

ПОСТНАТАЛЬНА ІНФЕКЦІЯ І СИСТЕМА ІМУНІТЕТУ В ДІТЕЙ ПЕРШОГО РОКУ ЖИТТЯ

В.Ф.Мислицький, С.С.Ткачук, Ю.Г. Масікевич, І.П. Бурденюк, М.Д.Перепелюк, В.Д. Сорохан

ВДНЗ України "Буковинський державний медичний університет", м.Чернівці

Ключові слова:
діти, система імунітету, імунокомпетентні клітини, інфікування постнатальне.

Клінічна та експериментальна патологія Т.17, №2 (64). С.39-44.

DOI:10.24061/1727-4338.XVII.2.64.2018.102

E-mail: myslytsky@gmail.com

Мета роботи - дослідити взаємозв'язок показників клітинної і гуморальної ланок імунітету та абсолютної і відносної кількості імунокомпетентних клітин крові в дітей, інфікованих постнатально.

Матеріал і методи. Обстежено 20 дітей віком від 3 місяців до одного року, розподілених на дві групи: 1) контрольна (n=7); 2) постнатально інфіковані (n=13). Дослідження показників крові та імунного гомеостазу проводили з однієї порції гепаринізованої венозної крові, узятій з літкової вени дітей за згодою матерів. Визначення проводили загальноприйнятими методами [8-10]. Статистичне опрацювання результатів досліджень здійснювали стандартними методиками за програмою "Statistica-6.0". Для визначення статистичної вірогідності використовували t-критерій Стьюдента. **Результати.** Проведені дослідження, направлені на встановлення абсолютної та відносної кількості імунокомпетентних клітин та імуногематологічних індексів і коефіцієнтів у дітей віком від 3-х місяців до одного року, з постнатальної інфекцією, показали, що в цих дітей зменшена абсолютна кількість еритроцитів (на 22,4%), лейкоцитів (на 41,5%), відносна кількість поліморфноядерних нейтрофільних лейкоцитів (на 80,0%), еозинофілів (на 57,0%), абсолютна (на 58,1%) та відносна кількості (на 13,0%) лімфоцитів, відносна кількість моноцитів (на 66,1%) при цьому зросла відносна кількість сегментоядерних нейтрофілів на 43,8%, ШОЕ - на 13,6%. Такі зміни абсолютної кількості імунокомпетентних клітин вплинули на характеристику імуногематологічних індексів і коефіцієнтів. Так, у дітей віком від 3-х місяців до одного року з ПНІ лейкоцитарний індекс зростає у 2,7 раза, нейтрофільно-лейкоцитарний коефіцієнт збільшується на 54,9%, індекс зсуву лейкоцитів - на 55,3%, індекс імунної реактивності - на 45,8%. На цьому фоні знижується індекс нейтрофільного зсуву у 2,6 раза, індекс алергізації на 40,0% та індекс неспецифічної резистентності - на 31,5%.

Різномісні зміни абсолютної та відносної кількості імунокомпетентних клітин, імуногематологічних індексів і коефіцієнтів указують на наявність інтоксикації в організмі дітей віком від 3-х місяців до одного року з ПНІ. Так, лейкоцитарний індекс інтоксикації у цих дітей зростає на 64,3%, а лейкоцитарний індекс інтоксикації за Я.Я. Кальф-Каліфа у 2,1 раза. Таким чином, у дітей віком від 3-х місяців до одного року, хворих на ПНІ відмічаються різносторонні суттєві зміни абсолютної та відносної кількості імунокомпетентних клітин та імуногематологічних індексів і коефіцієнтів.

Висновок. Постнатальна інфекція в дітей віком від 3 місяців до одного року формується та перебігає на тлі зниження показників факторів та механізмів неспецифічного протиінфекційного захисту, а також на тлі набутого імунодефіцитного стану.

Ключевые слова:
дети, система иммунитета, иммунокомпетентные клетки, инфицирование постнатальное.

Клиническая и экспериментальная патология Т.17, №2 (64). С.39-44.

ПОСТНАТАЛЬНАЯ ИНФЕКЦИЯ И СИСТЕМА ИММУНИТЕТА У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

В.Ф.Мислицький, С.С.Ткачук, Ю.Г. Масікевич, І.П. Бурденюк, М.Д.Перепелюк, В.Д. Сорохан

Цель работы - исследовать взаимосвязь показателей клеточного и гуморального звеньев иммунитета и абсолютного и относительного количества иммунокомпетентных клеток крови у детей, инфицированных постнатально.

Материал и методы. Обследовано 20 детей в возрасте от 3 месяцев до одного года, разделенных на две группы: 1) контрольная (n = 7); 2) постнатально инфицированные (n = 13). Исследование показателей крови и иммунного гомеостаза проводили с одной порции гепаринизированной венозной крови, взятой из локтевой вены детей с согласия матерей. Определение проводили общепринятыми методами [8-10]. Статистическую обработку результатов исследований осуществляли стандартными методиками по программе "Statistica-6.0". Для определения

статистичної достовірності використовували *t*-критерій Стьюдента.

Результати. Проведенні дослідження, направлені на встановлення абсолютного і відносного кількості іммунокомпетентних кліток і іммуногематологічних індексів і коефіцієнтів у дітей, в віці від 3-х місяців до одного року, з постнатальною інфекцією, показали, що у них знижено абсолютне кількість еритроцитів (на 22,4%), лейкоцитів (на 41,5%), відносне кількість поліморфноядерних нейтрофільних лейкоцитів (на 80,0%), еозинофілів (на 57,0%), абсолютне (на 58,1%) і відносне кількості (в 13,0%) лімфоцитів, відносне кількість моноцитів (на 66,1%) при цьому виросло відносно кількість сегментоядерних нейтрофілів на 43,8%, СОЭ - на 13,6%. Такі зміни абсолютного кількості іммунокомпетентних кліток оказали вплив на характеристику іммуногематологічних індексів і коефіцієнтів. Так, у дітей в віці від 3-х місяців до одного року з ПНІ лейкоцитарний індекс зростає в 2,7 рази, нейтрофільно-лейкоцитарний коефіцієнт збільшується на 54,9%, індекс сдвигу лейкоцитів - на 55,3%, індекс імунної реактивності - на 45,8%. На цьому фоні знижується індекс нейтрофільного сдвигу в 2,6 рази, індекс алергії на 40,0% і індекс неспецифічної резистентності - на 31,5%. Разносторонні зміни абсолютного і відносного кількості іммунокомпетентних кліток, іммуногематологічних індексів і коефіцієнтів указують на наявність інтоксикації в організмі дітей від 3-х місяців до одного року з ПНІ. Так, лейкоцитарний індекс інтоксикації у цих дітей зростає на 64,3%, а лейкоцитарний індекс інтоксикації по Я.Я. Кальф-Калифа в 2,1 рази. Таким образом, у дітей в віці від 3-х місяців до одного року, хворих ПНІ відзначаються разносторонні суттєві зміни абсолютного і відносного кількості іммунокомпетентних кліток і іммуногематологічних індексів і коефіцієнтів.

Висновок. Постнатальна інфекція у дітей в віці від 3 місяців до одного року формується і протікає на фоні зниження показателів факторів і механізмів неспецифічної противоінфекційної захисту, а також на фоні придбаного іммунодефіциту.

POSTNATAL INFECTION AND IMMUNE SYSTEM IN CHILDREN OF THE FIRST YEAR OF LIFE

V.F.Mislitsky, S.S.Tkachuk, Yu.G. Masikevich, I.P. Burdenyuk, M.D. Perepelyuk, V.D. Sorokhan

Objective. The aim of the work is to investigate the relationship between the indices of the cellular and humoral components of immunity, the absolute and relative quantity of immunocompetent blood cells in children infected postnatal. **Material and methods.** 20 children aged 3 months to one year were divided into two groups: 1) control (n = 7); 2) in utero infected (n = 13). The study of blood counts and immune homeostasis was carried out from a single portion of heparinized venous blood taken from the ulnar vein of children with the permission of mothers. The determination was made by conventional methods [8-10]. Statistical processing of the results of the studies was carried out using standard methods for the program "Statistica-6.0". To determine the statistical significance, the *t*-test of the Student was used. **Results.** The conducted studies aimed at establishing the absolute and relative number of immunocompetent cells and immunohematological indexes and coefficients at the age of 3 months to one year, with postnatal infection (Table 1), showed that these children were reduced by the absolute number of erythrocytes (by 22,4%), leukocytes (41.5%), the relative amount of polymorphonuclear neutrophilic leukocytes (by 80.0%), eosinophils (57.0%), absolute (58.1%) and relative quantities (13,0%) of lymphocytes, the relative amount of monocytes (by 66.1%), while the number of segmented neutrophils increased by 43.8%, and the ESR by 13.6%. Such changes in the absolute number of immunocompetent cells affect the characteristics of the immunohaematological indices and coefficients. Thus, in children aged 3 months to 1 year with PNI, the leukocyte index increases by 2.7 times, the neutrophilic leukocyte coefficient increases by 54.9%, the leukocyte shift index by 55.3%, the index of immune reactivity - by 45.8%. Against this background, the neutrophil shift index is reduced by 2.6 times, the allergy index by 40.0% and the index of unspecific resistance by 31.5%. Versatile changes in the absolute and relative quantity of immunocompetent cells, immunohematological indices and coefficients indicate the presence of intoxication in the body of children from 3 months to 1 year with PNI. So, the leukocyte index of intoxication in these children increases by 64.3%, and the leukocyte index of intoxication by Ya.Ya. Calf-Caliph in 2,1

Key words:

children, immunity system, immunocompetent cells, postnatal infection.

Clinical and experimental pathology. Vol.17, №2 (64), P.39-44.

times. Thus, in children aged 3 months to 1 year, patients with PNI, there are a variety of significant changes in the absolute and relative quantity of immunocompetent cells and immunohematological indices and coefficients.

Conclusion. Postnatal infection in children from 3 months to one year is formed and runs against the backdrop of lower indicators of factors and mechanisms of non-specific anti-infection protection, as well as against the background of acquired immunodeficiency state.

Вступ

Розвиток кровотворної та імунної систем організму людини починається в пізньому ембріональному періоді і завершується після народження [1-4]. Особливо важливим є перинатальний період, під час якого кумулюються зміни, які визначають функціональну активність клітин крові та імунної системи не тільки в період новонародженості, але й у всі подальші вікові періоди життя людини. Взаємозалежність між динамікою кровотворення та імуногенезу має не тільки теоретичне, але й практичне значення, оскільки допомагає виявити ознаки вродженої неповноцінності і внутрішньоутробних ушкоджень цих систем, а також критерії для ранньої діагностики та прогнозу тяжких захворювань новонароджених (анемії, лімфо- і мієлопроліферативні синдроми, бактеріальні та вірусні інфекції тощо) [5-7].

Мета роботи

Дослідити взаємозв'язок показників клітинної і гуморальної ланок імунітету та абсолютної і відносної кількості імунокомпетентних клітин крові в дітей, інфікованих постнатально.

Матеріал і методи дослідження

Обстежено 20 дітей віком від 3 місяців до одного року, розподілених на дві групи: 1) контрольна (n=7); 2) постнатально інфіковані (n=13). Дослідження показників крові та імунного гомеостазу проводили з однієї порції гепаринізованої венозної крові, взятої з ліктьової вени дітей за згодою матерів. Визначення проводили загальноприйнятими методами [8-10]. Статистичне опрацювання результатів досліджень проводили стандартними методиками за програмою "Statistica-6.0". Для визначення статистичної вірогідності використовували t-критерій Стьюдента.

Результати та їх обговорення

Клініко-імунологічні дослідження розпочали із вивчення абсолютної та відносної кількості імунокомпетентних клітин. Проводили визначення імуногематологічних індексів та коефіцієнтів, які характеризують наявність відповідних збудників, ступеня інтоксикації та алергізації. Результати вивчення абсолютної та відносної кількості імунокомпетентних клітин периферійної крові дітей віком від 3 місяців до одного року, інфікованих постнатально (ПНІ), наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Абсолютна та відносна кількість провідних імунокомпетентних клітин периферійної крові дітей віком від 3 місяців до одного року, інфікованих постнатально

Показники	Статистичний показник	Контрольна група (n=7) (M±m)	Постнатальна інфекція (n=13)		
			Значення показника (M±m)	Ступінь імунних порушень	P
Еритроцити	×10 ¹² /л	4,53±0,51	3,7±0,21	I	<0,05
Гемоглобін	г/л	129,8±2,4	120,2±1,30	I	<0,05
Лейкоцити	×10 ⁹ /л	11,6±0,27	8,2±0,31	II	<0,01
Нейтрофіли: -паличкоядерні	%	2,7±0,02	1,5±0,02	III	<0,01
-сегментоядерні		27,6±0,29	39,7±0,42	II	<0,01
Еозинофіли	%	2,2±0,01	1,4±0,01	II	<0,01
Лімфоцити	%	59,0±0,56	52,2±1,13	I	<0,01
Лімфоцити	×10 ⁹ /л	6,8±0,22	4,3±0,29	II	<0,01
Моноцити	%	10,3±0,09	6,2±0,08	III	<0,01
ШОЕ	мм/год	6,6±0,04	7,5±0,11	I	<0,01
Лейкоцитарний індекс	Ум.од.	0,11±0,01	0,30±0,03	III	<0,01
Нейтрофільно-лімфоцитарний коефіцієнт	Ум.од.	0,51±0,02	0,79±0,21	II	<0,01
Індекс нейтрофільного зсуву	Ум.од.	9,8±0,10	3,8±0,09	III	<0,01
Індекс зсуву лейкоцитів (М.І.Яблучанський)	Ум.од.	0,47±0,02	0,73±0,17	II	<0,01
Лейкоцитарний індекс інтоксикації	Ум.од.	0,42±0,01	0,69±0,21	III	<0,01
Лейкоцитарний індекс інтоксикації (Я.А.Каль-Каліфа)	Ум.од.	0,14±0,01	0,29±0,07	III	<0,01
Індекс неспецифічної резистентності		2,1±0,11	1,3±0,07	II	<0,01
Індекс імунної реактивності		5,9±0,09	8,6±0,12	II	<0,01
Індекс алергізації		2,24±0,04	1,6±0,07	II	<0,01

Проведені дослідження, направлені на встановлення абсолютної та відносної кількості імунокомпетентних клітин та імуногематологічних індексів і коефіцієнтів у дітей віком від 3-х місяців до одного року, з постнатальною інфекцією (табл. 1), показали, що в цих дітей зменшена абсолютна кількість еритроцитів (на 22,4%), лейкоцитів (на 41,5%), відносна кількість поліморфноядерних нейтрофільних лейкоцитів (на 80,0%), еозинофілів (на 57,0%), абсолютна (на 58,1%) та відносна кількість (на 13,0%) лімфоцитів, відносна кількість моноцитів (на 66,1%) при цьому зросла відносна кількість сегментоядерних нейтрофілів на 43,8%, ШОЕ - на 13,6%.

Такі зміни абсолютної кількості імунокомпетентних клітин вплинули на характеристику імуногематологічних індексів і коефіцієнтів. Так, у дітей віком від 3-х місяців до одного року з ПНІ лейкоцитарний індекс зростає у 2,7 рази, нейтрофільно-лейкоцитарний коефіцієнт збільшується на 54,9%, індекс зсуву лейкоцитів - на 55,3%, індекс імунної реактивності - на 45,8%. На цьому фоні знижується індекс нейтрофільного зсуву у 2,6 рази, індекс алергізації на 40,0% та індекс неспецифічної резистентності - на 31,5%.

Різнібічні зміни абсолютної та відносної кількості імунокомпетентних клітин, імуногематологічних індексів і коефіцієнтів указують на наявність інтоксикації в організмі дітей віком від 3-х місяців до одного року з ПНІ. Так, лейкоцитарний індекс інтоксикації у цих дітей зростає на 64,3%, а лейкоцитарний індекс інтоксикації за Я.Я. Кальф-Каліфа у 2,1 рази.

Отже, у дітей віком від 3-х місяців до одного року, хворих на ПНІ відмічаються різносторонні суттєві зміни абсолютної та відносної кількості імунокомпетентних клітин та імуногематологічних індексів і коефіцієнтів. Ці зміни свідчать про пониження показників неспецифічного протиінфекційного захисту за рахунок значного зниження загальної абсолютної кількості лейкоцитів, відносної кількості поліморфноядерних нейтрофілів, еозинофілів, абсолютної та відносної кількості

лімфоцитів та відносної кількості моноцитів, а також окремих імуногематологічних коефіцієнтів та індексів: індексу нейтрофільного зсуву (у 2,6 рази), індексу алергізації. Перераховане вище підтверджується зниженням індексу неспецифічної резистентності. Викладене вище засвідчує, що ПНІ у дітей віком від 3-х місяців до одного року формується на фоні зниження другого рівня (показників факторів та механізмів) неспецифічного протиінфекційного захисту.

Постанатальна інфекція в дітей віком від 3-х місяців до одного року стимулює функцію імунної системи, про що свідчать підвищення відносної кількості сегментоядерних нейтрофілів та ряду імуногематологічних індексів та коефіцієнтів: лейкоцитарного індексу, нейтрофільно-лейкоцитарного коефіцієнта, зсуву лейкоцитів. Все це знаходить підтвердження в значенні індексу імунної реактивності. Останнє потребує вивчення стану факторів та механізмів імунного протиінфекційного захисту, що виражається формуванням імунної (клітинної та гуморальної) відповіді. Оскільки постнатальна інфекція в цих дітей представлена у більшості випадків бактеріальними збудниками, які формують переважно гуморальну імунну відповідь, тому першим етапом було вивчення показників гуморальної ланки системи імунітету (табл. 2).

ПНІ у дітей віком від 3-х місяців до одного року призводить до зростання абсолютної та відносної кількості В-лімфоцитів (CD22+) концентрації в периферійній крові імуноглобулінів основних класів, а також імуноглобулінпродукуючої активності В-лімфоцитів до синтезу імуноглобулінів основних класів.

Результати вивчення показників клітинної ланки системного імунітету в дітей віком від 3-х місяців до одного року, в яких виявлена ПНІ наведені у таблиці 3.

У дітей віком від 3-х місяців до одного року з ПНІ також відмічається зменшення на 68,7% абсолютної кількості загального пулу Т-CD3+ лімфоцитів, формується тенденція до зменшення відносної кількості Т-CD3+ лімфоцитів (на 19,4%) за рахунок зменшення на

Таблиця 2

Стан гуморальної ланки системного імунітету в дітей від трьох місяців життя до одного року, в яких виявлена постнатальна інфекція

Показники	Статистичний показник	Контрольна група (n=7) (M±m)	Постнатальна інфекція (n=13)		
			Значення показника (M±m)	Ступінь імунних порушень	P
Відносна кількість В-лімфоцитів (CD22+)	%	12,7±0,5	18,1±2,9	II	<0,01
Абсолютна кількість В-лімфоцитів	×10 ⁹ /л	0,86±0,2	0,78±0,3	I	>0,05
Лейко-В-клітинний індекс	Ум.од.	0,9±0,2	0,5±0,1	III	<0,01
Концентрація імуноглобулінів основних класів:	г/л				
Імуноглобуліну М		2,8±0,2	4,7±0,1	III	<0,01
Імуноглобуліну G		13,5±1,1	13,8±1,0	-	>0,05
Імуноглобуліну А		1,6±0,7	2,8±0,1	III	<0,01
IgM, IgG, IgI – В-лімфоцити	Ум.од.	20,8±0,31	26,54±0,19	I	<0,001
IgM/В-лімфоцити		3,26±0,20	6,03±0,22	III	<0,001
IgG/В-лімфоцити		15,70±0,15	17,69±0,17	I	<0,01
IgI/В-лімфоцити		1,86±0,03	3,59±0,08	III	<0,001

Таблиця 3

Показники клітинної ланки системного імунітету в дітей віком від трьох місяців до одного року, в яких виявлена постнатальна інфекція

Показники	Статистичний показник	Контрольна група (n=7) (M±m)	Постнатальна інфекція (n=13)		
			Значення показника (M±m)	Ступінь імунних порушень	P
Т-лімфотицити (CD3+)	%	64,6±3,4	54,1±7,1	I	>0,05
Абсолютна кількість Т-лімфоцитів(CD3+)	x10 ⁹ /л	7,49±0,42	4,44±0,39	III	<0,01
Т- CD4+лімфоцити	%	54,4±1,8	40,1±5,0	II	<0,05
Т- CD8+лімфоцити	%	18,6±1,4	21,0±3,4	I	<0,05
Імунорегулювальний індекс	Ум.од.	2,9±0,3	1,9±0,3	II	<0,01
Лейко-Т-клітинний індекс	Ум.од.	0,18±0,02	0,15±0,01	I	<0,05
РБТЛ на	%				
- ФГА		48,2±4,5	15,9±1,2	III	<0,01
-СopA		22,1±3,5	17,7±0,7	I	<0,01
-PwM		43,4±3,6	7,0±2,2	III	<0,01
О-лімфоцити	%	22,7±1,3	27,8±3,0	I	<0,05
Натуральні кілери (NK-клітини)	%	8,7±1,3	20,3±8,1	III	<0,01

35,7% Т-CD4+ лімфоцитів (хелперів/індукторів), що засвідчує порушення процесів розпізнавання антигенів (мікроорганізмів). При цьому зростає на 12,9% відносна кількість Т-CD8+ лімфоцитів, що свідчить про підвищення цитолітичної активності Т-лімфоцитів у цих хворих.

Характерним для ПНІ в дітей віком від 3-х місяців до одного року є суттєве зниження потенційної здатності щодо проліферативної активності Т-лімфоцитів: на ФГА - у 3 рази, на конконавалін А (сopA) на 249%, на PwM - у 6,2 рази. При цьому зростає відносна кількість О-лімфоцитів на 22,5%, а природних (натуральних) кілерів - у 2,3 рази.

Таким чином, у дітей віком від 3-х місяців до одного року з ПНІ зменшується абсолютна кількість Т-CD3+ лімфоцитів, а відносна їх кількість має лише тенденцію до зменшення, яке досягається за рахунок Т-CD4+ лімфоцитів, що підтверджується значенням лейко-Т-клітинного індексу; знижена потенційна здатність до проліферації Т-лімфоцитів. При цьому знижується імунорегуляторний індекс, але його значення знаходиться на низьких показниках норми. У цих дітей із ПНІ збільшується відносна кількість О-лімфоцитів за рахунок суттєвого зростання відносної кількості натуральних кілерів.

Висновок

Постнатальна інфекція в дітей віком від 3 місяців до одного року формується та перебігає на тлі зниження показників факторів та механізмів неспецифічного протиінфекційного захисту, а також на фоні набутого імунodefіцитного стану.

Перспективи подальших досліджень

Доцільно вивчити залежність між розвитком імункомпетентних клітин крові та становленням системного імунітету в дітей 1-3 років із внутрішньоутробною або постнатальною інфекцією в більш пізні періоди онтогенезу. Клінічна та експериментальна патологія. 2018. Т.17, №2 (64)

незу.

Список літератури

1. Виноградова ТВ, Ружицкая ЕА, Семенов АВ, Функциональная клиническая иммунология в педиатрии. Рос. вест. перинатол. и педиатрии. 2002; 5: 51-53.
2. Володин НН, Дегтярева МВ. Иммунология пренатального периода: проблемы и перспективы. Педиатрия. 2001;4:4-8.
3. Haas G, Aspiron B, Leiding E. Obstetrical and neonatal risk factors in very low birth weight infants related to their neurological development. Eur. J. Pediatr. 2002; 145 (5):341-346.
4. Reichert T, Debruerе M, Deneys V. Developmental and maturational changes in human blood lymphocyte subpopulations. Immunol., Immunopathol. 1991;60(2):190-228.
5. Бабінцева АГ, Годованець ЮД, Агафонова ЛВ. Клініко-імунологічні особливості ранньої неонатальної адаптації недоношених новонароджених з гіпоксичним ураженням центральної нервової системи. Клін. та експерим. патол. 2006; V (2);10-13.
6. Лукина Е.А. Система мононуклеарных фагоцитов и биологические эффекты противовоспалительных цитокинов. Рус. ж. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. 1998; 5: 7-12.
7. Мороз Тю, Сизякина ЛП. Особенности иммунной системы недоношенных новорожденных в период ранней адаптации. Аллергол. и иммунол. 2003; 4(3): 118-121.
8. Иммунологические методы исследований: [пер. с англ.] под ред. И.Левковитса, Б.Перниса. М.: Мир;1988. 530 с.
9. Клиническая иммунология и аллергология: [пер. с англ.] / под ред. Г.Лолора (мл.), Т.Фишера, Д.Адельмона. М.: Практика; 2000. 806 с.
10. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / Меньшиков В.В., Делекторская Л.Н., Золотницкая Р.П. [и др.] / под ред. В.В.Меньшикова. М.: Медицина; 1987. 308 с.

References

1. Vinogradova TV, Ruzhickaja EA, Semenov AV, Funkcional'naja klinicheskaja imunologija v pediatrii [Functional clinical immunology in pediatrics]. Ros. vest. perinatol. i pediatrii. 2002; 5: 51-53. (in Russian)
2. Volodin NN, Degtjareva MV. Immunologija prenatal'nogo perioda: problemy i perspektivy [Immunology of the prenatal period: problems and prospects]. Pediatr. 2001;4:4-8. (in Russian)
3. Haas G, Aspiron B, Leiding E. Obstetrical and neonatal risk factors in very low birth weight infants related to their neurological development [Obstetrical and neonatal risk factors in very low birth weight infants related to their neurological development]. Eur. J. Pediatr. 2002; 145 (5):341-346.

Pediatr.2002; 145 (5):341-346. (in Russian)

4. Reichert T, Debruer M, Deneys V. Developmental and maturational changes in human blood lymphocyte subpopulations [Developmental and maturational changes in human blood lymphocyte subpopulations]. Immunol., Immunopatol. 1991; 60(2): 190-228. (in Russian)

5. Babintseva AH, Hodovanets YuD, Ahafonova LV. Kliniko-immunolohichni osoblyvosti rannoi neonatalnoi adaptatsii nedonoshenykh novonarozhdzhenykh z hipoksychnym urazhenniam tsentralnoi nervovoi systemy [Clinical and immunological features of early neonatal adaptation of preterm infants with hypoxic lesions of the central nervous system]. Klin. ta eksperyment. patol. 2006; V(2):10-13. (in Ukrainian)

6. Lukina E.A. Sistema mononuklearnih fagocytov i biologicheskie jeffekty protivovospalitel'nyh citokinov [The system of mononuclear phagocytes and biological effects of anti-inflammatory cytokines]. Rus. zh. gastrojenterol., gepatol.,

koloproktol. 1998; 5; 7-12. (in Russian)

7. Moroz TJu, Sizjakina LP. Osobnosti immunoj systemy nedonoshenih novorozhdennyh v period rannej adaptacii [Features of the immune system of premature neonates in the period of early adaptation]. Allergol. i immunol. 2003; 4(3): 118-121. (in Russian)

8. Immunologicheskie metody issledovanij [Immunological methods of research]: [per. s angl.] pod red. I.Lefkovitsa, B.Pernisa. M.: Mir;1988. 530 s. (in Russian)

9. Klinicheskaja immunologija i allergologija [Clinical immunology and allergology]: [per. s angl.] / pod red. G.Lolora (ml.), T.Fishera, D.Adel'mona. M.: Praktika; 2000. 806 s. (in Russian)

10. Laboratornye metody issledovanija v klinike [Laboratory methods of research in the clinic]: Spravochnik / Men'shikov V.V., Delektorskaja L.N., Zolotnickaja R.P. [i dr.] / pod red. V.V.Men'shikova. M.: Medicina; 1987. 308 s. (in Russian)

Відомості про авторів:

Мислицький В.Ф., доктор біологічних наук, професор кафедри патологічної фізіології ВДНЗ України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці

Ткачук С.С., доктор медичних наук, завідувач кафедри фізіології ім. Я.Д. Кіршенבלата ВДНЗ України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці

Масікевич Ю.Г., доктор біологічних наук, професор кафедри гігієни та екології ВДНЗ України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці

Бурденюк І.П., кандидат медичних наук, асистент кафедри мікробіології та вірусології ВДНЗ України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці

Перепелюк М.Д., кандидат медичних наук, старший викладач кафедри патологічної фізіології ВДНЗ України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці

Сорохан В.Д., кандидат медичних наук, доцент кафедри інфекційних хвороб та епідеміології ВДНЗ України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці

Сведения об авторах:

Мыслицкий В.Ф., доктор биологических наук, профессор кафедры патологической физиологии ВГУЗ Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Ткачук С.С., доктор медицинских наук, заведующая кафедрой физиологии им. Я.Д. Киршенבלата ВГУЗ Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Масикевич Ю.Г., доктор биологических наук, профессор кафедры гигиены и экологии ВГУЗ Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Бурденюк И.П., кандидат медицинских наук, ассистент кафедры микробиологии и вирусологии ВГУЗ Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Перепелюк М.Д., кандидат медицинских наук, старший преподаватель кафедры патологической физиологии ВГУЗ Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Сорохан В.Д., кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии ВГУЗ Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Information about authors:

Myslitsky VF, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Pathological Physiology, HSEE of Ukraine "Bukovina State Medical University", Chernivtsi

Tkachuk SS, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Physiology named Ya.D. Kirshenblat HSEE of Ukraine "Bukovina State Medical University", Chernivtsi

Masikevich Y.H., Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Hygiene and Ecology of the Department of Higher Education of Ukraine "Bukovina State Medical University", Chernivtsi

Burdenyuk IP, Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Microbiology and Virology of the HSEE of Ukraine "Bukovina State Medical University", Chernivtsi

Perepyolyuk MD, Ph.D., senior teacher of the Department of Pathological Physiology, HSEE of Ukraine "Bukovina State Medical University", Chernivtsi

Sorokhan V.D., candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Infectious Diseases and Epidemiology, of the HSEE of Ukraine "Bukovina State Medical University", Chernivtsi

Стаття надійшла до редакції 25.03.2018

Рецензент – проф. І.Й. Сидорчук

© В.Ф.Мислицький, С.С.Ткачук, Ю.Г.Масікевич, І.П.Бурденюк, М.Д.Перепелюк, В.Д.Сорохан, 2018