,1±0,20  |

Примітка: <sup>1</sup> – різниця достовірна ( $p < 0,05$ ) з показниками на момент госпіталізації;

<sup>2</sup> – різниця достовірна ( $p < 0,05$ ) з контролем

роїмунологічної регуляції та незавершеність логічної модуляції останньої.

Показники системного імунітету у дітей з ВСД із групи радіаційного ризику на момент виписки зі стаціонару також змінювались (табл. 3). Так, відмічено достовірне зниження рівня CD3+, CD8+, CD16+-клітин ( $p < 0,01$ ), а також підвищення ФП ( $p < 0,05$ ) з відсутністю достовірної різниці порівняно з контролем ( $p > 0,05$ ). Рівень CD4+, CD22+-клітин, IgM залишався незмінним порівняно з показниками на 1–2-й день фази клінічних проявів ( $p > 0,05$ ), а вміст IgG та IgA достовірно знижувався порівняно з рівнем останніх на момент госпіталізації ( $p < 0,05$ ), при цьому всі зазначені показники не досягали рівня контрольної групи та достовірно відрізнялись від останньої ( $p < 0,05$ ). Виявлено достовірне зниження вмісту IL-2 ( $p < 0,05$ ) з відсутністю різниці відносно контрольної групи ( $p > 0,05$ ). На противагу останньому, рівень IL-4 залишався незмінним порівняно з таким при госпіталізації ( $p > 0,05$ ) та достовірно відрізнявся від показників здорових дітей ( $p < 0,05$ ).

Таким чином, у дітей з ВСД із групи радіаційного ризику в динаміці клінічних проявів виявлено наближення до значень контрольної групи деяких імунологічних показників, в тому числі CD3+, CD8+, CD16+-клітин, ФП та IL-2. Разом з тим, більшість показників, що визна-

чались, залишались підвищеними, достовірно відрізняючись від значень контрольної групи ( $p < 0,01$ ) – вміст CD4+, CD22+-клітин, IgM, IgA, IgG та IL-4. Все вказане може свідчити про значну напруженість і, разом з тим, відносну стабільність та пролонгацію окремих ланок нейроімунної регуляції в адаптивній відповіді організму на дію стресогенних чинників. Зважаючи на роль автономної нервової системи в регуляції інтенсивності імунної відповіді, виявлені зміни можуть бути підтвердженням думки про те, що переважання активності симпатичного відділу вегетативної нервової системи на початковому етапі адаптивної відповіді виявляє імуностимулюючу дію [8, 9]. З іншого боку, надмірна активація симпатичного відділу вегетативної нервової системи в умовах хронічного стресу спрямована на нормалізацію вегетативного балансу шляхом модуляції клітинної й гуморальної ланок імунітету, а також системи про- та проти-запальних цитокінів [10, 11].

Порівняння результатів імунологічного дослідження наприкінці курсу лікування у дітей II групи з пацієнтами I групи дозволило констатувати наявність більш виражених зрушень імунітету в групі радіаційного ризику (табл. 4). Так, у пацієнтів II групи відмічено стабільно високі значення CD4+ та CD22+-клітин ( $p < 0,05$ ), IgG, IgM, IgA ( $p < 0,05$ ), а також підвищений

Таблиця 3

Динаміка показників системного імунітету у дітей з ВСД із групи радіаційного ризику ( $M \pm m$ )

| Показники                | II група<br>(1–2 день клініки) | II група<br>(12–14 день клініки) | Контроль   |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|
| CD3+, %                  | 52,83±3,48                     | 39±2,40 <sup>1</sup>             | 39,66±2,70 |
| CD4+, %                  | 32,83±1,90                     | 32,28±0,48 <sup>2</sup>          | 28±0,77    |
| CD8+, %                  | 24,83±1,0                      | 21,28±0,55 <sup>1</sup>          | 20±0,80    |
| CD16+, %                 | 18,5±0,53                      | 13,14±0,51 <sup>1</sup>          | 13,2±0,44  |
| CD22+, %                 | 28,2±0,55                      | 27,87±0,66 <sup>2</sup>          | 25,4±0,42  |
| Фагоцитарний показник, % | 48±0,56                        | 51±1,17 <sup>1</sup>             | 52±1,03    |
| IgG, г/л                 | 12,95±1,14                     | 10,47±0,33 <sup>1,2</sup>        | 4,35±0,35  |
| IgA, г/л                 | 2,62±0,14                      | 2,25±0,08 <sup>1,2</sup>         | 1,56±0,09  |
| IgM, г/л                 | 0,85±0,07                      | 0,80±0,098 <sup>2</sup>          | 0,34±0,034 |
| IL-2, пг/мл              | 18,01±0,30                     | 8,18±0,45 <sup>1</sup>           | 7,65±0,53  |
| IL-4, пг/мл              | 34,2±0,84                      | 34,8±1,24 <sup>2</sup>           | 26,1±0,20  |

Примітка: <sup>1</sup> – різниця достовірна ( $p < 0,05$ ) з показниками на момент госпіталізації;

<sup>2</sup> – різниця достовірна ( $p < 0,05$ ) з контролем

Таблиця 4

## Показники системного імунітету у дітей дослідних груп наприкінці курсу стаціонарного лікування (M±m)

| Показники                | I група (n=20)          | II група (n=20)           | III група, контроль (n=20) |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| CD3+, %                  | 40,11±3,42              | 39±2,40                   | 39,66±2,70                 |
| CD4+, %                  | 29,11±0,95 <sup>1</sup> | 32,28±0,48 <sup>1,3</sup> | 28±0,77                    |
| CD8+, %                  | 20,12±0,65              | 21,28±0,55                | 20±0,80                    |
| CD16+, %                 | 13,6±0,78               | 13,14±0,51                | 13,2±0,44                  |
| CD22+, %                 | 25,66±0,60 <sup>1</sup> | 27,87±0,66 <sup>1,3</sup> | 25,4±0,42                  |
| Фагоцитарний показник, % | 52,16±0,93              | 51±1,17                   | 52±1,03                    |
| IgG, г/л                 | 5,77±0,51 <sup>1</sup>  | 10,47±0,33 <sup>1,3</sup> | 4,35±0,35                  |
| IgA, г/л                 | 1,50±0,07 <sup>1</sup>  | 2,25±0,08 <sup>1,3</sup>  | 1,56±0,09                  |
| IgM, г/л                 | 0,36±0,037 <sup>1</sup> | 0,80±0,098 <sup>1,3</sup> | 0,34±0,034                 |
| IL-2, пг/мл              | 7,48±0,35               | 8,18±0,45                 | 7,65±0,53                  |
| IL-4, пг/мл              | 26,8±0,27 <sup>1</sup>  | 34,8±1,24 <sup>1,3</sup>  | 26,1±0,20                  |

Примітка: <sup>1</sup> – різниця достовірна (p<0,05) з I групою; <sup>2</sup> – різниця достовірна (p<0,05) з II групою; <sup>3</sup> – різниця достовірна (p<0,05) з контролем

вміст IL-4 (p<0,05) відносно I групи порівняння, що може свідчити про важливу роль зазначених показників в реалізації імунної відповіді у вказаній групі дітей.

## Висновки

1. За результатами імунологічних досліджень у дітей з ВСД I групи констатовано значні зміни клітинної, гуморальної ланки імунної системи та цитокінів, які на початку фази клінічних проявів проявлялись підвищенням в сироватці крові вмісту CD4+, CD8+, CD16+, CD22+-клітин, IgG, IgM, IgA та IL-4. Наприкінці курсу проведеного лікування у дітей з ВСД I групи відбувалось достовірне зниження та нормалізація показників клітинної (CD4+, CD8+, CD16+ та CD22+ лімфоцитарні маркери), гуморальної (IgM, IgA) ланки, а також IL-4.

2. У пацієнтів з обтяженим радіаційним анамнезом на 1–2-й день після госпіталізації до стаціонару відмічено підвищений рівень CD3+, CD4+, CD8+, CD16+ та CD22+-клітин, IgG, IgM, IgA, IL-2, IL-4 при зниженні ФП. В динаміці лікування у дітей з ВСД II групи відбувалось достовірне зниження та нормалізація рівня таких показників імунологічного захисту, як

CD3+, CD8+, CD16+-клітини, IL-2, а також підвищення ФП. Разом з тим, більшість показників залишались підвищеними (CD4+, CD22+-клітини, IgG, IgM, IgA та IL-4).

3. Відмінності імунореактивності дітей із групи радіаційного ризику відносно I групи на початку лікування полягали у наявності підвищеного рівня CD3+-клітин та IL-2 за одночасного зниження ФП. Крім того, вміст CD4+, CD8+, CD16+, CD22+-клітин, IgG, IgM, IgA та IL-4 був значно вищим порівняно з I групою. Наприкінці лікування в стаціонарі у пацієнтів з обтяженим радіаційним анамнезом, на відміну від дітей I групи, більшість показників імунного захисту залишались підвищеними (лімфоцитарні маркери CD4+, CD22+, IgG, IgM, IgA, IL-4).

4. Враховуючи зворотний взаємозв'язок психоемоційних чинників та змін нейроімунної регуляції з подальшим розвитком психосоматичних захворювань на етапі морфопатології, доцільним в комплексній реабілітації пацієнтів з ВСД із групи радіаційного ризику можна вважати пошук нових методів корекції, що включають застосування як немедикаментозних психотерапевтичних заходів активаційної терапії, так і, можливо, препаратів з імуномодулюючими властивостями.

## Список літератури

1. Буряк В.Н. Структура вегетативних дисфункцій в пубертатному віці. Здоров'я ребенка 2007; 2 (5): 27–30.
2. Майданник В.Г., Суліковська О.В., Кухта Н.М. Аналіз варіабельності ритму серця при добовому моніторингу електрокардіограми у дітей, хворих на вегетативні дисфункції. Педіатрія, акушерство та гінекологія 2006; 2: 51–57.
3. Бурлай В.Г., Кухта Н.М., Місюра Л.І. та ін. Вегетативні дисфункції у дітей: підсумки проведених досліджень. Педіатрія, акушерство та гінекологія 2006; 2: 24–27.
4. Логановський К.Н. «Малі дози» іонізуючого опромінення і нейропсихіатричні ефекти: огляд сучасних доказів. Журн. практ. лікаря 2005; 4: 19–29.
5. Майданник В.Г., Хайтович М.В., Чернишова О.В. Нейроімунні порушення у дітей з вегетативними дисфункціями. Соціальна педіатрія: Зб. наук. праць. К: Інтермед; 2003: 223–224.
6. Weigent D.A., Blalock J.E. Associations between the neuroendocrine and immune systems. J. Leukoc. Biol. 1995; 58: 137–150.
7. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. К: Морион; 2000.
8. Ottaviani E., Malagoli D., Franceschi C. Common evolutionary origin of the immune and neuroendocrine systems: from morphological and functional evidence to in silico approaches. Trends in Immunology 2007; 11: 497–502.

9. Weigent D.A., Blalock J.E. Interactions between the neuroendocrine and immune systems: common hormones and receptors. *Immunol. Rev.* 1987; 100: 79–108.
10. Чернышов В.Н. Клинико-иммунологические особенности детей младшей возрастной группы с гипотоническим типом нейрорегуляторной дистонии. *Иммунология* 2004; 5: 290–293.
11. Юрцева А.П., Теслюк В.В., Павликівська Б.М. Порухення системного імунітету та стан перекисного окислення ліпідів у дітей з вегетативною дисфункцією та їх корекція. *Арх. клін. медицини* 2003; 2 (3): 40–43.

© О.І. Сміян, Н.О. Савельєва-Кулик, 2009

Отримано 28.04.09

1. Центральної системи вегетативної базили - у дітей  
 УДК 616-053.5:616.839 2. Діти, фізичного розвитку з вегетативними дисфункціями

## ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ВЕГЕТАТИВНИМИ ДИСФУНКЦІЯМИ

А.В. КУХАРСЬКА

ДУ «Інститут педіатрії, акушерства та гінекології АМН України», м. Київ

**Резюме.** В результате мониторингового наблюдения в течение 4 лет за детьми младшего школьного возраста, у которых были установлены вегетативные дисфункции, были изучены особенности физического развития. Установлено, что у детей с вегетативными дисфункциями более часто встречаются нарушения темпов роста линейных и объемных параметров тела, что нарушает гетерохронность процессов роста и приводит к дисгармоническому развитию. У этих детей более выражены проявления школьной дезадаптации по сравнению с детьми, которые не имеют вегетативных нарушений. Это обуславливает необходимость разработки оздоровительно-реабилитационных мероприятий у данной группы детей.

**Ключевые слова:** дети младшего школьного возраста, вегетативные дисфункции, физическое развитие.

**Summary.** As a result of the monitoring observation, which lasted for 4 years within the younger school age children with vegetal dysfunctions, there were studied particularities of the physical development. It is known that among children with vegetal dysfunction, more often meet the breaches a rate of growth linear and three-dimensional parameter of the body that breaks heterochromia processes of the growing and brings about disharmonic development. These children are expressing more manifestations school disadaptation in contrast with children, which haven't vegetal dysfunction. This fact shows us the necessity of health promotion program development among given groups of children.

**Keywords:** young school children, vegetative disfunction, physical growth.

ЗА ДАНИМИ літератури в Україні спостерігається погіршення здоров'я школярів, з наростанням у них кількості функціональних розладів, зокрема вегетативних дисфункцій [1–3]. За даними В.Г. Майданника (2006), вегетативні дисфункції (ВД) виявляються у 20% загальної популяції дітей і зберігаються у підлітковому віці у 33% дітей [4]. Відомо, що, на відміну від дорослих, різні функціональні порушення органів і систем у дітей, в тому числі й вегетативні, є не тільки факторами ризику формування соматичної патології, але й факторами, що впливають на їх фізичний та психічний розвиток.

Хоча вегетативні дисфункції частіше спостерігаються у дітей з препубертатного і пубертатного віку, вони можуть виникнути й у більш ранньому віці, особливо у дітей молодшого шкільного віку, коли фізіологічні зміни дитячого організму збігаються із змінами соціальними. Це часто пов'язано із зрушенням адаптативних реакцій організму дитини, з так званим синдромом «шкільної дизадаптації», яка є результатом взаємодії біологічних, психологічних та соціальних факторів [2, 3]. Тому процес адаптації в цьому періоді розвитку дитини має характер стресової реакції. Довготривале перебування в таких умовах сприяє формуванню роз-

ладів з наступною появою ознак різноманітних вегетативних дисфункцій.

В той же час навіть незначні вегетативні порушення, які найчастіше призводять до зриву адаптаційних можливостей організму, створюють так зване «порочне коло», яке спричиняє формування різних видів патології, особливо серцево-судинної системи, негативно впливає на психофізичний розвиток дитини.

Метою наведених досліджень було вивчення впливу різних факторів на фізичний розвиток та його особливості у дітей з вегетативними дисфункціями.

### Матеріали та методи

З метою виділення групи практично здорових дітей та вивчення факторів ризику виникнення ВД проведено ретроспективний аналіз амбулаторних карт 2400 дітей віком 6–8 років. На підставі ретроспективного аналізу було відібрано 250 практично здорових дітей віком 6 років.

Всі діти пройшли клініко-лабораторне обстеження на базі Ірпінської міської лікарні та інструментальні дослідження в ДУПАГ АМН України.

З метою оцінки фізичного розвитку та вивчення його особливостей у дітей з ВД нами було