

ЛИТЕРАТУРА

1. Коваленко В.Н., Шуба Н.М. //Ревматические болезни: номенклатура, классификация, стандарты диагностики и лечения. - К., 2002.- С. 121-122.
2. Костюрина Г.Н, Лебедь И.С., Коломиец А.М., Богмат Л.Ф., Сороколат Ю.В.// Хронические артриты у детей и подростков.- Харьков: "Основа", 2002.- С.101-115.
3. Кузьмина Н.Н. Достижения и перспективы в изучении проблемы реактивных артритов у детей. // Тер. Архив.- 1995.-№5.-С.12-16.
4. Акбаров С.В. Бактериальный артрит у детей // Педиатрия.- 1999.- №1.- С. 56-59.
5. Артамонова В.А., Ахмади Агдам София, Полянская И.С. Клинические иммуногенетические особенности реактивных артритов у детей. // "Новые технологии в педиатрии": Материалы конгресса педиатров России (Москва, апрель 1995 г.).- М., 1995.- С..298.
6. Джус М.Б., Чопьяк В.В., Гаврилюк Г.М., Ефимов Л.С. Реактивные артриты: определение, эпидемиология и этиология. // Украинский ревматологический журнал.- 2002.- №2.- С.24-29.
7. Димов Д., Жутев И., Райчев Р. Постреспираторный реактивными артропатиями –этиология, клиничко-лабораторная диагностика и ранний прогноз // Тер. архив.- 2001.- №12.- С.65-68.
8. Насонова В.А., Павлов В.П., Павленко Т.М. и др. Особенности восстановительного лечения больных ревматологического профиля // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры.- 2003.- №3.- С.32-35.
9. Самосюк И.З., Парамончик В.М., Губенко В.П. та ін. Фізіотерапевтичні та фізіопунктурні методи та їх практичне застосування // Вестник курортологии и физиотерапии.- 2004.- №2.- С..5-6.
10. Илич-Стоянович О., Насонов Е.Л., Балабанова Р.М. Влияние низкоинтенсивной инфракрасной импульсной лазерной терапии на маркеры активности воспаления у больных ревматоидным артритом // Тер. архив.-2000.-№5.- С.32-33.
11. Гришина Е.И. Содержание интерлейкина-1 β и фактора некроза опухолей α у больных ревматоидным артритом в зависимости от прогноза заболевания // Український ревматологічний журнал.- 2001 (додаток).- С.24.
12. Сидоров В.Д., Мамяляева Д.Р., Деревянникова Н. А., Реформаторская С.Е. Комбинированная лазерная терапия ревматоидного артрита // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры.- 2000.- №2.- С.13-18.
13. Полушина Н.Д., Гринзайд Ю.М., Шляпак Е.А. и др. Клиничко-експериментальний аналіз ефектів лазеротерапії // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры.- 1997.- №4.- С.14-16.

GARMASH O.I.

PATOGENETIC GROUND OF APPLICATION OF PELOID APPLICATION AND LAZEROTHERAPY OF CHILDREN WITH A REACTIVE ARTHRITIS

As a result of immunological, clinical- and functional inspection of 82 children by reactive arthritis the application of medical complexes is grounded with the use of peloid application and laser radiation on joints and vascular bunches for influence on the pathogenesis machineries of disease.

Украинский НИИ детской курортологии и физиотерапии, г.Евпатория

Дата поступления: 12.12. 2005 р.

УДК 612.017.1:616.155:616-001.26-02

І.І. ПОПОВИЧ, Р.Г. ЦЕРКОВНЮК, Б.Я. ГУЧКО

ФАКТОРНИЙ І ДИСКРИМІНАНТНИЙ АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОЛЯ ПАРАМЕТРІВ АДАПТАЦІЇ ТА ІМУНІТЕТУ І НЕСПЕЦИФІЧНОГО ЗАХИСТУ

Методом факторного аналізу здійснено конденсація інформації про стан адаптивно-захисних систем осіб з дизадаптованими та імунодисфункційними чорнобильським генезом [1], ми зіткнулися з проблемою виявлення з-поміж них головних, тобто таких, які відображають суть порушень та їх виразність. Одним із способів вирішення цієї проблеми може бути застосування факторного і дискримінантного аналізу інформаційного поля. Матеріал і методи дослідження наведені в попередній публікації [2].

* * *

Зареєструвавши досить значну констеляцію параметрів пристосувально-захисних систем осіб з дизадаптованими та імунодисфункційними чорнобильським генезом [1], ми зіткнулися з проблемою виявлення з-поміж них головних, тобто таких, які відображають суть порушень та їх виразність. Одним із способів вирішення цієї проблеми може бути застосування факторного і дискримінантного аналізу інформаційного поля. Матеріал і методи дослідження наведені в попередній публікації [2].

Факторний аналіз

Теорія факторного аналізу [3] стверджує, що спостережувані параметри (змінні) є лінійною комбінацією деяких латентних (гіпотетичних, неспостережуваних) факторів. Іншими словами, фактори - це гіпотетичні, такі, що безпосередньо не вимірюються, приховані змінні, в термінах яких описуються вимірювані змінні. Деякі із факторів допускаються спільними для двох і більше змінних, інші - характерні для кожного параметру окремо. Характерні (унікальні) фактори

ортогональні один до одного, тобто не вносять вкладу у коваріацію між змінними. Іншими словами, лише загальні фактори, кількість яких значно менша від кількості змінних, вносять вклад у коваріацію між ними. Можна точно ідентифікувати латентну факторну структуру шляхом дослідження результуючої коваріаційної матриці. На практиці неможливо отримати точну структуру факторної моделі, можна лише знайти оцінки параметрів факторної структури. Тому, за принципом *postulate of parsimony*, приймають модель з мінімальним числом загальних факторів.

Одним із методів факторного аналізу є аналіз головних компонент. Головні компоненти (ГК) - це лінійні комбінації спостережуваних змінних, які володіють властивостями ортогональності, тобто це природні ортогональні функції. Отже, ГК протилежні до загальних факторів, позаяк останні - гіпотетичні і не виражаються через комбінацію змінних, тоді як ГК - це лінійні функції від спостережуваних змінних.

Суть методу ГК полягає у лінійному перетворенні і конденсації початкової інформації. На основі матриць кореляції визначається система ортогональних, лінійно незалежних функцій, номінованих власними векторами, які відповідають системі незалежних випадкових величин, номінованих власними числами матриці кореляції (λ). Кілька перших власних чисел кореляційної матриці вичерпують основну частину сумарної дисперсії поля, тому при аналізі результатів розкладання особлива увага приділяється першим власним числам і відповідних їм компонентам. А поскільки широкомасштабні процеси, якими є функціональні системи організму, характеризуються великою дисперсією, то справедливо припустити, що саме вони відображені у перших компонентах.

Аналіз ГК - це метод перетворення даної послідовності спостережуваних змінних у іншу послідовність змінних. Завдання ГК полягає у поясненні максимальної долі дисперсії спостережень, а завдання загальних факторів - пояснення кореляцій між змінними.

В n -мірному факторному просторі перша ГК являє собою представництво точок (даних) вздовж вибраної головної осі, вона відтворює максимальну долю дисперсії експериментальних даних. Якщо описувати кожен точку в новій системі координат, то втрати інформації не відбувається. У випадку лінійного зв'язку між змінними перша ГК вміщує всю інформацію для опису кожної точки, якщо ж змінні незалежні, то головна вісь відсутня, і аналіз ГК не сприяє навіть мінімальному стисненню результатів спостереження. За наявності більш-менш тісного зв'язку між змінними решта інформації міститься у наступних ГК, при цьому вісь другої ГК перпендикулярна до осі першої ГК і вздовж неї розташована менша частина даних, тобто друга ГК відтворює наступну за величиною долі дисперсії; ще менше інформації міститься вздовж осі третьої ГК, перпендикулярної до перших двох, і т.д. Вважається, що для вивчення факторної структури досліджуваного поля можна обмежитися розглядом такої кількості ГК, сумарний вклад яких у загальну дисперсію вихідних даних перевищує 2/3.

Факторна структура вважається найпростішою, якщо всі змінні мають одиничну факторну складність, тобто коли кожна змінна має ненульове навантаження лише на один загальний фактор. Якщо факторів не менше двох, то кожен рядок містить лише один ненульовий елемент, кожен стовбець має кілька нулів, для кожної пари стовбців нульові елементи не співпадають. Проте така проста структура для реальних даних недосяжна. Простота структури визначена, якщо для кожного фактора існує не менше трьох змінних, які мають на цей фактор значне навантаження. Первинні факторні навантаження - це проекції змінних на осі n -мірного простору (n =числу факторів), тобто навантаження визначаються при опусканні перпендикуляра із даної точки на первинні ортогональні осі. Проста факторна структура отримується, коли всі значення змінних лежать на цих осях. В ортогональному випадку проста структура задається множиною точок, які мають ненульові навантаження лише на один фактор (вісь). Проекція ненульова, якщо кут між скупченням точок відмінний від прямого. Отже, можна допустити, що скупчення точок знаходиться на первинних осях, або що проекції точок на вторинних осях - нульові (табл.1).

З метою знаходження матриці факторного відображення, найближчої до найпростішої ідеальної структури, проводиться процедура ортогональної ротації методами *quartimax*, *varimax* і *equamax*. *Varimax* - метод отримання ортогонального розв'язку, що зводиться до спрощення факторної структури з використанням критерія мінімізації стовбця матриці факторного відображення; *quartimax* - критерій отримання ортогонального розв'язку, що зводиться до спрощення опису рядків матриці, а *equamax* - поєднує властивості обидвох перших. Застосовуючи критерій *quartimax*, можна досягти простоти інтерпретації змінних за рахунок простоти інтерпретації факторів.

Таблиця 1

Кореляції між косокутними факторами (кластери змінних із одиничним навантаженням)

Фактор	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,00							
2	-0,10	1,00						
3	0,15	-0,05	1,00					
4	0,24	0,06	0,21	1,00				
5	0,25	0,03	-0,07	-0,03	1,00			
6	0,56	-0,07	-0,05	0,17	0,16	1,00		
7	0,13	0,34	0,15	0,39	-0,04	0,20	1,00	
8	0,40	0,09	0,06	-0,37	-0,25	-0,33	-0,22	1,00

Опис змінних спрощується при зменшенні числа загальних факторів, водночас опис факторів спрощується, якщо незначна кількість змінних мають суттєві навантаження на цей фактор, а інші - нульові. Метод varimax дає краще розділення факторів, ніж quartimax, позаяк в ньому розглядається дисперсія квадратів навантажень фактора замість дисперсії квадратів навантажень змінної. Факторна матриця, отримувана з допомогою методу ротації varimax, в більшій мірі інваріантна стосовно вибору різних множин змінних. Викладені аргументи зумовили наш вибір саме методу varimax.

Водночас факторний аналіз використано нами в якості евристичного методу виділення кластерів серед зареєстрованих даних, оскільки знайдені структури розглядаються як гіпотези, що відображують в отриманих даних деякі тенденції до скупчення змінних в кластери (табл. 2).

Таблиця 2

Кореляції кластерів (C1) змінних (косокутних факторів) з вторинними (S) та первинними (P) факторами

	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
S1	0,70	-0,12	0,01	0,28	0,33	0,64	0,15	-0,58
S2	0,11	0,35	0,26	0,51	-0,11	0,06	0,62	0,17
S3	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S4	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S5	0,00	0,00	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S6	0,00	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00
S7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00	0,00
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,00
P3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80

Підсумок факторного аналізу методом ГК поля змінних відображено на табл. 3, яка є, по суті, матрицею факторного відображення, елементами якої є факторні навантаження - коефіцієнти кореляції між факторами (ГК) і змінними.

Графічним методом Scree-test Cattell - за моментом виходу графіка величин власних чисел на плато - відібрано для подальшого аналізу вісім ГК, кумулятивна доля котрих у поясненні сумарної дисперсії поля 66 параметрів складає 76,7%.

Перша ГК, за означенням, відтворює максимальну долю варіабельності інформаційного поля - 23,0%. Вона пов'язана із 16 параметрами, в тому числі суттєво ($r > 0,70$) - із 10. Всі вони стосуються виключно здатності нейтрофілів фіксувати, поглинати і знешкоджувати мікроби. Окрім того, тут виявлено показник інтенсивності фагоцитозу моноцитів та активність комплементу - одного із опсонінів. Із переліченими параметрами антибактеріального захисту поєднані індекс адаптації Поповича та мінералокортикоїдна активність. Друга ГК пояснює 14,5% дисперсії і пов'язана із 9 параметрами, які стосуються абсолютного вмісту загальних лімфоцитів та їх Т- і В-популяцій, а також лейкоцитів в цілому. Третя ГК поглинає 10,5% дисперсії і стосується, з одного боку, вмісту нейтрофілів та В-лімфоцитів, а з іншого - глюкокортикоїдної функції. Натомість четверта ГК (8,1% дисперсії) пов'язана з параметрами кіллерної ланки імунитету та андрогенною і тиреоїдною функціями адаптивних залоз. П'ята ГК (6,7% дисперсії) стосується так званих імунорегуляторних індексів, разом з котрими виявилися фагоцитарний індекс моноцитів та індекс напруження еозинофілів лейкограми. Решта параметрів моноцитів-макрофагів, а також індекс клілінгу нейтрофілів-мікрофагів об'єднані у шостій ГК, яка пояснює 5,8% дисперсії.

Таблиця 3

Факторні навантаження (Equamax normalized). Кластери навантажень, котрі детермінують косокутні фактори для ієрархічного аналізу (метод principal components)

Змінна	ГК ₁	ГК ₂	ГК ₃	ГК ₄	ГК ₅	ГК ₆	ГК ₇	ГК ₈
Активність мієлопероксидази нейтрофілів	0,94							
Фагоцитарний індекс нейтрофілів	0,94							
FcIgGR ⁺ -нейтрофіли	0,94							
C _{3b} R ⁺ -нейтрофіли	0,93							
Лізосомально-катіонний тест нейтрофілів	0,90							
Спонтанний тест з нітросинім тетразолієм	0,88							
Функціональний резерв фагоцитозу нейтрофілів	0,86							
Активований тест з нітросинім тетразолієм	0,84							
Мікробна сміть мікрофагів	0,72							
Бактерицидна здатність нейтрофілів	0,70							
Фагоцитарне число моноцитів	0,68							
Фагоцитарне число нейтрофілів	0,67							
Індекс бактерицидності нейтрофілів	0,65							
Індекс адаптації Поповича	0,55							
Na/K- коефіцієнт плазми	0,37							
Активність комплементу	0,14							
Пан-лімфоцити (абсолютний вміст)		0,98						
CD3 - лімфоцити (абсолютний вміст)		0,96						
CD19 - лімфоцити (абсолютний вміст)		0,91						
Реакція бласттрансформації лімфоцитів (абсолютна)		0,87						
Теofilінерезистентні лімфоцити (абсолютний вміст)		0,86						
CD4- лімфоцити (абсолютний вміст)		0,86						
Теofilінерезистентні лімфоцити (абсолютний вміст)		0,77						
"Активні" Т- лімфоцити (абсолютний вміст)		0,77						
Лейкоцити		0,75						
Нейтрофіли (відносний вміст)			0,82					
Нейтрофіли (абсолютний вміст)			0,81					
Сегментоядерні нейтрофіли (відносний вміст)			0,76					
Пан-лімфоцити (відносний вміст)			0,73					
Паличкоядерні нейтрофіли (відносний вміст)			0,67					
Екскреція з сечею 17-оксикортикостероїдів			0,62					
Фагоцитарна сміть нейтрофілів			0,58					
CD19- лімфоцити (відносний вміст)			0,53					
Антитілазалежна цитотоксичність				0,87				
CD16-лімфоцити (відносний вміст)				0,87				
Екскреція з сечею 17-кетостероїдів				0,86				
Природна кіллерна активність				0,85				
Тироксин плазми				0,62				
CD4/CD8-коефіцієнт					0,93			
CD4-лімфоцити (відносний вміст)					0,90			
Коефіцієнт ТФР/ТФЧ					0,90			
Теofilінерезистентні лімфоцити (відносний вміст)					0,79			
Фагоцитарний індекс моноцитів					0,32			
Індекс напруження еозинофілів					0,30			
Макрофагоцитарна сміть						0,86		
Моноцити (абсолютний вміст)						0,84		
Моноцити (відносні)						0,83		
Індекс напруження моноцитів						0,79		
Мікробна сміть макрофагів						0,74		
Індекс кілінгу нейтрофілів						0,48		
Імуноглобуліни М							0,94	
CD3-лімфоцити (відносний вміст)							0,94	
Теofilінерезистентні лімфоцити (відносний вміст)							0,80	
CD8-лімфоцити (відносний вміст)							0,70	
Реакція бласттрансформації лімфоцитів							0,61	
0-лімфоцити (відносний вміст)							0,60	
Активність лізоциму							0,58	
"Активні" Т- лімфоцити (відносний вміст)							0,53	
Імуноглобуліни G							0,41	
Імуноглобуліни А								0,74
Циркуючі імунні комплекси малих розмірів								0,68
Циркуючі імунні комплекси великих розмірів								0,67
Циркуючі імунні комплекси середніх розмірів								0,64
Індекс напруження паличкоядерних нейтрофілів								0,45
Індекс напруження лейкоцитів								0,44
Еозинофіли (відносний вміст)								0,36
Власне число	15,2	9,6	7,0	5,3	4,4	3,8	3,1	2,2
Доля відтвореної дисперсії, %	23,0	14,5	10,5	8,1	6,7	5,8	4,7	3,4
Кумулятивна доля відтвореної дисперсії, %	23,0	37,5	48,1	56,1	62,8	68,7	73,3	76,7

Сьома ГК поглинає 4,7% дисперсії, об'єднуючи, по-перше, параметри відносного вмісту та активності субпопуляцій Т-лімфоцитів, по-друге, гуморальних факторів антибактеріального захисту, джерелами яких є В-лімфоцити (Igg M і G) та нейтрофіли і моноцити (лізоцим). Нарешті, восьма ГК (3,4% дисперсії) об'єднує решту параметрів В-ланки, а також індекси напруження двох компонент лейкограми.

Отже, понад 3/4 дисперсії інформації про стан пристосувально-захисних механізмів обстеженого контингенту, яка міститься у 68 параметрах-змінних, конденсується у восьми головних компонентах, тобто може бути пояснений обмеженим числом їх лінійних комбінацій.

Подібність аналізу ГК і факторного аналізу в тім, що в обох методах відбувається скорочення даних і вони застосовуються при дослідженні взаємозалежності змінних. Проте ГК, на відміну від загальних факторів, не пояснюють кореляції, а лише дисперсію; у випадку некорельованих змінних головних компонент не існує, тобто всі вони рівноправні, кожній з них відповідає однакова доля дисперсії.

Таблиця 4

Факторні навантаження (Equamax normalized). Кластери навантажень, котрі детермінують косокутні фактори для ієрархічного аналізу (метод maximum likelihood)

Змінна	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈
Активність мієлопероксидази нейтрофілів	0,97							
Фагоцитарний індекс нейтрофілів	0,97							
C _{3b} R+-нейтрофіли	0,96							
FcI _g GR ⁺ -нейтрофіли	0,95							
Лізосомально-катіонний тест нейтрофілів	0,93							
Спонтанний тест з нітросинім тетразолієм	0,79							
Функціональний резерв фагоцитозу нейтрофілів	0,76							
Активованний тест з нітросинім тетразолієм	0,76							
Мікробна сміть мікрофагів	0,62							
Індекс бактерицидності нейтрофілів	0,61							
Бактерицидна здатність нейтрофілів	0,60							
Фагоцитарне число моноцитів	0,53							
Фагоцитарне число нейтрофілів	0,52							
Активність лізоциму	0,50							
Індекс адаптації Поповича	0,49							
Активність комплементу	0,18							
Пан-лімфоцити (абсолютний вміст)		0,96						
CD3 - лімфоцити (абсолютний вміст)		0,95						
CD19 - лімфоцити (абсолютний вміст)		0,90						
CD4- лімфоцити (абсолютний вміст)		0,85						
Реакція бласттрансформації лімфоцитів (абсолютна)		0,84						
Теофілінрезистентні лімфоцити (абсолютний вміст)		0,84						
Теофілінчутливі лімфоцити (абсолютний вміст)		0,76						
"Активні" Т- лімфоцити (абсолютний вміст)		0,73						
Лейкоцити		0,71						
Na/K- коефіцієнт плазми		0,24						
CD3-лімфоцити (відносний вміст)			0,95					
Імуноглобуліни М			0,94					
Теофілінрезистентні лімфоцити (відносний вміст)			0,80					
CD8-лімфоцити (відносний вміст)			0,72					
0-лімфоцити (відносний вміст)			0,59					
Реакція бласттрансформації лімфоцитів			0,48					
"Активні" Т- лімфоцити (відносний вміст)			0,43					
Імуноглобуліни G			0,34					
CD4/CD8-коефіцієнт				0,92				
CD4-лімфоцити (відносний вміст)				0,89				
Коефіцієнт ТФР/ТФЧ				0,88				
Теофілінчутливі лімфоцити (відносний вміст)				0,76				
Фагоцитарний індекс моноцитів				0,22				
Індекс напруження еозинофілів				0,22				
Нейтрофіли (абсолютний вміст)					0,85			
Нейтрофіли (відносний вміст)					0,82			
Сегментоядерні нейтрофіли (відносний вміст)					0,78			
Пан-лімфоцити (відносний вміст)					0,70			
Паличкоядерні нейтрофіли (відносний вміст)					0,58			
Фагоцитарна сміть нейтрофілів					0,54			
Екскреція з сечею 17-оксикортикостероїдів					0,48			
CD19- лімфоцити (відносний вміст)					0,42			
Індекс напруження паличкоядерних нейтрофілів					0,35			
Індекс напруження лейкоцитів					0,30			
CD16-лімфоцити (відносний вміст)						0,90		

Природна кіллерна активність								0,89	
Екскреція з сечею 17-кетостероїдів								0,82	
Антитілазалежна цитотоксичність								0,77	
Тироксин плазми								0,48	
Моноцити (абсолютний вміст)								0,86	
Моноцити (відносні)								0,83	
Макрофагоцитарна ємність								0,82	
Індекс напруження моноцитів								0,78	
Мікробна ємність макрофагів								0,73	
Індекс кілінгу нейтрофілів								0,48	
Циркулюючі імунні комплекси малих розмірів								0,83	
Циркулюючі імунні комплекси середніх розмірів								0,79	
Імуноглобуліни А								0,74	
Циркулюючі імунні комплекси великих розмірів								0,47	
Еозинофіли (відносний вміст)								0,20	
Власне число	13,5	8,7	6,5	4,5	4,5	3,3	3,2	1,8	
Доля відтворюваної дисперсії, %	20,4	13,2	9,9	6,9	6,8	5,0	4,9	2,8	
Кумулятивна доля відтворюваної дисперсії, %	20,4	33,6	43,5	50,4	57,2	62,3	67,2	69,9	

Далі, факторний аналіз представляє коваріаційну структуру в термінах гіпотетичної моделі, тоді як аналіз ГК скорочує дані шляхом використання кількох лінійних комбінацій спостережуваних змінних, чим відкидає необхідність введення гіпотетичної моделі, що уможливило пояснення кореляцій в термінах невеликого числа факторів. При цьому латентна факторна структура залишається "річчю в собі", тобто недоступною свідомості.

Стосовно конкретних відмінностей між підсумками аналізу ГК і факторів слід відзначити, передовсім, те, що сукупність восьми факторів пояснює 69,9% кореляцій, тоді як восьми ГК - 76,7% дисперсії. Далі, за складом змінних перші дві і восьма ГК майже цілком співпадають з відповідними за порядком факторами, разом з тим F₃ відповідає ГК₇, F₄ - ГК₅, F₅ - ГК₃, F₆ - ГК₄, F₇ - ГК₆ (табл. 3). Таке зміщення слід враховувати при співставленні кореляцій між косокутними факторами (табл. 5 і 1) та кореляцій кластерів змінних з вторинними та первинними факторами (табл. 6 і 2). Як бачимо, відповідні коефіцієнти практично співпадають.

Таблиця 5

Кореляції між косокутними факторами (кластери змінних із одиничним навантаженням)

Фактор	1 (1)	2 (2)	3 (7)	4 (5)	5 (3)	6 (4)	7 (6)	8 (8)
1 (1)	1,00							
2 (2)	-0,03	1,00						
3 (7)	0,17	0,32	1,00					
4 (5)	0,27	0,03	-0,04	1,00				
5 (3)	0,07	-0,04	0,17	-0,10	1,00			
6 (4)	0,28	0,06	0,41	-0,01	0,19	1,00		
7 (6)	0,58	-0,08	0,21	0,18	-0,11	0,17	1,00	
8 (8)	0,56	-0,02	0,26	0,28	-0,07	0,38	0,29	1,00

Таблиця 6

Кореляції кластерів (C1) змінних (косокутних факторів) з вторинними (S) та первинними (P) факторами

	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18
S1	0,78	-0,07	0,20	0,35	-0,07	0,31	0,63	0,65
S2	0,08	0,31	0,62	-0,14	0,30	0,51	0,00	0,19
S3	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S4	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S5	0,00	0,00	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S6	0,00	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00
S7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00
P1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00
P2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	0,00
P3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,74

Отже, майже 3/4 інформації, яка міститься у 66 визначуваних параметрах пристосувально-захисних систем обстеженого контингенту осіб, може бути сконденсована у восьми головних компонентах чи факторах.

Дискримінантний аналіз функціональних параметрів, які характеризують тип загальної адаптаційної реакції організму

З метою виявлення параметрів лейкограми, адаптивних залоз та імунітету, констеляція яких характерна для кожного із семи типів ЗАРО, наявне інформаційне поле із 68 параметрів було піддано дискримінантному аналізу (метод forward stepwise) [4]. Для включення в модель (табл.7) відібрано 26 параметрів (в порядку зниження критерію Λ): вміст в крові лімфоцитів у % (LF), тироксину (T_4), індекс бактерицидності нейтрофілів (IBC), Na/K-коефіцієнт плазми, антитілазалежна цитотоксичність (AC), вміст нейтрофілів у % (N), реакція бласттрансформації лімфоцитів у % (RBT), вміст у % еозинофілів (E) і моноцитів (M), екскреція з сечею 17-OKS та 17-KS, вміст CD16-лімфоцитів у %, індекс напруження еозинофілів (ES), вміст у % теофілінрезистентних (TH) і "активних" (TA) Т-лімфоцитів, фагоцитарне число моноцитів (FNM), бактерицидна здатність мікрофагів (BCC), вміст лейкоцитів (LEU), CD4-лімфоцитів в Г/л (CD4A), теофілінчутливих Т-лімфоцитів у % (TS), В-лімфоцитів в Г/л (CD19A), 0-лімфоцитів у % (OL), індекс напруження моноцитів (MS), активність лізоциму (LYZ), індекс напруження лейкоцитів (LEUS) та вміст у % паличкоядерних нейтрофілів (P).

Таблиця 7

Discriminant Function Analysis Summary

Step 26, N of vars in model: 26; Grouping: GARO (7 grps)

Wilks' Lambda: ,00002 approx. F (156)=9,92 p<0,0000

	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (6,46)	p-level	Toler.	1-Toler. (R-Sqr.)
LF	,00003	,541	6,49	,00005	,125	,875
T4	,00004	,405	11,28	,00000	,230	,770
IBC	,00002	,740	2,69	,02511	,243	,757
Na/K	,00003	,475	8,47	,00000	,130	,870
AC	,00002	,858	1,26	,29255	,346	,654
N	,00003	,545	6,41	,00006	,067	,933
RBT	,00002	,821	1,68	,14826	,413	,587
E	,00002	,668	3,80	,00369	,206	,794
M	,00003	,643	4,26	,00172	,115	,885
OKS	,00002	,672	3,74	,00411	,092	,908
KS	,00003	,636	4,40	,00137	,101	,899
CD16	,00002	,701	3,27	,00919	,128	,872
ES	,00002	,751	2,55	,03254	,592	,408
TH	,00002	,749	2,57	,03137	,059	,941
TA	,00002	,886	,99	,44350	,527	,473
FNM	,00002	,725	2,91	,01722	,220	,780
BCC	,00002	,700	3,29	,00896	,070	,930
LEU	,00003	,611	4,89	,00062	,040	,960
CD4A	,00002	,739	2,71	,02455	,049	,951
TS	,00002	,772	2,26	,05411	,235	,765
CD19	,00002	,718	3,01	,01450	,080	,920
OL	,00002	,761	2,41	,04139	,061	,939
MS	,00002	,798	1,94	,09512	,172	,828
LYZ	,00002	,835	1,52	,19362	,304	,696
LEUS	,00002	,862	1,23	,30761	,593	,407
P	,00002	,879	1,06	,40074	,473	,527

За сукупністю відібраних змінних стани пристосувально-захисних систем осіб усіх семи груп суттєво відрізняються між собою (табл. 8).

Таблиця 8

Squared Mahalanobis Distances							
	ПерА	ПАН	ТН	САН	ПАВ	САВ	ТВ
ПерА	0,0						
ПАН	53,0	0,0					
ТН	361,7	303,4	0,0				
САН	101,2	84,3	173,2	0,0			
ПАВ	53,1	22,4	323,6	85,6	0,0		
САВ	201,1	173,2	269,3	88,9	139,7	0,0	
ТВ	416,3	354,5	82,8	229,2	324,5	257,7	0,0
F-values; df = 26,46							
	ПерА	ПАН	ТН	САН	ПАВ	САВ	ТВ
ПерА							
ПАН	8,912						
ТН	20,282	20,415					
САН	10,680	12,969	9,416				
ПАВ	7,440	5,380	20,162	11,134			
САВ	16,108	18,205	12,581	6,814	13,053		
ТВ	28,726	30,775	3,537	15,228	25,534	14,271	
p-levels							
	ПерА	ПАН	ТН	САН	ПАВ	САВ	ТВ
ПерА							
ПАН	,0000						
ТН	,0000	,0000					
САН	,0000	,0000	,0000				
ПАВ	,0000	,0000	,0000	,0000			
САВ	,0000	,0000	,0000	,0000	,0000		
ТВ	,0000	,0000	,0001	,0000	,0000	,0000	

В таблиці 9 відображено ранжування дискримінантних можливостей відібраних змінних за величиною Λ .

Таблиця 9

Summary of Stepwise Analysis

Var E/R	Step	F to E/R	df1	df2	p-level	№ of Var.in	Lambda	F-value	df 1	df 2	p-level
LF-(E)	1	76,76	6	71	,000	1	,1336	76,76	6	71	,0000
T4-(E)	2	43,699	6	70	,0000	2	,0281	57,875	12	140	0,0000
IBC-(E)	3	37,804	6	69	,0000	3	,0066	53,389	18	196,	0,0000
Na/K-(E)	4	30,615	6	68	,0000	4	,0018	51,127	24	238,	0,0000
AC-(E)	5	4,566	6	67	,0006	5	,0013	38,780	30	270	0,0000
N-(E)	6	3,768	6	66	,0028	6	,0009	31,636	36	293,	0,0000
RBT-(E)	7	3,414	6	65	,0054	7	,0007	27,069	42	308,	0,0000
E-(E)	8	2,993	6	64	,0122	8	,0006	23,827	48	319,	0,0000
M-(E)	9	3,260	6	63	,0074	9	,0004	21,627	54	326,	0,0000
OKS-(E)	10	1,911	6	62	,0931	10	,0004	19,496	60	330,	0,0000
KS-(E)	11	3,634	6	61	,0038	11	,0003	18,421	66	332,	0,0000
CD16-(E)	12	2,957	6	60	,0135	12	,0002	17,389	72	332,	0,0000
ES-(E)	13	1,945	6	59	,0884	13	,0002	16,257	78	331,	0,0000
TH-(E)	14	2,263	6	58	,0497	14	,0001	15,413	84	330,	0,0000
TA-(E)	15	1,826	6	57	,1102	15	,0001	14,585	90	327,	0,0000
FNM-(E)	16	1,633	6	56	,1551	16	,0001	13,828	96	324,	0,0000
BCC-(E)	17	1,940	6	55	,0905	17	,0001	13,254	102	321,	0,0000
LEU-(E)	18	3,069	6	54	,0117	18	,0001	13,030	108	317,	0,0000

CD4A-(E)	19	1,416	6	53	,2260	19	,0001	12,454	114	312,	0,0000
TS-(E)	20	2,395	6	52	,0406	20	,0000	12,178	120	308,	0,0000
CD19A-(E)	21	1,589	6	51	,1694	21	,0000	11,754	126	303,	0,0000
OL-(E)	22	1,407	6	50	,2304	22	,0000	11,332	132	298,	0,0000
MS-(E)	23	1,389	6	49	,2381	23	,0000	10,947	138	294,	0,0000
LYZ-(E)	24	1,579	6	48	,1736	24	,0000	10,642	144	288,	0,0000
LEUS-(E)	25	1,214	6	47	,3158	25	,0000	10,284	150	283,	0,0000
P-(E)	26	1,059	6	46	,4007	26	,0000	9,920	156	278,	0,0000

Далі 26-мірний простір **дискримінантних змінних** трансформується у 6-мірний простір **канонічних дискримінантних функцій** (канонічних змінних), кожна з яких є лінійною комбінацією дискримінантних змінних (табл. 10).

Оцінка реальної корисності дискримінантної функції дана за коефіцієнтом канонічної кореляції (r^*) - міри зв'язку, ступеня залежності між групами і дискримінантною функцією. За означенням, перша канонічна дискримінантна функція володіє максимальною дискримінуючою (розрізняючою) здатністю.

Її доля дисперсії, яка пояснюється розподілом на групи, складає 0,971. Друга функція забезпечує максимальне розрізнення після першої (доля дисперсії - 0,899), третя - після другої ($r^{*2}=0,852$), четверта - 0,808; п'ята - 0,640 та шоста - 0,469.

Таблиця 10

Chi-Square Tests with Successive Roots Removed

	Eigen-value	Canonicl R	Wilks' Lambda	Chi-Sqr.	df	p-level
0	33,295	,9853	,0000	668,05	156	0,0000
1	8,877	,9480	,0005	454,19	125	0,0000
2	5,742	,9229	,0054	315,63	96	,0000
3	4,214	,8990	,0366	200,18	69	,0000
4	1,787	,8008	,1907	100,27	44	,0000
5	,882	,6845	,5314	38,25	21	,0121

Згідно з теорією дискримінантного аналізу, замість перевірки статистичної значущості самої дискримінантної функції розглядається **залишкова дискримінантна здатність** системи до визначення цієї функції.

Залишкова дискримінантна здатність - це здатність змінних розрізняти групи, якщо виключити інформацію, отриману з допомогою раніше обчислених функцій. Оберненою мірою розбіжностей між групами за кількома дискримінантними змінними є Λ -статистика Wilks'. Дуже малі величини Wilks' Λ свідчать за високе розрізнення, тобто добре розділення центрів груп і сильну відмінність між собою стосовно ступеня розкиду всередині груп.

Високий рівень значущості для кожної групи, обчислений за тестом χ^2 , свідчить, що результати отримано із генеральної сукупності з розбіжностями між групами і що функції статистично значущі.

При оцінці реальної корисності дискримінантних функцій за відносним %-ним вмістом - долею власного числа в їх сумі, виявляється (табл. 11), що перша функція містить 60,8% дискримінантних можливостей, друга - 16,2%, третя - 10,5%, четверта - 7,7%, п'ята - 3,3% і шоста - лише 1,6%.

Raw Coefficients for Canonical Variables

	Root 1	Root 2	Root 3	Root 4	Root 5	Root 6
LF	-,294	,041	-,375	-,457	,38	,08
T4	-,085	-,033	,038	,025	,03	-,02
IBC	,092	-,020	,078	-,061	,15	,13
Na/K	,139	-,706	-,618	-,133	,32	-,26
AC	-,052	-,026	-,024	,005	,07	,03
N	,001	,166	-,107	-,414	,46	,05
RBT	,023	-,008	-,028	-,038	-,07	-,00
E	,204	,127	-,104	-,466	,40	-,17
M	-,091	-,283	,126	-1,363	,47	-1,08
OKS	,895	-,678	-,984	-,481	,28	-,31
KS	,300	,043	-,160	-,085	,03	-,08
CD16	-,373	-,346	,133	-,193	-,07	-,12
ES	-1,137	,156	-,656	,631	-,05	-,60
TH	-,140	,046	,162	,008	,19	-,30
TA	-,008	-,053	-,069	,033	-,03	,08
FNM	,037	,239	-,048	-,230	,27	,27
BCC	-,278	-,339	,260	,100	-,66	-,55
LEU	,772	,449	-1,011	1,378	,68	1,80
CD4A	-2,484	-1,891	-,171	-8,509	-2,31	4,99
TS	-,061	-,045	,057	-,151	-,08	,23
CD19A	-5,087	,313	8,558	-2,341	4,65	-20,23
OL	-,101	-,049	,144	-,197	,05	-,19
MS	-1,488	-1,109	,639	-2,019	-,22	-8,06
LYZ	,032	,001	,003	,007	,00	,00
LEUS	-,485	-3,382	,932	-4,305	2,12	-7,32
P	,229	,060	,086	-,070	-,08	-,34
Constant	-2,773	22,975	42,404	65,126	-68,66	17,45
Eigenval	33,295	8,877	5,742	4,214	1,79	,88
Cum.Prop	,608	,770	,874	,951	,98	1,00

В цій же таблиці приведені нестандартизовані (біжучі) коефіцієнти канонікальних змінних, а в табл. 12 - стандартизовані (нормовані) коефіцієнти. Коефіцієнт в нестандартизованій формі дає інформацію про **абсолютний** вклад даної змінної у значення дискримінаційної функції, натомість стандартизовані коефіцієнти відображають **відносний** вклад змінної, незалежний від одиниці виміру. Вони дають змогу виявляти ті змінні, які вносять найбільший вклад у значення дискримінаційної функції.

Standardized Coefficients for Canonical Variables

	Root 1	Root 2	Root 3	Root 4	Root 5	Root 6
LF	-,823	,116	-1,049	-1,279	1,062	,227
T4	-1,332	-,522	,600	,397	,450	-,353
IBC	,479	-,102	,402	-,316	,785	,694
Na/K	,293	-1,494	-1,307	-,281	,683	-,545
AC	-,388	-,193	-,175	,036	,519	,253
N	,004	,780	-,501	-1,939	2,162	,247
RBT	,200	-,070	-,240	-,327	-,630	-,030
E	,434	,270	-,221	-,989	,852	-,372
M	-,107	-,331	,147	-1,591	,543	-1,258
OKS	1,118	-,846	-1,229	-,600	,345	-,386
KS	1,644	,235	-,872	-,467	,144	-,436
CD16	-1,046	-,970	,372	-,541	-,203	-,347
ES	-,505	,069	-,291	,280	-,022	-1,879
TA	-,037	-,237	-,309	,149	-,144	,336
FNM	,099	,631	-,126	-,609	,723	,706
BCC	-,706	-,860	,660	,254	-1,684	-1,402
LEU	1,075	,626	-1,408	1,918	,948	2,501
CD4A	-,627	-,478	-,043	-2,149	-,582	1,261
TS	-,257	-,187	,238	-,635	-,327	,959
CD19A	-,554	,034	,932	-,255	,507	-2,204
OL	-,714	-,345	1,016	-1,393	,333	-1,428
LYZ	,728	,025	,070	,150	,081	,059
LEUS	-,032	-,222	,061	-,283	,139	-,480
P	,331	,087	,125	-,101	-,120	-,491
Eigenval	33,295	8,877	5,742	4,214	1,787	,882
Cum.Prop	,608	,770	,874	,951	,984	1,000

В табл. 13 приведені **повні структурні коефіцієнти** - коефіцієнти кореляції між дискримінантними функціями і змінними. Структурний коефіцієнт показує, наскільки тісно зв'язані змінні і дискримінантні функції, тобто яка доля інформації про дискримінантну функцію закладена у цій змінній. З огляду на значущі коефіцієнти функції можна інтерпретувати наступним чином. Перша - характеризує відносний вміст лімфоцитів в лейкоцитограмі, тобто кардинальний типотворюючий параметр ЗАРО. Друга функція найтісніше інверсно пов'язана із параметрами бактерицидності нейтрофілів і сироватки та вмістом натуральних кіллерів - з одного боку, та мінералокортикоїдною (інверсно) і глюкокортикоїдною (прямо) функціями - з іншого. Третя функція теж пов'язана із індексом бактерицидності, але прямо, що асоціюється з інверсною кореляцією з мінералокортикоїдною функцією та прямою - з тиреоїдною і глюкокортикоїдною функціями. Четверта функція, як і перша, негативно корелює із лімфоцитами лейкоцитограми, разом з тим, має місце зв'язок також з моноцитами, індексом їх напруження і фагоцитарним числом; проте найтісніше вона пов'язана з тиреоїдною функцією, в меншій мірі - з андрогенною, що асоціюється із антитілазалежною цитотоксичністю. Останній параметр, разом з нейтрофільзом, в найбільшій мірі характеризують п'яту функцію, котра, своєю чергою, прямо корелює із тиреоїдною і андрогенною функціями. Натомість остання, шоста функція не корелює суттєво з жодним параметром.

Factor Structure Matrix Correlations Variables - Canonical Roots
(Pooled-within-groups correlations)

Var	Root 1	Root 2	Root 3	Root 4	Root 5	Root 6
LF	-,400	,052	-,236	-,398	-,295	-,005
T4	-,125	-,029	,400	,474	,328	-,099
IBC	,127	-,457	,414	-,240	,113	,132
Na/K	,000	-,423	-,481	-,201	,059	-,048
AC	-,028	-,233	,140	,295	,394	,036
N	,221	,114	,044	,246	,363	,129
RBT	,021	-,156	-,053	,100	-,197	-,092
E	-,004	-,020	,035	,047	,035	-,191
M	,048	-,147	,206	-,324	-,063	-,040
OKS	,164	,327	,297	,093	-,105	,033
KS	,071	-,217	,061	,306	,319	-,061
CD16	,021	-,347	,123	,224	,155	,044
ES	-,030	,011	-,059	,122	,018	-,069
TH	,022	-,092	-,003	-,020	,050	-,106
TA	,045	-,188	,041	,152	-,145	,167
FNM	,059	-,117	,136	-,270	,040	,154
BCC	,120	-,291	,189	-,082	,156	,200
LEU	,010	-,051	-,138	,164	,152	,191
CD4A	-,079	-,069	-,158	-,074	,120	,002
TS	,008	,006	,013	,120	-,170	,205
CD19A	-,133	-,032	-,142	-,013	,035	,052
OL	-,008	,206	-,046	-,019	-,137	,139
MS	-,012	,116	-,174	,275	-,001	-,095
LYZ	,102	-,300	,068	-,009	-,050	,013
LEUS	,014	-,015	-,124	-,011	,117	-,072
P	,076	,075	-,066	,085	,092	-,061

Сума добутків нестандартизованих коефіцієнтів на значення дискримінантних змінних разом із константою дають значення дискримінантної функції для кожної особи. Значення дискримінантних функцій визначають точку в просторі дискримінантних функцій (рис. 1).

Таблиця 14

Means of Canonical Variables

	Root 1	Root 2	Root 3	Root 4	Root 5	Root 6
ПерА	-4,082	-,148	-3,943	-3,151	-1,014	-,205
ПАН	-3,210	1,619	,747	1,545	-,514	-,430
ТН	12,554	4,135	-2,720	1,885	-1,432	2,467
САН	2,942	-2,296	-3,069	1,866	2,476	-,448
ПАВ	-2,632	-,293	2,169	-1,532	1,157	1,022
САВ	4,387	-8,169	1,678	,640	-2,000	,052
ТН	13,959	2,798	2,452	-3,084	,289	-1,681

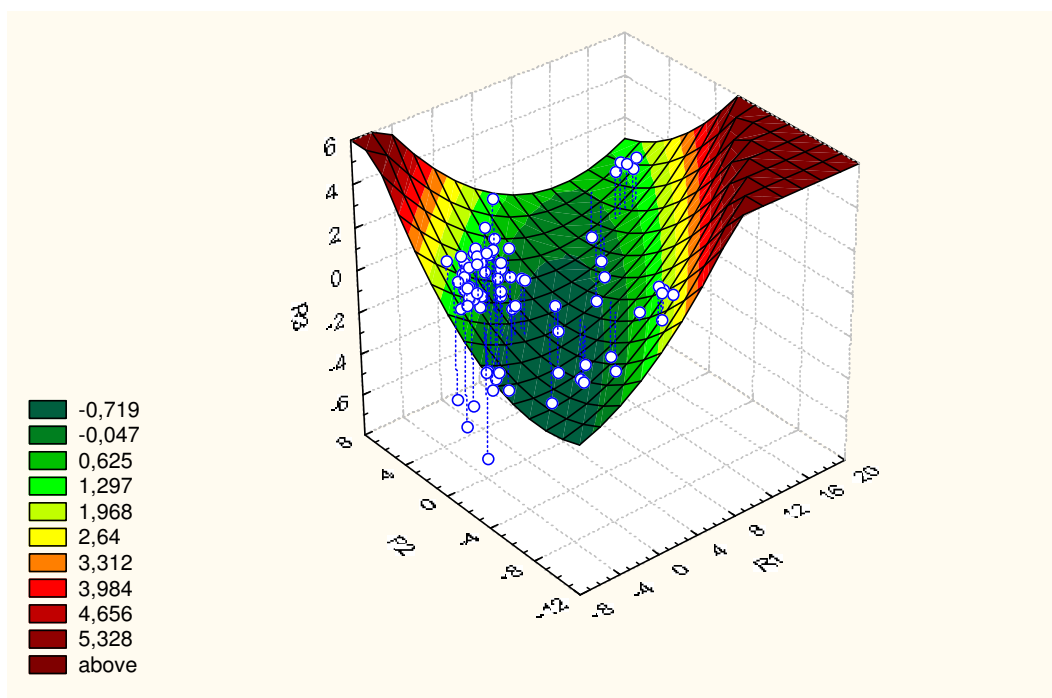
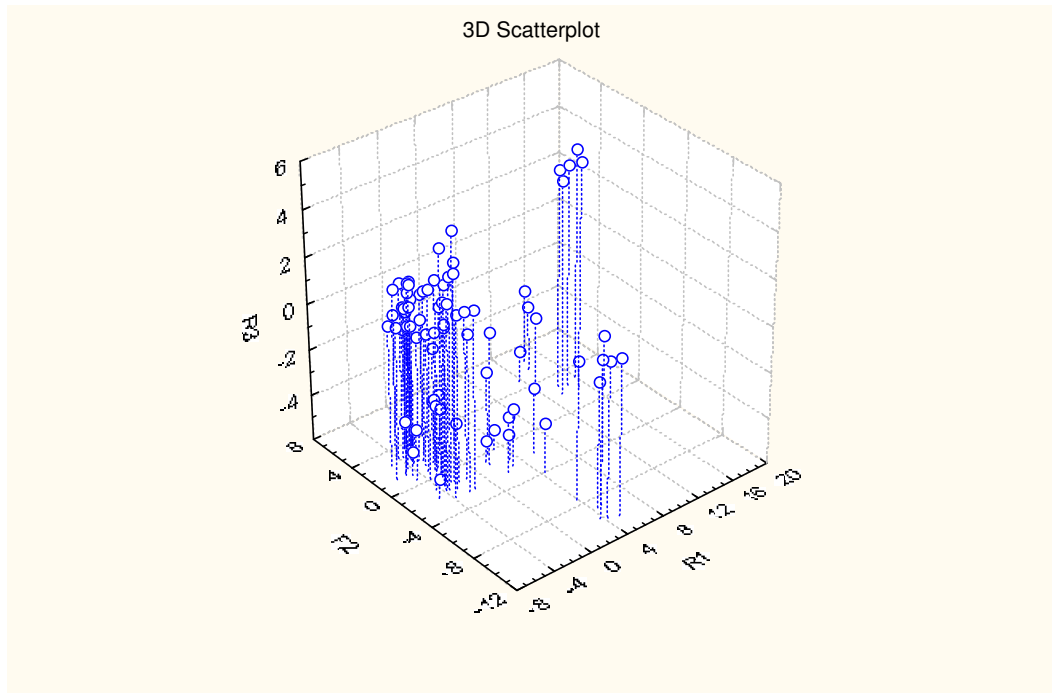


Рис. 1. Діаграма розсіювання нестандартизованих канонікальних величин перших трьох коренів інформаційного поля обстеженого контингенту осіб

До аналогічних висновків приводить розгляд локалізації центрів, тобто "найбільш типового розташування" кожної групи, яке обчислюється за груповими середніми (табл. 14, рис. 2).

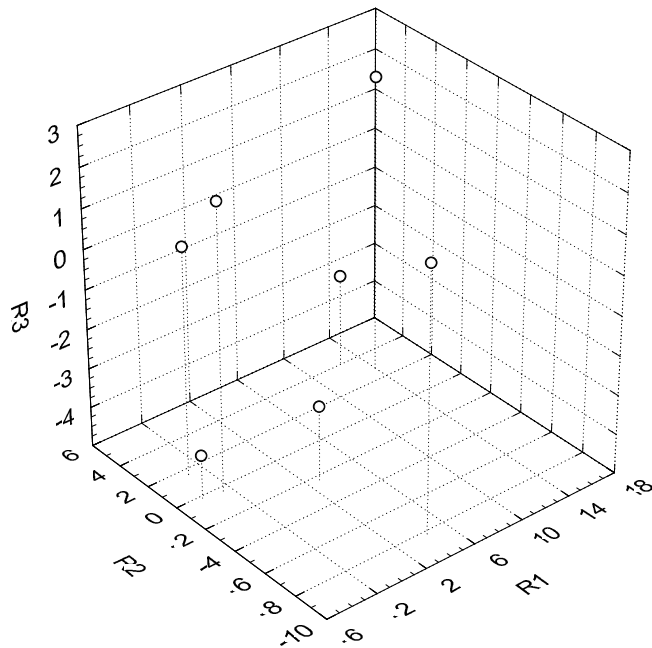


Рис. 2. Діаграма розсіювання середніх канонічних величин перших трьох радикалів інформаційного поля осіб з різними ЗАРО

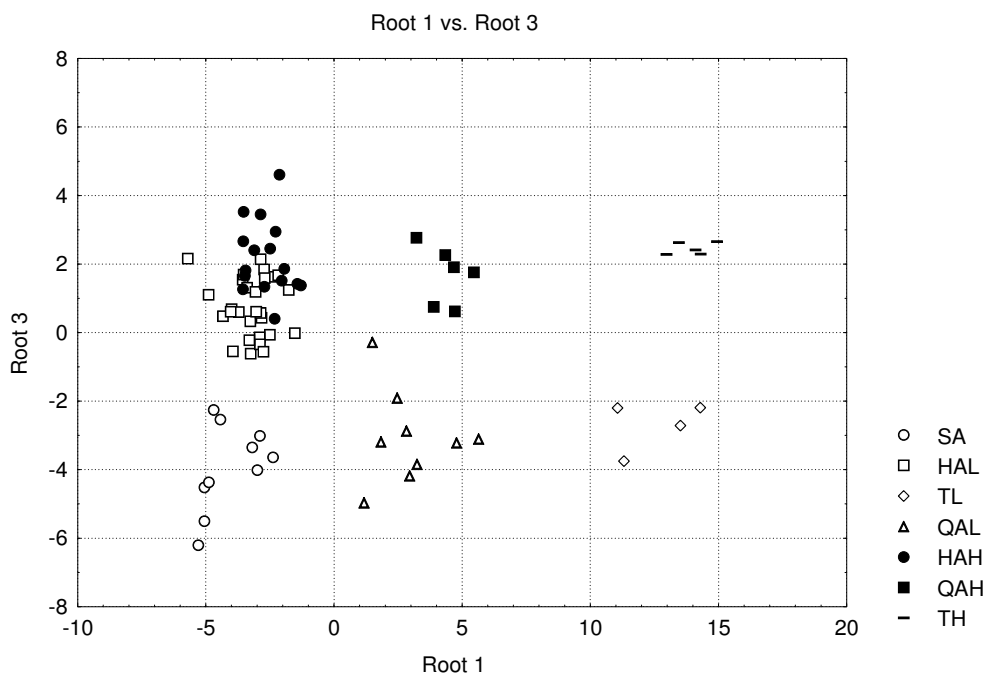


Рис. 3. Діаграма розсіювання нестандартизованих канонічних значень I і III радикалів інформаційного поля осіб з різними типами ЗАРО

Рис. 3 особливо вдало унаочнює поняття високих і низьких рівнів реактивності, введене в науковий обіг авторами методу оцінки ЗАРО за лейкограмою периферійної крові, але яке досі не було візуалізоване.

Отже, розбіжності між типами ЗАРО вичерпно пояснюються 26 параметрами, з-поміж яких 12 стосуються лейкоцитограми, 5 - фагоцитарної ланки імунітету і неспецифічного захисту, 6 - Т-клітинної, 2 - кіллерної та 1 - В-клітинної ланок імунітету. Інформація, що міститься в цих параметрах, може бути сконденсована у шести, а по суті - у трьох функціях-радикалах.

Іншими словами, відібрані 26 параметрів можуть бути використані для ідентифікації того чи іншого типу ЗАРО. Ця мета дискримінантного аналізу реалізується з допомогою класифікуючих (дискримінантних) функцій - особливих лінійних комбінацій для кожної групи, які максимізують розбіжності між групами і мінімізують дисперсію всередині груп (табл. 15).

Таблиця 15

Classification Functions; grouping: GARO

	ПерА	ПАН	ТН	САН	ПАВ	САВ	ТВ
	p=,128	p=,359	p=,051	p=,115	p=,205	p=,078	p=,064
LF	123,654	119,736	116,236	120,183	121,112	116,636	116,417
T4	3,041	3,227	1,580	2,780	3,233	2,864	1,721
IBC	12,829	12,998	14,365	13,778	13,835	3,860	14,931
Na/K	138,325	133,895	135,35	140,799	135,022	140,802	135,586
AC	,356	,204	-,568	,284	,342	-,053	-,774
N	89,623	87,692	88,08	88,700	89,344	85,684	89,941
RBT	2,519	2,183	2,665	2,233	2,162	2,551	2,642
E	105,077	103,04	105,91	105,25	104,621	102,997	109,219
M	219,065	213,147	206,54	214,189	217,223	215,367	219,494
OXS	261,521	254,439	268,94	267,031	256,343	266,830	270,161
KS	27,745	26,965	32,079	29,307	27,021	28,678	32,419
CD16	45,831	44,601	37,024	42,877	45,529	45,499	38,998
ES	-26,089	-26,808	-43,53	-31,845	-31,593	-38,368	-49,462
TH	12,070	12,994	9,292	11,912	12,909	11,198	11,417
TA	4,676	4,375	4,610	4,708	4,326	4,820	3,781
FNM	38,805	38,031	39,83	38,248	39,083	35,863	39,825
BCC	-75,597	-74,956	-82,05	-78,275	-76,318	72,883	-79,993
LEU	-59,234	-56,101	-34,24	-46,808	-58,445	-56,968	-52,117
CD4A	745,411	696,860	667,23	679,92	728,37	709,877	682,98
TS	9,174	8,506	7,914	7,802	9,304	8,893	7,851
CD19	195,331	227,465	54,73	175,81	221,70	179,18	194,97
OL	30,383	30,023	27,159	29,125	30,677	29,886	29,660
MS	443,403	435,364	383,06	426,96	431,67	-,754	-,457
LEUS	541,384	521,842	477,85	533,62	535,508	549,344	541,897
P	-3,659	-3,242	-,714	-2,664	-3,520	-1,988	1,590
Const	-10565,8	-10046	-10134	-10509	-10322	-10241	-10477

Коефіцієнти класифікуючих функцій не стандартизовані, тому не інтерпретуються. Об'єкт відноситься до групи із максимальним значенням функції, обчислюваним шляхом сумування добутків величин змінних на коефіцієнти класифікуючих функцій та константи.

Classification Matrix

Rows: Observed classifications

Columns: Predicted classifications

	Percent	ПерА	ПАН	ТН	САН	ПАВ	САВ	ТВ
ПерА	100,0	10	0	0	0	0	0	0
ПАН	96,4	0	27	0	0	1	0	0
ТН	100,0	0	0	4	0	0	0	0
САН	100,0	0	0	0	9	0	0	0
ПАВ	93,8	0	1	0	0	15	0	0
САВ	100,0	0	0	0	0	0	6	0
ТВ	100,0	0	0	0	0	0	0	5
Total	97,4	10	28	4	9	16	6	5

В нашому випадку досягнена 97,4%-на коректність класифікації об'єктів - типів ЗАРО (табл. 16).

Таблиця 17

Параметри лейкограми та функціонального стану адаптивних систем, відібрані методом дискримінантного аналізу, які визначають приналежність до певного типу загальної адаптаційної реакції організму

Загальна адаптаційна реакція	n		Лімфоцити, %	Тироксин, нМ/л	Na/K- коефіцієнт	Еозинофіли, %	Моноцити, %	17-ОКС сечі, мкМ/добу
Переактивація (1,30)	10	X±m	48,1±1,5	84,0±7,0	36,2±0,3	2,6±0,6	3,5±0,5	5,6±0,2
Підвищена активація НРР (1,65)	28	X±m	38,6±0,4	148,4±2,4	28,0±0,3	3,5±0,5	2,6±0,2	8,7±0,2
Тренування НРР (2,1)	4	X±m	24,0±1,2	88,1±10,2	28,7±2,0	1,8±0,5	2,0±0,4	12,0±1,3
Спокійна активація НРР (2,67)	9	X±m	30,9±0,5	132,0±2,4	35,6±0,6	3,6±0,9	2,3±0,4	6,6±0,1
Тренування ВРР (4,3)	5	X±m	23,0±0,7	96,7±7,2	27,4±0,8	3,5±0,2	5,5±0,7	12,7±0,8
Підвищена активація ВРР (5,5)	16	X±m	38,8±0,8	140,5±4,7	29,6±0,8	2,9±0,4	4,3±0,2	8,1±0,4
Спокійна активація ВРР (7)	6	X±m	30,3±0,8	128,7±4,0	35,9±0,7	3,5±0,8	5,3±0,4	6,7±0,2

Продовження таблиці 17

Загальна адаптаційна реакція	n		17-КС сечі, мкМ/добу	Напруж. еозинофілів	Лейкоцити, Г/л	Напруж. лейкоцитів	Напруж. моноцитів	Паличко- ядерні, %
Переактивація (1,30)	10	X±m	41,1±0,6	0,35±0,10	5,73±0,59	0,09±0,03	0,21±0,07	3,0±0,5
Підвищена активація НРР (1,65)	28	X±m	49,7±1,0	0,49±0,11	5,84±0,26	0,05±0,01	0,33±0,04	3,5±0,3
Тренування НРР (2,1)	4	X±m	49,7±2,8	0,31±0,12	7,20±0,60	0,07±0,05	0,42±0,10	5,5±0,6
Спокійна активація НРР (2,67)	9	X±m	61,2±1,0	0,53±0,17	7,63±0,43	0,12±0,03	0,37±0,07	4,6±0,5
Тренування ВРР (4,3)	5	X±m	49,6±2,3	0,02±0,01	4,45±0,07	0,07±0,01	0,06±0,01	5,0±0,4
Підвищена активація ВРР (5,5)	16	X±m	49,9±1,9	0,24±0,05	5,74±0,34	0,05±0,01	0,07±0,01	2,9±0,3
Спокійна активація ВРР (7)	6	X±m	60,3±1,4	0,24±0,09	6,07±0,58	0,05±0,02	0,03±0,01	2,8±0,6

Підсумком дискримінантного аналізу є оптимальна (з огляду на співвідношення інформативність/кількість) цифрова характеристика параметрів різних типів загальних адаптаційних реакцій організму, їх ранжування та квантифікація (табл. 17).

При цьому прелімінарна квантифікація [1] відкорегована з використанням формули:

$$IAP = 7\Phi^{(1-R)/2},$$

де Φ - число Фібоначчі (1,618);

R - ранг ЗАРО;

7 - умовна максимальна величина індексу, присвоєна ЗАРО спокійної активації ВРР.

ВИСНОВОК

Методом факторного аналізу здійснено конденсація інформації про стан пристосувально-захисних систем осіб з дизадаптозом та імунодисфункцією, а методом дискримінантного аналізу відібрані параметри, характерні для певного типу загальної адаптаційної реакції організму.

ЛІТЕРАТУРА

1. Загальні адаптаційні реакції і резистентність організму ліквідаторів аварії на ЧАЕС / Попович І.Л., Флюнт І.С., Ніщета І.В. та ін.- К.: Комп'ютерпрес.- 2000.- 117 с.
2. Церковнюк Р.Г. Адаптогенний механізм модулюючої дії бальнеотерапевтичного комплексу курорту Трускавець на стан імунітету і неспецифічного захисту // Медична гідрологія та реабілітація.- 2005.- 3,№3.- С. 10-15.
3. Kim J.-O., Mueller Ch. W. Factor analysis: statistical methods and practical issues (Eleventh Printing, 1986) // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ./ Под ред. И.С.Енюкова.- М.: Финансы и статистика, 1989.- С.5-77.
4. Klecka W.R. Discriminant Analysis (Seventh Printing, 1986) // Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ./ Под ред. И.С. Енюкова.- М.: Финансы и статистика, 1989.- С. 78-138.

I.L. POPOVYCH, R.G. TSERKOVNYUK, B.Ya. HUCHKO

THE FACTOR AND DISCRIMINANT ANALYSIS BY INFORMATIC FIELD OF PARAMETERS OF ADAPTATION AND IMMUNITY AND NONSPECIFIC DEFENSE

By using methods of factor analysis it is made condensation of information about state of adaptive and defensive systems the patients with dysadaptoze and immunodysfunction. By using methods of discriminant analysis it is selected parameters characterising types of general adaptativ reactions.

Відділ експериментальної бальнеології Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, м. Трускавець

Дата поступлення: 10.08.2005 р.

УДК 616.61-089.841-42

О.О. СТРОЙ, О.С. РАЙНИГЕР, Б.І. АКСЕНТІЙЧУК, О.В. МИСЬКІВ, М.В. МИСЬКІВ

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ "РОВАТІНЕКС" ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ НЕФРОЛІТІАЗУ НА КУРОРТІ ТРУСКАВЕЦЬ

Проведена оцінка ефективності и безпеки применения фитопрепарата «Роватинекс» в комплексном лечении 33 больных нефролитиазом. Фитопрепарат проявил себя безопасным и эффективным средством, влияющим как на субъективные симптомы, так и на результаты объективных исследований. Кроме того, он хорошо переносился пациентами, что определяет целесообразность использования данного препарата при комбинированном лечении нефролитиаза.

* * *

ВСТУП

Останнім часом у комплексному лікуванні нефролітіазу дедалі частіше застосовують препарати рослинного походження. Одним з перспективних препаратів є "Роватінекс", який успішно застосовується вже декілька років в урологічних клініках різних країн світу як при сечокам'яній хворобі, так і при запальних захворюваннях нирок та нижніх сечових шляхів.