

DOI: 10.34921/amj.2020.3.007

UDC: 616.517-092: 616.1/8 - 036.12 - 06: 616.85:612.26.015.11

Meskal Axmed Maxmud Mamdux<sup>1</sup>, Kuts L.V.<sup>1</sup>, Çerkaşına L.V.<sup>2,3</sup>,  
Şklyar A.S.<sup>4</sup>, Frolova T.B.<sup>4</sup>, Demixova N.V.<sup>1</sup>

## EKZEMALI XƏSTƏLƏRDƏ İMMUN MÜHAFİZƏNİN VƏZİYYƏTİNİN İLKİN YARDIMIN TƏKMİLLƏŞDİRİLMƏSİ KONTEKSTİNDƏ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

<sup>1</sup>Sumi Dövlət Universiteti, Sumi, Ukrayna; <sup>2</sup>Xarkov Diplomdansonrakı Tibb Akademiyası, Xarkov, Ukrayna; <sup>3</sup>V.N.Karazin adına Xarkov Milli Universiteti, Xarkov, Ukrayna; <sup>4</sup>Xarkov Milli Tibb Universiteti, Xarkov, Ukrayna

**Xülasə.** Məqalədə ekzemalı xəstələrdə immuntənzimləyici reaksiyaların diaqnostikasının immun statusun alqoritmini əsaslandırmaq vasitəsilə təkmilləşdirilməsi məqsədilə aparılmış tədqiqat işi haqqında məlumat verilmişdir.

Müxtəlif müddətli ekzema xəstəliyi olan xəstələrdə immun mühafizə sisteminin funksional vəziyyəti T- və B-faqositar həlqələrin göstəriciləri əsasında qiymətləndirilmişdir.

Tədqiqat göstərmişdir ki, immuntənzimləyici kompensator reaksiyaların diaqnostika baxımından ən əhəmiyyətli əlamətləri bunlardır (ranq ardıcılığı ilə):  $T_{akt}$  – limfositlərin nisbi sayının azalması – bu dəyişiklik ekzema xəstəliyi 10 il və daha artıq davam edən xəstələrdə daha etibarlı şəkildə təzahür edir; informativlik baxımından ikinci yeri blasttransformasiya reaksiyasının stimulyasiyası indeksi tutur (bu göstərici xəstəliyi uzun müddət çəkən xəstələrdə azalır ki, bu da xəstələrdə immun tənzimlənmənin zamanla əlaqədar dekompensasiyaya uğradığını göstərir. Ranq üzrə üçüncü yeri “NST-testin stimulyasiyası indeksi” göstəricisinin informativliyi tutur. Bu göstərici disreqlator dəyişikliklərin və adaptasiya ehtiyatlarının tükənməsinin əlamətidir.

Beləliklə, tədqiqatdan aydın olmuşdur ki, ekzemanın klinik manifestasiyası müddətinin uzunluğundan asılı olaraq, xəstələrdə immuntənzimləyici kompensasiya reaksiyaları müxtəlif dərəcədə dəyişikliyə uğrayır. Bu dəyişiklikləri qiymətləndirmək üçün müəlliflər tərəfindən əsas informativlik meyarları özündə birləşdirən alqoritm tərtib edilmişdir.

**Açar sözlər:** ekzema immun sistem, immuntənzimləyici reaksiyalar

**Ключевые слова:** экзема, иммунная система, иммунорегуляторные реакции

**Key words:** eczema, immune system, immunoregulatory reactions

Мескаль Ахмад Махмуд Мамдух<sup>1</sup>, Куц Л.В.<sup>1</sup>, Черкашина Л.В.<sup>2,3</sup>,  
Шкляр А.С.<sup>4</sup>, Фролова Т.В.<sup>4</sup>, Демихова Н.В.<sup>1</sup>

## ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ИММУННОЙ ЗАЩИТЫ ПАЦИЕНТОВ С ЭКЗЕМОЙ В КОНТЕКСТЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ПОМОЩИ

<sup>1</sup>Сумский государственный университет, Сумы, Украина; <sup>2</sup>Харьковская медицинская академия последипломного образования, Харьков, Украина; <sup>3</sup>Харьковский Национальный университет имени В.Н.Каразина, Харьков, Украина; <sup>4</sup>Харьковский национальный медицинский университет, Украина

В статье представлены результаты исследования, проведенного с целью совершенствования диагностики иммунорегуляторных реакций при экземе путём обоснования алгоритма оценки иммунного статуса.

Функциональное состояние иммунной защиты у больных с разной давностью клинической манифестации экземы оценено по показателям T- и B-фагоцитарного звена. Используются методы

вариационной статистики с оценкой достоверности различий по критерию Стьюдента, элементы полиномиального моделирования и информативного анализа.

Исследование показало, что наиболее диагностически ценными относительно наличия иммунорегуляторных реакций компенсация является (в ранговой последовательности): уменьшение относительного содержания  $T_{акт}$  лимфоцитов, что достоверно чаще регистрируется при длительности экземе более 10 лет, чем на ранних этапах ее течения ((14,0±5,3)% и (72,1±6,8)% пациентов, соответственно); на втором месте – информативность показателя «индекс стимуляции реакции бласттрансформации (ИС РБТЛ)»; выявлено его уменьшение в отдалённом периоде (соответственно у (60,9±7,2)% и (9,3±4,4)% пациентов), что свидетельствует о наличии иммунорегуляторной декомпенсации в отдалённом периоде течения экземы ( $p < 0,001$ ). На третьем ранговом месте – информативность показателя «индекс стимуляции НСТ-теста (нитросинего тетразолия)», отражающего дисрегуляторные изменения и истощение адаптационных резервов. Исследована динамика базовых показателей иммунограммы в зависимости от давности клинической манифестации экземы и выявленные закономерности представлены в виде математических моделей – полиномов.

Таким образом, выявлено, что в зависимости от давности клинической манифестации экземы пациенты характеризуются различными реакциями иммунорегуляторной компенсации и дисбаланса, для оценки которых обоснован табличный алгоритм, включающий наиболее информативные критерии.

Иммунные механизмы в патогенезе дерматозов нельзя считать исчерпывающе изученными, хотя установлено, что состояние клеточной и гуморальной цепи иммунной защиты характеризуется разнонаправленными нарушениями [1-3]. Несмотря на то, что общее состояние неспецифической иммунной защиты определяется многофакторными внутренними системными взаимосвязями между отдельными показателями и звеньями иммунной системы [4-9], весьма актуальным является исследование механизмов и гистерезиса компенсаторных реакций, их направленности и выраженности у больных экземой. Актуальным является определение особенностей иммунной системы во взаимосвязи с длительностью течения заболевания, поскольку даже при отсутствии обострений дерматоза у больных манифестируется иммунодефицитными состояниями (ИДС) других систем, что в свою очередь приводит к прогрессированию заболевания.

Целью работы явилось улучшение диагностики иммунорегуляторных реакций компенсации на основе разработки алгоритма оценки состояния системы неспецифической иммунной защиты.

**Материал и методы исследования.** Программа исследования включала изучение состояния Т-, В- и фагоцитарного звена иммунитета в группах больных экземой и среди лиц

контрольной группы. Кровь для иммунологических исследований брали из кубитальной вены утром натощак. Количественное содержание Т-лимфоцитов (CD3+), их субпопуляций (CD4 + и CD8 +) и В-лимфоцитов (CD19 +) определяли методом непрямой мембранной иммуофлюоресценции. Численность Т-активной субпопуляции лимфоцитов определяли в реакции розеткообразования с эритроцитами барана [10]. О нарушении экспрессии рецепторов на иммунокомпетентных клетках (ИКК) делали вывод на основании наличия повышения удельного веса Е-РОК и CD3+ клеток [11].

Функциональную активность ИКК оценивали по уровню спонтанной пролиферации лимфоцитов и по показателю интенсивности пролиферации под влиянием фитогемоаггутина (ФГА) [12]; блокирующую активность аутосыыворотки оценивали по величине угнетения бласттрансформации лимфоцитов с ФГА (без и в присутствии аутосыыворотки) [13]. Содержание сыывороточных иммуноглобулинов (IgG, IgA, IgM) и секреторного (sIgA) в слюне определяли спектрофотометрическим методом с 7,0% полиэтиленгликолем (ПЭГ), применяя моноспецифические сыыворотки против иммуноглобулинов человека [14]. Фагоцитарное звено иммунитета оценивали по фагоцитарной и метаболической активности нейтрофилов крови. В качестве объекта фагоцитоза использовали инактивированную суточную культуру стафилококка (штамм 209), определяли фагоцитарное число (ФЧ – количество клеток, которые фагоцитировали) и фагоцитарный индекс (ФИ) нейтрофилов (через среднее количество микронных тел) [15]. Метаболическую активность фагоцитировавших клеток оценивали по спонтанному и индуцированному НСТ-тесту [16]; в качестве стимулятора этого теста использовали инактивированную суточную культуру стафилококка (штамм 209).

Для отображения закономерностей состояния иммунной системы отработана методика построения гистерезисограмм (в виде стандартизированной формулы) компенсаторных изменений иммунного статуса, которая отражает степень иммунных расстройств (D) по каждому из анализируемых показателей иммунограммы, которую рассчитывали с применением формулы:  $D = 100 (d_n/d_0) - 100$ , где  $d_n$  – анализируемый показатель иммунограммы конкретного больного,  $d_0$  – референтное значение соответствующего показателя. Для построения гистерезисограммы иммунной системы (ГИС) и формулы иммунных расстройств (ФИР) применен коэффициент диагностической ценности, который вычисляли по формуле  $GJ = 2 (\sigma_1^2 + \sigma_2^2) / (M_1 - M_2)^2$ , где  $\sigma_1$  и  $\sigma_2$  – средние квадратические отклонения, а  $M_1$  и  $M_2$  – средние арифметические показатели. При составлении ГИС показатели иммунного статуса располагали в последовательности уменьшающейся информативности; для построения ФИР, применяя значение GJ, отбирали наиболее информативные из показателей, обозначая верхним индексом его увеличение или уменьшение, а нижним – степень выраженности расстройств.

Анализ результатов выполнен с применением методов вариационной статистики и принципов патоинформатики [17]; применялись статистические методы из стандартного набора статистического инструментария лицензированной программной среды "EXCEL".

**Результаты исследования и их обсуждение.** Формирование выявленных компенсаторных реакций в системе неспецифической иммунной защиты позволило определить отдельные количественные закономерности. Патометрический анализ этих количественных закономерностей выполнен среди больных экземой с предварительным их разделением на две группы: первая – 43 больных с давностью клинической манифестации до 10 лет; вторая – 46 больных с давностью клинической манифестации более 10 лет. Отличием патометрического анализа измененных физиологических реакций больных экземой является определение показателей информативности, диагностической ценности отдельных наиболее значимых показателей состояния системы неспецифической иммунной защиты. Наиболее диагностически ценным (3,495 бит) показателем, свидетельствующим о наличии иммунорегуляторных реакций компенсации

(табл.1), является относительный показатель количества лимфоцитов  $T_{акт}$ ; выяснено, что его уменьшение до уровня  $0,8T_{реф}$  практически в пять раз чаще регистрируется среди больных второй группы (у  $(14,0 \pm 5,3)\%$  и  $(72,1 \pm 6,8)\%$  больных соответственно). Патометрические коэффициенты индикатора:  $ПК^- = -7,1$  и  $ПК^+ = 4,1$ . Этот патометрический индикатор занимает первое ранговое место в диагностическом алгоритме; наличие угнетения Т-цепи неспецифической иммунной защиты у больных с давностью клинической манифестации экземы более 10 лет достоверно ( $p < 0,0001$ ) выше и, в отличие от раннего периода течения экземы, не компенсируется увеличением абсолютного количества лимфоцитов.

На втором ранговом месте по показателю диагностической ценности ( $I = 3,045$  бит) – соотношение между значением ИС РБТЛ конкретного больного и референтным значением ИС РБТЛ; нами выявлено, что уменьшение этого индекса более характерно для отдаленного периода течения экземы (выявлено среди  $60,9 \pm 7,2\%$  больных второй группы и среди  $(9,3 \pm 4,4)\%$  больных – первой  $p < 0,0001$ ). Патометрические коэффициенты индикатора:  $ПК^- = -8,1$  и  $ПК^+ = +3,6$ ; патофизиологическое значение индикатора сводится к тому, что подавление РБТЛ свидетельствует в пользу регуляторного дисбаланса и наличии иммунорегуляторной декомпенсации в отдаленном периоде течения экземы ( $p < 0,001$ ).

На третьем ранговом месте по показателю диагностической ценности ( $I = 2,453$  бит) – соотношение между измеренным и референтным значением ИС НСТ-теста, характеризующим состояние фагоцитарной цепи и, как выяснено нами, достоверно ( $p < 0,001$ ) чаще регистрируется среди больных с давностью клинической манифестации более 10 лет – в  $80,4 \pm 5,8\%$ , тогда как в первой группе – в  $30,2 \pm 7,0\%$  больных экземой. Собственно, так НСТ-тест отражает компенсаторные резервы фагоцитарной цепи, то и его

относительное уменьшение в отдаленном периоде течения экземы свидетельствует о дисрегуляторных изменениях и истощении адаптационных резервов системы неспецифической иммунной защиты (ПК=- - 4,2 и ПК += +5,5).

В процессе исследования нами также выяснено, что по показателям информативности и диагностической ценности существует еще ряд критериев, которые можно использовать в алгоритме диагностики иммунорегуляторных реакций компенсации. В частности, это стандартизированный показатель спонтанного НСТ-теста ( $I=2,109$  бит), соотношение между базовыми показателями В- и Т-

цепей ( $I=2,024$  бит), стандартизированный показатель спонтанной пролиферации лимфоцитов ( $I = 2,012$  бит), а также соотношение между стандартизированными показателями секреторного и сывороточного иммуноглобулина А ( $i = 1,684$  бит) и некоторые другие.

Для каждого из перечисленных индикаторов определены патометрические коэффициенты, сила воздействия и диагностическая ценность, что позволило, применяя принципы патоинформатики, использовать те из них, которым свойственна высокая информативность. Как показано в табл. 1, индикаторы диагностики иммунорегуляторной компенсации

**Таблица 1.** Патометрические значения индикаторов иммунорегуляторных реакций у больных экземой

№ п/п	Индикаторы иммунорегуляторных реакций		Длительность течения экземы		Диагностическая ценность (паг)	Информативность критерия (бит)	Ранг критерия
			до 10 лет $n_1=43$	более 10 лет $n_2=46$			
	Индикаторы	градации	$P \pm m$ (%)	$P \pm m$ (%)			
1.	$T_{акт}(\%) < 0,8 T_{реф}$	да	14,0±5,3	72,1±6,80	-7,1	2,073	1
		нет	86,0±5,3	27,9±6,8	+4,1	1,422	
	$\eta^2=34$   $p < 0,001$	всего	100,0	100,0	-	3,495	
2.	ИС РБТЛ <sub>СТ</sub> < 1,0	да	9,3±4,4	60,9±7,2	-8,1	2,103	2
		нет	90,7±4,4	39,1±7,2	+3,6	0,941	
	$\eta^2=28$   $p < 0,0001$	всего	100,0	100,0	-	3,045	
3.	ИС НСТ <sub>СТ</sub> < 1,0	да	30,2±7,0	80,4±5,8	-4,2	1,067	3
		нет	69,8±7,0	19,6±5,8	+5,5	1,386	
	$\eta^2=25$   $p < 0,001$	всего	100,0	100,0	-	2,453	
4.	Спонтанный НСТ <sub>СТ</sub> < 1,0	да	14,0±5,3	58,7±7,3	-6,2	1,396	4
		нет	86,0±5,3	41,3±7,3	+3,1	0,713	
	$\eta^2=21$   $p < 0,001$	всего	100,0	100,0	-	2,109	
5.	СД19+/Такт > 1,5	да	40,5±7,5	84,8±5,3	-3,2	0,711	5
		нет	59,5±7,6	15,2±5,3	+5,9	1,312	
	$\eta^2=20$   $p < 0,001$	всего	100,0	100,0	-	2,024	
6.	СПЛ <sub>СТ</sub> > 1,0	да	9,3±4,4	50,0±7,4	-7,3	1,486	6
		нет	90,7±4,4	50,0±7,4	+2,6	0,526	
	$\eta^2=19$   $p < 0,001$	всего	100,0	100,0	-	2,012	
7.	sIgA <sub>СТ</sub> /IgA <sub>СТ</sub> < 1,0	да	37,2±7,4	79,1±6,2	-3,3	0,685	7
		нет	62,9±7,4	20,9±6,2	+4,8	0,999	
	$\eta^2=17$   $p < 0,001$	всего	100,0	100,0	-	1,684	

функционального состояния неспецифической иммунной защиты, в зависимости от давности клинической манифестации экземы, характеризуются разной диагностической ценностью и различными патометрическими коэффициентами (ПК).

Учитывая, что состояние механизмов иммунорегуляции при экземе характеризуется не линейными зависимостями и взаимосвязями, а в большей степени определяется продолжительностью патологического процесса, нами выполнено количественное моделирование отдельных показателей иммунорегуляции неспеци-

ческой защиты (табл. 2).

По каждому из критериев оценки состояния иммунорегуляторной компенсации, применяя полиномиальный анализ (метод наименьших квадратов), а также показательные и логарифмические функции, получены модели зависимости критериев оценки состояния иммунорегуляторной компенсации в зависимости от продолжительности патологического процесса.

Практическая значимость указанных моделей заключается в возможности оценки (прогнозирования) уровня отдельных

**Таблица 2.** Динамика показателей иммунорегуляции, в зависимости от давности клинической манифестации экземы

Компоненты и критерии оценки состояния иммунорегуляторной компенсации		Модели зависимости критериев оценки состояния иммунорегуляторной компенсации у больных экземой		R <sup>2</sup>
Показатели Т-звена неспецифической иммунной защиты	Лимфоциты, %	Y <sub>10</sub>	Y <sub>10</sub> =0,0032x <sup>2</sup> -0,19x+1,028	1,00
	Лимфоциты, абс.	Y <sub>11</sub>	Y <sub>11</sub> =0,064x <sup>2</sup> +0,25x+0,82	1,00
	T <sub>акт</sub> лимфоциты, %	Y <sub>12</sub>	Y <sub>12</sub> =0,185x <sup>2</sup> +0,0582x+0,6588	1,00
	T <sub>акт</sub> лимфоциты, абс.	Y <sub>13</sub>	Y <sub>13</sub> =0,0455x <sup>2</sup> +0,0368x+0,4886	1,00
	CD <sub>3+</sub> лимфоциты, %	Y <sub>14</sub>	Y <sub>14</sub> =0,015x <sup>2</sup> +0,0314x+0,7705	0,99
	CD <sub>3+</sub> лимфоциты, абс.	Y <sub>15</sub>	Y <sub>15</sub> = - 0,0372x <sup>2</sup> +0,2355x+0,6281	1,00
	CD <sub>4+</sub> лимфоциты, %	Y <sub>16</sub>	Y <sub>16</sub> =0,0541x <sup>2</sup> -0,0991x+0,8102	1,00
	CD <sub>4+</sub> лимфоциты, абс.	Y <sub>17</sub>	Y <sub>17</sub> = - 0,114x <sup>2</sup> +0,1591x+0,625	1,00
	CD <sub>8+</sub> лимфоциты, %	Y <sub>18</sub>	Y <sub>18</sub> =0,0219x <sup>2</sup> - 0,0743x+1,0259	0,97
	CD <sub>8+</sub> лимфоциты, абс.	Y <sub>19</sub>	Y <sub>19</sub> = - 0,0372x <sup>2</sup> +0,2355x+0,6281	0,99
	Индекс CD <sub>4+</sub> /CD <sub>8+</sub>	Y <sub>20</sub>	Y <sub>20</sub> =0,0232x <sup>2</sup> +0,0268x+0,7107	1,00
	СПЛ, имп\мин	Y <sub>21</sub>	Y <sub>21</sub> =0,7x <sup>2</sup> -0,87x+2,1	1,00
	ИПЛ ФГА, имп\мин	Y <sub>22</sub>	Y <sub>22</sub> =0,0168x <sup>2</sup> +0,0577x+0,6761	1,00
ИС РБТЛ	Y <sub>23</sub>	Y <sub>23</sub> =0,48 Ln(x)+0,48	0,99	
В-звено	CD <sub>19+</sub> лимфоциты, %	Y <sub>24</sub>	Y <sub>24</sub> =1,3277 - 0,3093 Ln(x)	0,98
	CD <sub>19+</sub> лимфоциты, абс.	Y <sub>25</sub>	Y <sub>25</sub> =1,3659 - 0,3416 Ln(x)	0,99
	Ig G, г\л	Y <sub>26</sub>	Y <sub>26</sub> = - 0,0858x <sup>2</sup> +0,3991x+0,5752	1,00
	Ig A, г\л	Y <sub>27</sub>	Y <sub>27</sub> = - 0,0405x <sup>2</sup> +0,2676x+0,522	1,00
	sIg A, г\л	Y <sub>28</sub>	Y <sub>28</sub> = - 0,111x <sup>2</sup> +0,6296x+0,1112	1,00
	Ig M, г\л	Y <sub>29</sub>	Y <sub>29</sub> = - 0,1075x <sup>2</sup> +0,6183x+1,1129	1,00
Фагоцитарная сеть	НСТ-тест спонтанный, %	Y <sub>30</sub>	Y <sub>30</sub> =0,3975x <sup>2</sup> -1,6889x+2,489	1,00
	НСТ-тест индуцированный, %	Y <sub>31</sub>	Y <sub>31</sub> =0,1971x <sup>2</sup> -0,784x+1,5782	1,00
	ИС (НСТ)	Y <sub>32</sub>	Y <sub>32</sub> = - 0,2483x <sup>2</sup> +1,1014x - 0,0699	1,00
	ФЧ, %	Y <sub>33</sub>	Y <sub>33</sub> =0,597e <sup>0,1681x</sup>	1,00
	Фагоцитарный индекс	Y <sub>34</sub>	Y <sub>34</sub> =0,1171x <sup>2</sup> -0,31x+0,8757	1,00

**Прим.:** \*x – длительность течения экземы (x=длительность в годах/10); R<sup>2</sup> – статистическая надежность аппроксимационной количественной модели; \*\* достоверность аппроксимации зависимостей.

показателей состояния иммунорегуляторной компенсации; при этом производной функцией ( $Y_n$ ) является значение конкретного критерия оценки состояния иммунорегуляторной компенсации, а аргументом ( $x$ ) – продолжительность патологического процесса (в годах).

В то же время, для упрощения диагностики иммунорегуляторных реакций компенсации у больных экземой нами обработаны табличный алгоритм, который является относительно более простым, но не менее информативным. Преимуществами указанного алгоритма (табл.3) является то, что после непосредственного выполнения лабораторных исследований, их результаты анализируются в определенной алгоритмом последовательности и оцениваются в соответствии с патометрическими значениями соответствующих индикаторов.

Отдельно следует отметить, что примененная для разработки диагностического алгоритма процедура последовательного патометрического анализа индикаторов –

диагностических признаков базируется на том, что предварительно (экспертным методом) нами были установлены максимально допустимые ошибки первого ( $\alpha=1,5\%$  – ошибка гипердиагностики) и второго (ошибка гиподиагностики  $\beta=1,5\%$ ) рода, не превышающие 1,0-3,0%, что и определяет уровень максимальной ( $ДС_{MAX}=+19$ ) и минимальной ( $ДС_{MIN}=-19,0$ ) диагностической суммы (ДС) патометрических коэффициентов (ПК).

Применение алгоритма диагностики иммунорегуляторных реакций компенсации предполагает высокую чувствительность и специфичность, уровень которых составляет не менее 98,5%. Диагностика иммунорегуляторных реакций компенсации у больных экземой предусматривает технологию в несколько этапов: на первом (лабораторном) этапе – у конкретного больного экземой выполняют иммунологическое исследование; на втором (количественно-аналитическом) этапе – определяют стандартизированные соотношения и получают значение диагностических критериев.

**Таблица 3.** Алгоритм диагностики\* иммунорегуляторных реакций компенсации у больных экземой

Логическое значение диагностических критериев иммунорегуляторных реакций компенсации у больных экземой	Патометрические коэффициенты при разных вариантах функциональных тестов	
	критерий	ПК
Удельное содержание $T_{активных}$ лимфоцитов ( $T_{акт(\%)/T_{реф}}$ )	<0,8	-7,1
	$\geq 0,8$	+4,1
Значение индекса стимуляции РБТЛ: ИС РБТЛ / ИС РБТЛ <sub>РЕФ</sub>	<1,0	-8,1
	$\geq 1,0$	+3,6
Значение индекса стимуляции ИС НСТ / ИС НСТ <sub>РЕФ</sub>	<1,0	-4,2
	$\geq 1,0$	+5,5
Результаты спонтанного НСТ <sub>тесту</sub> (НСТ / НСТ <sub>РЕФ</sub> )	<1,0	-6,2
	$\geq 1,0$	+3,1
Значения иммунорегуляторного индекса ( $CD_{19}^+_{CT}/T_{акт\ лимф}$ )	>1,5	-3,2
	$\leq 1,5$	+5,9
Показатель спонтанной пролиферации лимфоцитов (СПЛ/ СПЛ <sub>РЕФ</sub> )	>1,0	-7,3
	$\leq 1,0$	+2,6
Значение иммуноглобулярного индекса ( $sIgA_{CT}/IgA_{CT}$ )	<1,0	-3,8
	$\geq 1,0$	+5,1

**Прим.:** \* – по каждому индикатору отмечают значение диагностического критерия, а соответствующие патометрические коэффициенты добавляют; по достижению диагностического порога (-19 или 19), с использованием шкалы результата определяют тип реакции на третьем (функционально-диагностическом) этапе применяют разработанный алгоритм путем последовательного добавления коэффициентов к достижению одного из диагностических порогов ( $ПС_{MIN}=-19$ ;  $ПС_{MAX}=+19$ ), а для упрощения диагностики применяют патометрическую шкалу.

**Заключение.** Обоснованный по результатам исследования алгоритм диагностики иммунорегуляторных реакций компенсации у больных экземой учитывает диагностическую ценность выявленных функциональных изменений, клеточно-морфологических и гуморальных механизмов в течение возникновения и развития патологического процесса - экземы. Функциональные тесты, которые

содержатся в алгоритме, позволяют уменьшить объем диагностических обследований при сохранении точности диагностики реакций компенсации. Для практического применения алгоритма диагностики иммунорегуляторных реакций компенсации в системе диспансеризации нами подготовлены и внедрены методические рекомендации отраслевого уровня.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Kohut I., Galnykina S., Kushynska M. et al. The role of Candida spp. contamination and efficacy of camphorated oil in skin care of incontinent associated dermatitis patients // *Polski merkuriusz lekarski*, – 2020. Vol. 48(284), – pp. 77-81.
2. Methkal Ahmad Mahmoud Mamduh, Kuts L.V., Cherkashyna L.V. et al. Classification and clinical phenomenology of compensatory reactions of contact-protective systems in patients with eczema // *Azerbaijan Medical Journal*, – 2020. Vol. 2, – pp. 39-46.
3. Barchan G., Demikhov O., Cherkashyna L. et al. A complex of regional ecological and medico-social factors: evaluation of dysplastic dependent pathology of the bronchopulmonary system // *Polski merkuriusz lekarski*, – 2020. Vol. 48 (283), – pp. 49-54.
4. Krynytska I., Marushchak M., Mikolenko A. et al. Differential diagnosis of hepatopulmonary syndrome (HPS): Portopulmonary hypertension (PPH) and hereditary hemorrhagic telangiectasia (HHT) // *Bosn. J. Basic Med. Sci.*, – 2017. Vol. 17(4), – pp. 276-285.
5. Demikhova N., Sukhonos V., Vynnychenko L. et al. Activation of lipid peroxidation in patients with renal hypertension // *Georgian Medical News*, – 2013. Vol. 215, – pp. 51-55.
6. Barchan G.S., Cherkashyna L.V., Shklyar A.S. et al. Immune disorders in recurrent respiratory infections on the background of undifferentiated connective tissue dysplasia // *Azerbaijan Medical Journal*, – 2020. Vol. 1, – pp. 10-17.
7. Teslyk T., Yarmolenko O., Bumeister V. et al. The remodeling of lungs under the influence of alloxan-induced hyperglycemia // *Romanian Journal of Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases*, – 2020, Vol. 27(1), – pp. 45-49.
8. Chernatska O., Demikhova N. Improvement of treatment in persons with arterial hypertension and type 2 diabetes mellitus // *Georgian Medical News*, – 2018. Vol. 11 (284), – pp. 47-51.
9. Popov S., Demikhova N., Melekhovets O. et al. Application of "reytoil" in prevention of atherosclerosis in diabetes patients // *Likars'ka sprava*, – 2012. Vol. 8, – pp. 119-126.
10. Череев А.Н. Количественная и функциональная оценка Т- и В- систем иммунитета. Общие вопросы. – Москва: Медицина, – 1976. № 74, – С.26-28.
11. Кэти Д., Райкундалиа Ч. Иммуноферментный анализ // В кн.: Антитела. Методы. – Москва: Мир, – 1991. – Кн. 2, – С. 152-238.
12. Ольшанецкий А.А., Фролов В.М., Высоцкий А.А., Зеленый И.И. Иммуные нарушения у больных с гнойно-некротическими осложнениями рожистого воспаления // *Клінічна хірургія*, – 1998. № 4, – С. 27-28.
13. Белозоров А.П., Навольнев С.О., Мавров Г.И. Сравнительная характеристика некоторых методов иммуноферментного определения суммарных иммуноглобулинов // *ЖМЭИ*, – 1985. № 1, – С.78-81.
14. Ларін С.Л., Александрук О.Д. Аналіз даних про стан гуморальних факторів імунітету у хворих екземою // *Тези доповідей 65-ї конференції студентського наукового товариства*. – Івано-Франківськ. – 1996. – С. 33.
15. Печенежська Л.О., Пімінов О.Х., Красноперова А.П. Вивчення біологічної доступності мазі протиекземної дії // *ФАР*, – 2000. № 1 (29), – С. 72-74.
16. Ткач В.С., Александрук О.Д. Комплексне визначення прилипаючих клітин, поглинальної здатності полінуклеарів та проведення НСТ тесту в мікродозах периферичної крові // *Ресстр нововведень у практику охорони здоров'я*. – Івано-Франківськ, – 1998. – С.64.
17. Петрович М.Л., Данилович М.И. Статистическое оценивание и проверка гипотез на ЭВМ: математическое обеспечение прикладной статистики. – Москва: Наука, – 1988. – 410 с.

## REFERENCES

1. Kohut I., Galnykina S., Kushynska M. et al. The role of *Candida* spp. contamination and efficacy of camphorated oil in skin care of incontinent associated dermatitis patients // *Polski merkuriusz lekarski*, – 2020. Vol. 48(284), – pp. 77-81.
2. Methkal Ahmad Mahmoud Mamduh, Kuts L.V., Cherkashyna L.V. et al. Classification and clinical phenomenology of compensatory reactions of contact-protective systems in patients with eczema // *Azerbaijan Medical Journal*, – 2020. Vol. 2, – pp. 39-46.
3. Barchan G., Demikhov O., Cherkashyna L. et al. A complex of regional ecological and medico-social factors: evaluation of dysplastic dependent pathology of the bronchopulmonary system // *Polski merkuriusz lekarski*, – 2020. Vol. 48 (283), – pp. 49-54.
4. Krynytska I., Marushchak M., Mikolenko A. et al. Differential diagnosis of hepatopulmonary syndrome (HPS): Portopulmonary hypertension (PPH) and hereditary hemorrhagic telangiectasia (HHT) // *Bosn. J. Basic Med. Sci.*, – 2017. Vol. 17(4), – pp. 276-285.
5. Demikhova N., Sukhonos V., Vynnychenko L. et al. Activation of lipid peroxidation in patients with renal hypertension // *Georgian Medical News*, – 2013. Vol. 215, – pp. 51-55.
6. Barchan G.S., Cherkashyna L.V., Shklyar A.S. et al. Immune disorders in recurrent respiratory infections on the background of undifferentiated connective tissue dysplasia // *Azerbaijan Medical Journal*, – 2020. Vol. 1, – pp. 10-17.
7. Teslyk T., Yarmolenko O., Bumeister V. et al. The remodeling of lungs under the influence of alloxan-induced hyperglycemia // *Romanian Journal of Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases*, – 2020, Vol. 27(1), – pp. 45-49.
8. Chernatska O., Demikhova N. Improvement of treatment in persons with arterial hypertension and type 2 diabetes mellitus // *Georgian Medical News*, – 2018. Vol. 11 (284), – pp. 47-51.
9. Popov S., Demikhova N., Melekhovets O. et al. Application of "reytoil" in prevention of atherosclerosis in diabetes patients // *Likars'ka sprava*, – 2012. Vol. 8, – pp. 119-126.
10. Cheredeyev A.N. Kolichestvennaya i funktsional'naya otsenka T- i V- sistem immuniteta. Obshchiye voprosy [Quantitative and functional assessment of T- and B- systems of immunity] // *Meditsina [Medicine]*, – 1976. Vol. 74, – pp. 26-28.
11. Ketti D., Raykundalia Ch. Immunofermentnyy analiz [Enzyme-linked immunosorbent assay] // *Antitela. Metody [Antibodies. Methods]*, – 1991. Vol. 2, – pp. 152-238.
12. Ol'shanetskiy A.A., Frolov V.M., Vysotskiy A.A., et al. Immunnye narusheniya u bol'nykh s gnoyno-nekroticheskimi oslozhneniyami rozhistogo vospaleniya [Immune disorders in patients with purulent-necrotic complications of erysipelas] // *Klínichna k'híurgíya [Clinical surgery]*, – 1998. Vol. 4, – pp. 27-28.
13. Belozorov A.P., Navol'nev S.O., Mavrov G.I. Sravnitel'naya kharakteristika nekotorykh metodov immunofermentnogo opredeleniya summarnykh immunoglobulinov [Comparative characteristic of some methods of enzyme immunoassay for determination of total immunoglobulins] // *ZHMEI*, – 1985. Vol. 1, – pp. 78-81.
14. Larin S.L., Aleksandruk O.D. Analiz danykh pro stan humoral'nykh faktoriv imunitetu u khvorykh ekzemoyu [Analysis of data on the state of humoral immune factors in patients with eczema] // *Tezy dopovidey 65-yi konferentsiyi student-s'kohu naukovoho tovarystva [Abstracts of the 65th conference of the Student Scientific Society]*, – 1996. – p. 33.
15. Pechenezhs'ka L.O., Piminov O.KH., Krasnoperova A.P. Vyvchennya biolohichnoyi dostupnosti mazi protyekzemnoyi diyi [Study of the bioavailability of anti-eczema ointments] // *FAR*, – 2000. Vol. 1(29), – pp. 72-74.
16. Tkach V.Y., Aleksandruk O.D. Kompleksne vyznachennya prylypayuchykh klityn, pohlynal'noyi zdatnosti polinukleariv ta provedennya NST testu v mikrodozakh peryferychnoyi krovi [Complex determination of adhering cells, absorption capacity of polynuclear cells and NST test in microdoses of peripheral blood] // *Reyestr novovveden' u praktyku okhorony zdorov'ya [Register of innovations in health care practice]*, – 1998. – p.64.
17. Petrovich M.L., Danilovich M.I. Statisticheskoye otsenivaniye i proverka gipotez na EVM: matematicheskoye obespecheniye prikladnoy statistiki [Statistical estimation and hypothesis testing on a computer: mathematical support of applied statistics]. *Nauka [The science]*, – 1988. – 410 p.



**Methkal Ahmad Mahmoud Mamduh<sup>1</sup>, Kuts L.V.<sup>1</sup>, Cherkashyna L.V.<sup>2,3</sup>,  
Shklyar A.S.<sup>4</sup>, Frolova T.V.<sup>4</sup>, Demikhova N.V.<sup>1</sup>**

**EVALUATION OF THE IMMUNE STATUS OF PATIENTS WITH ECZEMA  
IN THE CONTEXT OF IMPROVING PRIMARY CARE**

<sup>1</sup>*Sumy State University, Sumy, Ukraine;* <sup>2</sup>*Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Kharkiv, Ukraine;* <sup>3</sup>*V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine;*  
<sup>4</sup>*Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine*

**Summary.** The article presents the results of a study conducted to improve the diagnosis of immunoregulatory reactions in eczema by substantiating an algorithm for assessing immune status.

The functional state of the immune defense in patients with different prescription clinical manifestations of eczema was evaluated by indicators of the T- and B-phagocytic chain. We used methods of variation statistics with the assessment of the significance of differences by the Student criterion, elements of polynomial modeling and information analysis.

The study showed that the most diagnostically valuable in relation to the presence of immunoregulatory reactions is compensation (in rank sequence): a decrease in the relative content of T-active lymphocytes, which is significantly more often recorded with eczema lasting more than 10 years than in the early stages of its course ( $(14.0 \pm 5.3)\%$  and  $(72.1 \pm 6.8)\%$  of patients, respectively); in second place is the informative value of the index “blast transformation reaction stimulation index - its decrease was revealed in the long-term period (respectively  $(60.9 \pm 7.2)\%$  and  $(9.3 \pm 4.4)\%$  of patients), indicates the presence of immunoregulatory decompensation in the long-term period of the course of eczema ( $p < 0.001$ ). The third ranking place is taken by the informativeness of the indicator “stimulation index of the NST test”, which reflects the dysregulatory changes and the depletion of adaptation reserves. We studied the dynamics of the basic indicators of the immunogram, depending on the prescription of the clinical manifestation of eczema, and revealed patterns presented in the form of mathematical models - polynomials.

Thus, it was found that depending on the limitation of the clinical manifestation of eczema, patients are characterized by various reactions of immunoregulatory compensation and imbalance, for the assessment of which a tabular algorithm is included that includes the most informative criteria.

**Автор для корреспонденции:**

**Демихова Надежда Владимировна** – доктор медицинских наук, профессор кафедры семейной медицины Сумского государственного университета, Сумы, Украина

**E-mail:** n.demyhova@med.sumdu.edu.ua

**Rəyçi:** t.e.d.,prof. M.İ.Əliyev