

КАНОНІКАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОЛЯ ПАРАМЕТРІВ АДАПТАЦІЇ ТА ІМУНІТЕТУ І НЕСПЕЦИФІЧНОГО ЗАХИСТУ

Методом канонікального аналізу виявлено, що функціональне состояние главных адаптивных желез на 92% детерминирует лейкоцитограмму периферической крови. Другими словами, последняя есть адекватным отражением общей адаптационной реакции организма. Индекс адаптации Поповича адекватно отображает состояние приспособительно-защитных систем организма при разных типах его общих адаптационных реакций. Показано, что параметры ОАРО тесно коррелируют с параметрами антибактериальных защитных систем, что отражает патогенетические связи между состоянием адаптации и резистентности организма.

* * *

ВСТУП

Раніше нами показано, що загальні адаптаційні реакції організму (ЗАРО) різних типів та рівнів реактивності відрізняються між собою величинами параметрів, їх дисперсією та скорельованістю, які можуть бути оцінені кількісно. На основі аналізу середньогрупових показників виявлено, що лише гармонійна ЗАРО спокійної активації супроводжується нормальними параметрами імунітету і неспецифічного захисту, тоді як стосовно інших станів адаптації дійти однозначних висновків неможливо. Методом факторного аналізу виявлено, що 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 пояснена обмеженим числом їх лінійних комбінацій. Методом дискримінантного аналізу показано, що 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. Підсумком дискримінантного аналізу стала оптимальна (з огляду на співвідношення інформативність/кількість) цифрова характеристика параметрів різних типів загальних адаптаційних реакцій організму, їх ранжування та квантифікація [2-17].

Дане повідомлення містить канонікальний аналіз інформаційного поля параметрів адаптації та імунітету і неспецифічного захисту цього ж контингенту обстежених хворих.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Об'єктом дослідження були 78 ліквідаторів аварії на ЧАЕС 1986-1987 р.р. віком 30-50 років. Контрольну групу склали 20 донорів аналогічного віку.

Типування ЗАРО здійснювали за лейкограмою периферійної крові згідно з класичною методикою [1], з незначною власною модифікацією [3,8]. В якості характеристик типу ЗАРО розглядали також функціональний стан головних адаптивних залоз: щитовидної, кори наднирників та гонад. Імунний статус оцінювали за тестами I і II рівнів), користуючись уніфікованими методиками.

Цифровий матеріал піддано канонікальному аналізу на комп'ютері за програмою Statistica.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

На першому етапі канонікального кореляційного аналізу було з'ясовано зв'язки між констеляцією чотирьох маркерів функціонального стану адаптивних залоз, з одного боку, та набором десяти параметрів лейкограми периферійної крові - з іншого. З-поміж параметрів першого (правого) комплексу виявлено інверсну лінійну кореляцію між глюкокортикоїдною і мінералокортикоїдною ($r=-0,78$) та мінералокортикоїдною і тиреоїдною ($r=-0,49$) функціями, а

також пряму кореляцію між тиреоїдною і андрогенною функціями ($r=0,45$). В другій (лівій) групі констатована наявність наступних пар суттєвих зв'язків: моноцити - індекс напруження (ІН) моноцитів ($r=-0,88$); лімфоцити - СЯН ($r=-0,86$); ПЯН - лейкоцити ($r=0,43$); ПЯН - ІН ПЯН ($r=0,43$); лімфоцити - ПЯН ($r=-0,42$); ІН ПЯН - ІН лейкоцитів ($r=0,36$); ПЯН - СЯН ($r=0,34$); лейкоцити - ІН лейкоцитів ($r=0,33$); лейкоцити - ІН ПЯН ($r=0,30$); ІН лейкоцитів - ІН моноцитів ($r=0,30$). З-поміж міжгрупових зв'язків виявлено кореляцію 17-КС із лімфоцитами ($r=-0,58$); СЯН ($r=0,47$) і лейкоцитами ($r=0,30$) та 17-ОКС - із СЯН ($r=0,54$); лімфоцитами ($r=-0,53$) і ПЯН ($r=0,31$).

Інформація як "гормональної" констеляції, так і лейкограми структурується в чотири радикали. При цьому перший гормональний радикал корелює із 17-КС ($r=-0,60$) і 17-ОКС ($r=-0,56$), а аналогічний радикал лейкограми - із лімфоцитами ($r=0,997$); СЯН ($r=-0,87$) і ПЯН ($r=-0,45$). У підсумку коефіцієнт канонічної кореляції (r^*) між першими радикалами, добутими із параметрів функціонального стану адаптивних залоз і лейкоцитограми периферійної крові, складає 0,961 ($\chi^2=217$; Λ Prime=0,044; $p<10^{-6}$). Зв'язок візуалізовано на рис. 1.

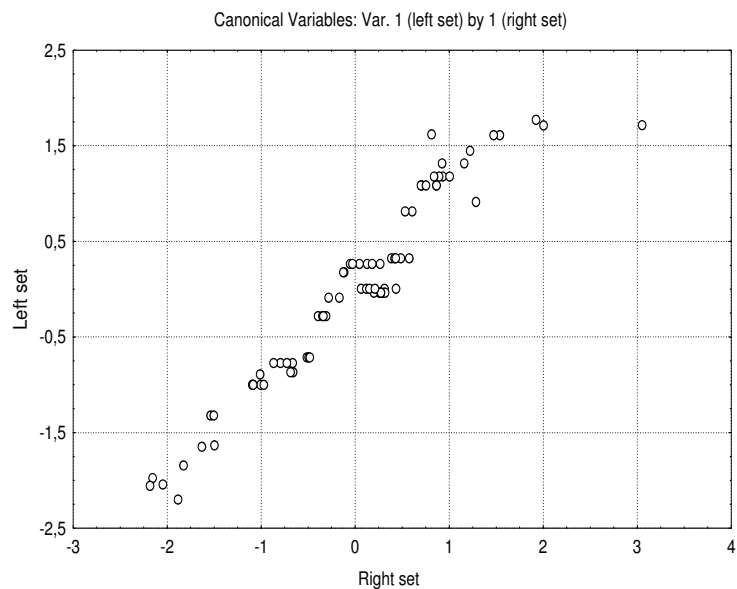


Рис. 1. Канонічний кореляційний зв'язок між параметрами адаптивних залоз (вісь абсцис) та лейкограми (вісь ординат)

Друга група радикалів формується за участю 17-ОКС ($r=-0,65$); Na/K-коефіцієнта плазми ($r=0,60$); 17-КС ($r=0,58$) і тироксину ($r=0,39$) - з одного боку, та лейкоцитів ($r=0,45$) - з іншого. Проте канонічна кореляція між цією парою значно слабша ($r^*=0,518$; $\chi^2=39$; Λ Prime=0,57; $p=0,059$). Решта дві пари радикалів не заслуговують на увагу ($r^*=0,39$ і $0,28$ відповідно).

Отже, функціональний стан головних адаптивних залоз на 92% детермінує лейкоцитограму периферійної крові. Іншими словами, остання є адекватним відображенням загальної адаптаційної реакції організму, чим вперше підтверджено концепцію ЗАРО [1].

Наступний етап було присвячено дослідженню зв'язків ІАП як кількісного виразу ЗАРО із функціональним станом адаптивних залоз та лейкограмою. З-поміж гормональних маркерів виявлено суттєву кореляцію лише із 17-КС ($r=0,32$). Коефіцієнт канонічної кореляції між гормональним радикалом та ІАП складає 0,389 ($\chi^2=12$; Λ Prime=0,85; $p=0,016$), тобто дана констеляція адаптивних гормонів детермінує величину ІАП лише на 15% (рис. 2).

Натомість зв'язок ІАП із лейкограмою виявився значно тіснішим: $r^*=0,752$ ($\chi^2=59$; Λ Prime=0,43; $p<10^{-6}$), за рахунок кореляції із моноцитами ($r=0,56$), ІН моноцитів ($r=-0,52$) та лімфоцитами ($r=-0,33$). При цьому факторна структура радикала визначається рівнем моноцитів ($r=-0,75$), їх ІН ($r=0,69$), лімфоцитозом ($r=0,44$), а також ІН еозинофілів ($r=0,30$). Залежність між ІАП та лейкограмою унаочнена на рис. 3.

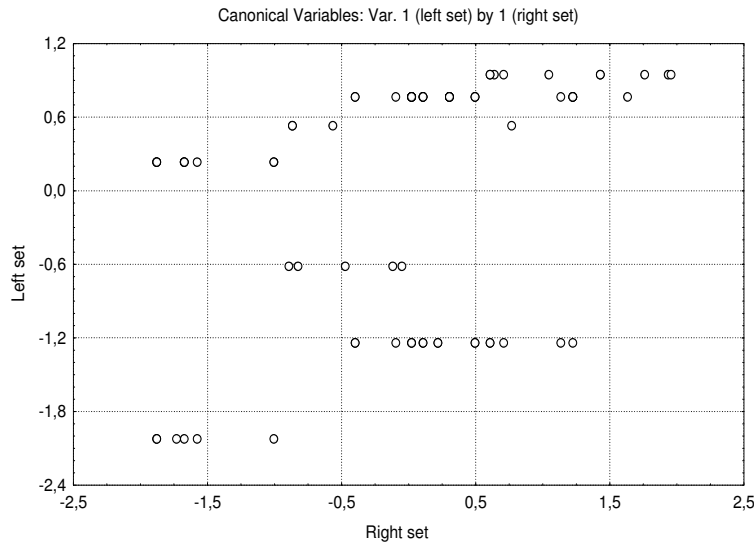


Рис 2. Канонікальний кореляційний зв'язок між індексом адаптації (вісь абсцис) та параметрами адаптивних залоз (вісь ординат)

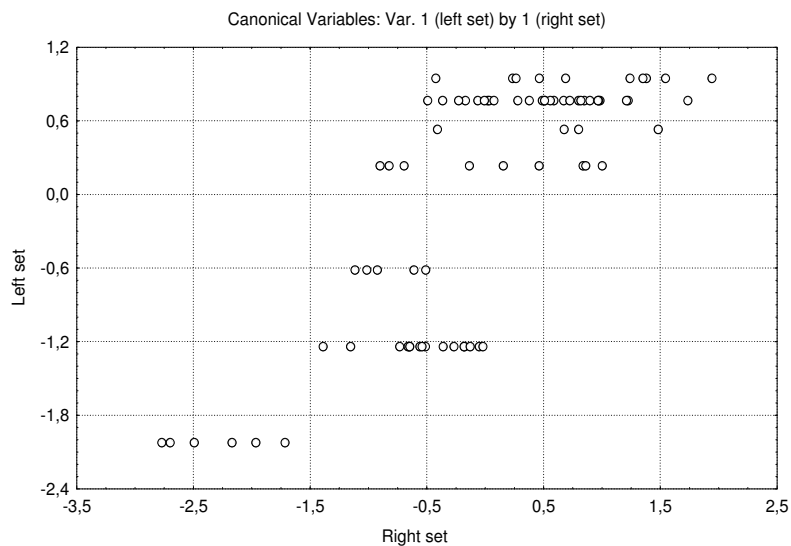


Рис 3. Канонікальний кореляційний зв'язок між ІАП (вісь абсцис) та параметрами лейкограми (вісь ординат)

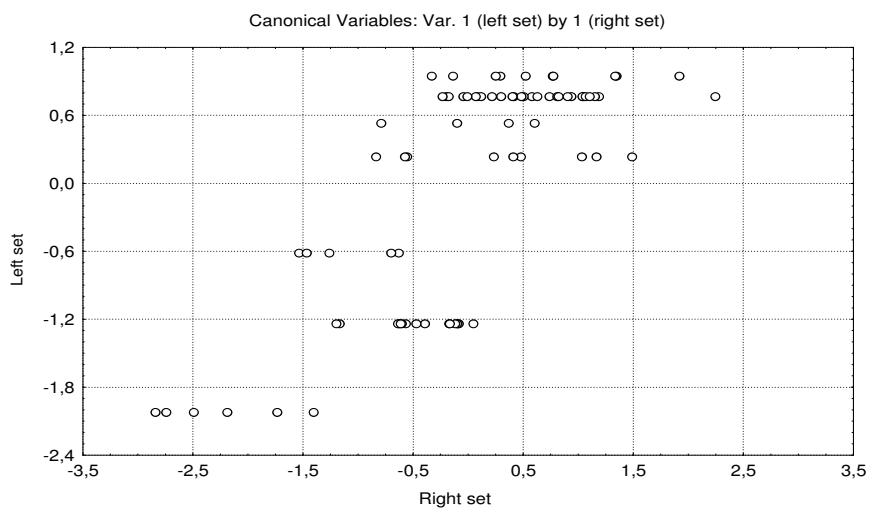


Рис 4. Канонікальний кореляційний зв'язок між індексом адаптації (вісь абсцис) та параметрами адаптивних залоз і лейкограми (вісь ординат)

Об'єднання в один блок чотирьох параметрів адаптивних залоз та десяти параметрів лейкограми збільшує коефіцієнт канонічної кореляції цієї констеляції із ІАП лише до 0,871 ($\chi^2=65$; Λ Prime=0,39; $p<10^{-6}$). Радикал даного інформаційного поля корелює із моноцитами ($r=-0,72$); ІН моноцитів ($r=0,66$); лімфоцитами ($r=0,42$); 17-КС ($r=-0,41$) та ІН еозинофілів ($r=0,29$) і детермінує величину ІАП на 61% (рис. 4)

Рівняння регресії для обчислення ІАП має вигляд:

$$\text{ІАП} = 0,454 + 0,474 * \text{М} - 1,733 * \text{ІНМ} + 0,06 * (17\text{-КС}) - 0,043 * \text{Лф}$$

$$R^2 = 0,448; F(4,73) = 14,9; p < 10^{-5}$$

Далі досліджено зв'язки ІАП з вісьмома параметрами В-ланки імунітету. Виявлено його інверсну кореляцію із вмістом в сироватці ЦІК середніх ($r=-0,53$) і дрібних ($r=-0,49$) розмірів та ІgА ($r=-0,40$). Коефіцієнти кореляції з даними параметрами радикала ІАП (факторна структура) складають відповідно 0,74; 0,69 і 0,56, а із абсолютним В-лімфоцитозом: 0,34.

У підсумку величина ІАП визначається станом В-ланки імунітету на 51% ($r^*=0,714$; $\chi^2=51$; Λ Prime=0,49; $p<10^{-4}$), що візуалізується на рис. 5.

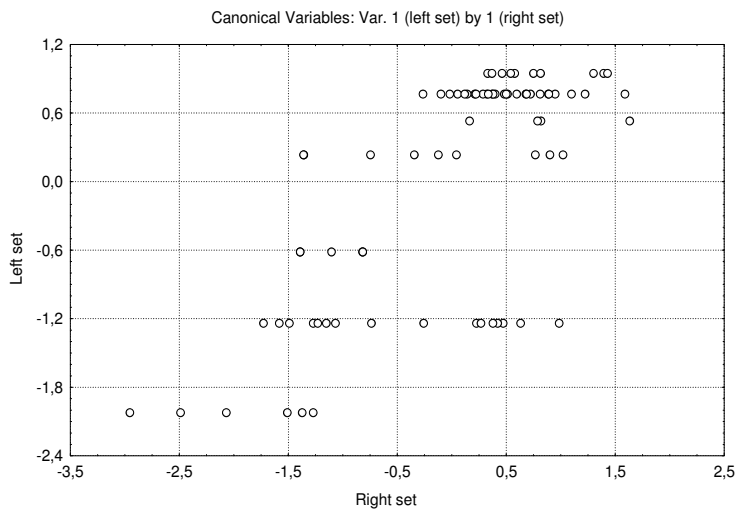


Рис 5. Канонікальний кореляційний зв'язок між індексом адаптації (вісь абсцис) та параметрами В-ланки імунітету (вісь ординат)

З-поміж 20 параметрів кіллерної та Т-ланок імунітету суттєві зв'язки з ІАП констатовано стосовно рівня натуральних кіллерів ($r=0,48$), зумовленої ними природної кіллерної активності ($r=0,46$), а також антитілазалежної цитотоксичності ($r=0,34$) - з одного боку, і вмістом "активних" Т-лімфоцитів ($r=0,32$) та 0-лімфоцитів ($r=-0,35$) - з іншого. Для факторної структури відповідні коефіцієнти складають: -0,72; -0,69; -0,50; -0,48; 0,53, стосовно абсолютного вмісту пан-лімфоцитів: 0,38; $E_{\text{Тфч-РУЛ}}$: 0,33. Коефіцієнт канонічної кореляції складає 0,665 ($\chi^2=38,6$; Λ Prime=0,56; $p=0,008$). Це ілюструє рис.6.

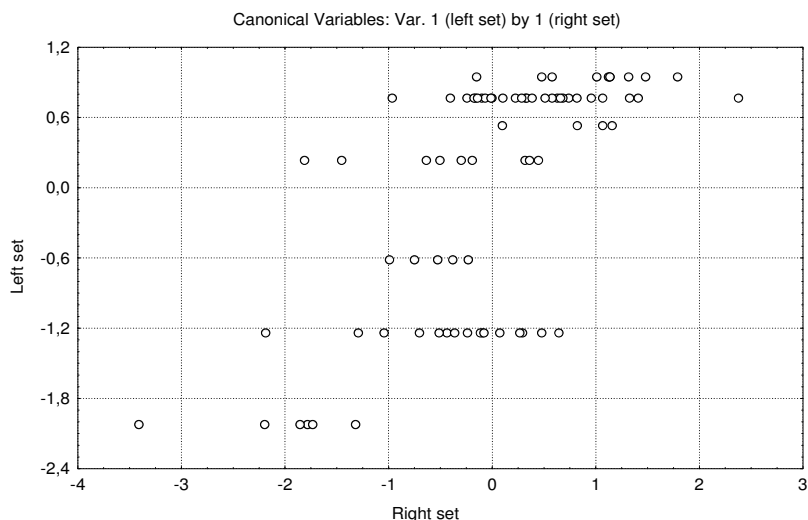


Рис 6. Канонікальний кореляційний зв'язок між індексом адаптації (вісь абсцис) та параметрами Т- і кіллерної ланок імунітету (вісь ординат)

З-поміж 23 визначуваних параметрів фагоцитарної ланки імунітету та неспецифічного захисту ІАП значуще корелює із 18, в тому числі тісно із індексами кілінгу ($r=0,76$) і бактерицидності ($r=0,84$) нейтрофілів та їх бактерицидною здатністю ($r=0,71$); посередньо - із мікробною ємністю моноцитів ($r=0,60$), їх фагоцитарним числом ($r=0,55$) та кількістю моноцитів ($r=0,51$), активністю лізоциму сироватки ($r=0,54$), фагоцитарним індексом нейтрофілів ($r=0,51$), вмістом нейтрофілів, які експресують C_{3b} -рецептори ($r=0,51$); слабо - із вмістом нейтрофілів, які експресують FcIgG-рецептори ($r=0,49$), активністю в нейтрофілах мієлопероксидази ($r=0,50$), лізосомально-катіонного тесту ($r=0,50$) та тестів з нітросинім тетразолієм, причому з активованим - прямо ($r=0,445$), а із спонтанним - інверсно ($r=-0,47$), а також похідним від двох останніх показником функціонального резерву мікрофагів ($r=0,49$). До переліку параметрів із слабким зв'язком із ІАП належать також вміст в крові макрофагів ($r=0,47$), фагоцитарне (мікробне) число нейтрофілів ($r=0,44$) та їх мікробна ємність ($r=0,38$).

Коефіцієнт канонічної кореляції ІАП із даною захисною системою складає $0,881$ ($\chi^2=96$; $\Delta Prime=0,22$; $p<10^{-6}$). Сила взаємозв'язку ілюструється на рис. 7.

Базуючись на отриманих результатах канонічного аналізу, на заключному етапі було сформовано констеляцію із параметрів кожної із систем, які найтісніше корелюють із величиною ІАП, а саме (в порядку зменшення модуля коефіцієнта кореляції із радикалом ІАП): індекс бактерицидності нейтрофілів ($r=-0,96$), їх бактерицидна здатність ($r=-0,81$), мікробна ємність моноцитів ($r=-0,69$), відносний вміст моноцитів ($r=-0,65$), активність лізоциму ($r=-0,62$), вміст ЦІК середніх розмірів ($r=0,61$), індекс напруження моноцитів ($r=0,60$), вміст натуральних кіллерів ($r=-0,55$), IgA ($r=0,46$), 0-лімфоцитів ($r=0,41$), пан-лімфоцитів ($r=0,38$), Ea-РУЛ ($r=-0,36$) та екскреція 17-KC ($r=-0,36$).

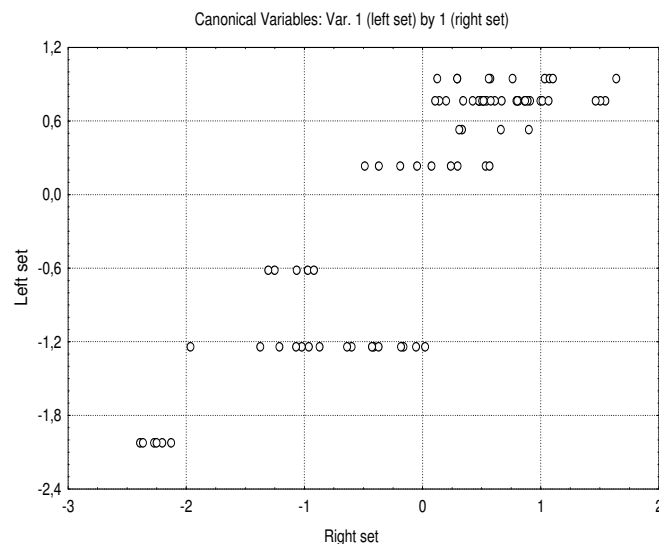


Рис. 7. Канонікальний кореляційний зв'язок між індексом адаптації (вісь абсцис) та параметрами фагоцитозу і неспецифічного захисту (вісь ординат)

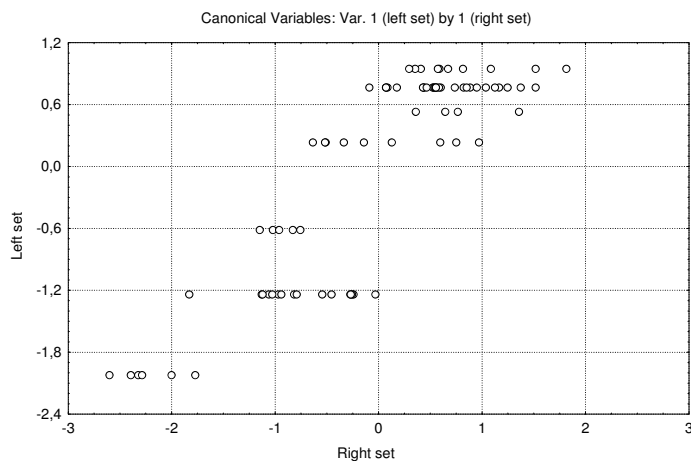


Рис. 8. Канонікальний кореляційний зв'язок між ІАП (вісь абсцис) та параметрами адаптивних залоз, лейкограми, імунітету і неспецифічного захисту (вісь ординат)

У підсумку величина r^* складає 0,871 ($\chi^2=98$; Λ Prime=0,24; $p<10^{-6}$). Іншими словами, величина ІАП на 76% детермінується констеляцією 13 параметрів пристосувально-захисних систем (рис. 8).

Обмежившись вісьмома із них, ми склали рівняння множинної регресії для обчислення ІАП:

$$\text{ІАП} = 0,02 - 0,119 \cdot \text{ІБЦН} - 0,034 \cdot \text{БЦЗН} + 0,331 \cdot \text{МСМ} - 0,008 \cdot \text{Ліз} - 2,42 \cdot \text{ЦКсер} + 1,78 \cdot \text{ЦКдр} + 0,092 \cdot \text{CD16} + 0,05 \cdot \text{ФЧН}$$

$$R^2 = 0,744; F_{(8,7)} = 25; p < 10^{-5}$$

Проаналізуємо тепер детальніше зв'язки ІАП із відібраними параметрами. Почнемо із індексу бактерицидності нейтрофілів. Графічний аналіз демонструє неухильний ріст ІБЦН в міру підвищення величини ІАП (рис. 9). Дещо зручнішим для сприйняття є графік, на якому по осі абсцис відкладені натуральні логарифми ІАП, що вирівнює інтервали між окремими типами ЗАРО (рис. 10).

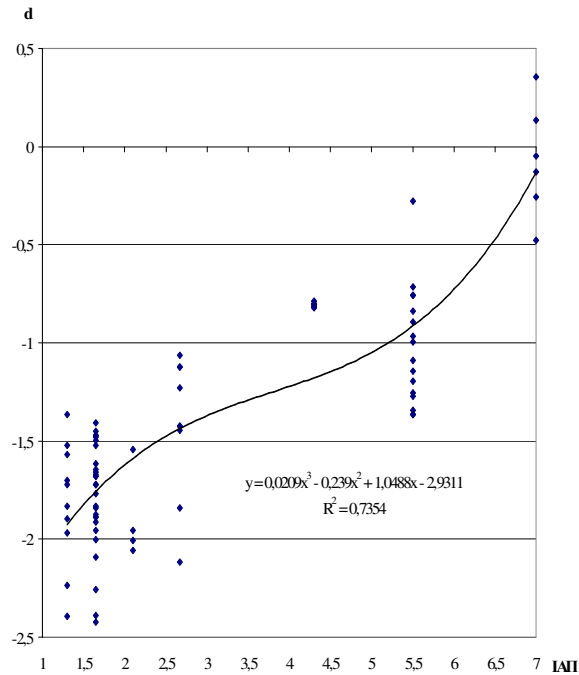


Рис.9. Детермінація індексом адаптації індексу d ІБЦН

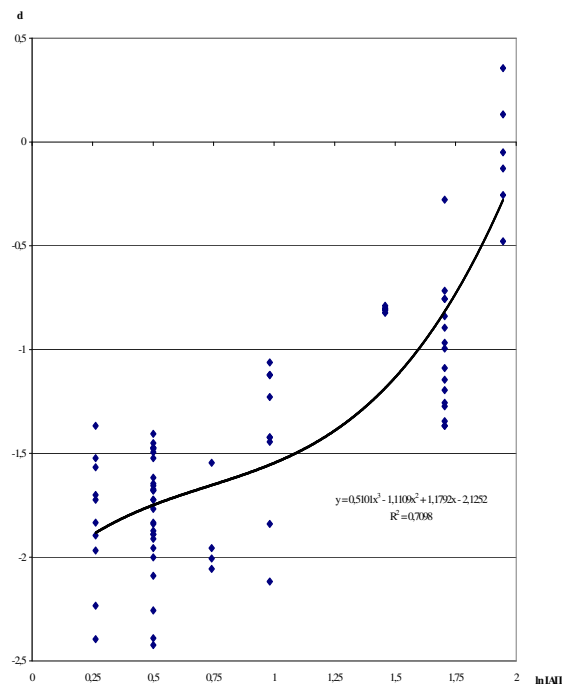


Рис. 10. Детермінація натуральним логарифмом індексу адаптації індексу d ІБЦН

Тому на наступних графіках в якості аргумента використано саме lnIAP, а в якості функцій застосовані індекси d відхилення від норми відібраних параметрів імунітету та неспецифічного захисту.

Рис. 11 демонструє прямі зв'язки IAP, а рис.12 - інверсні.

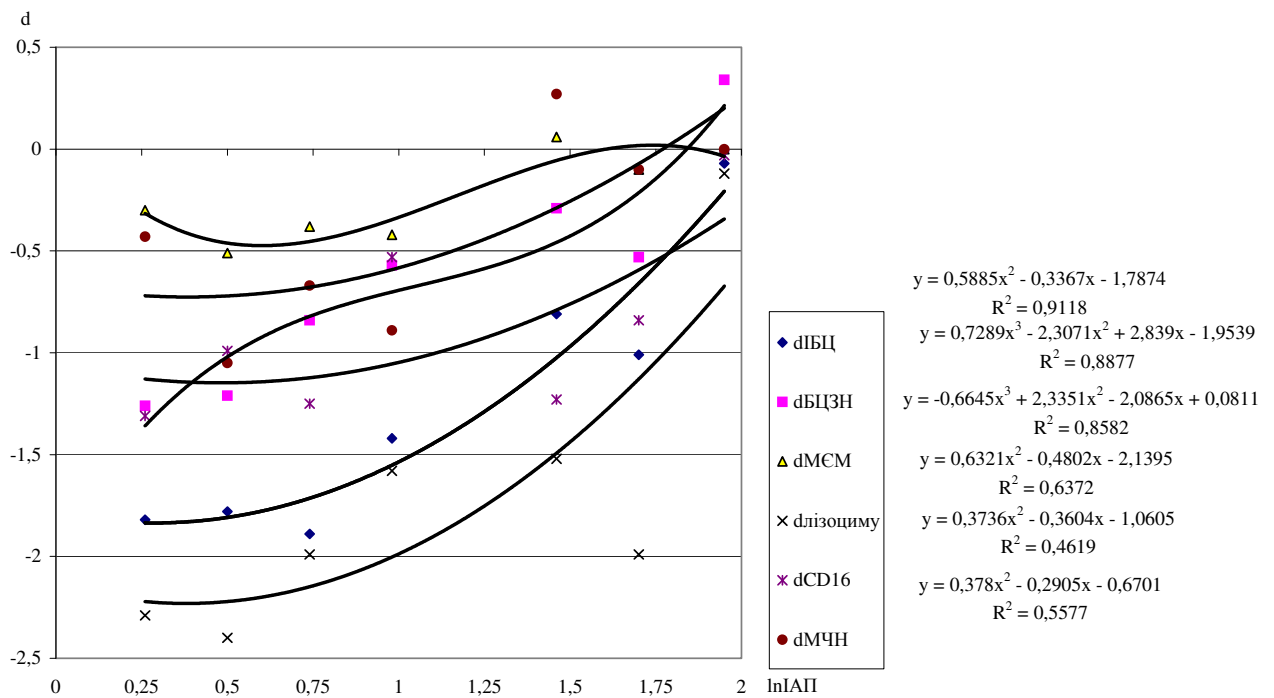


Рис.11. Детермінація lnIAP індексів d параметрів імунітету та неспецифічного захисту

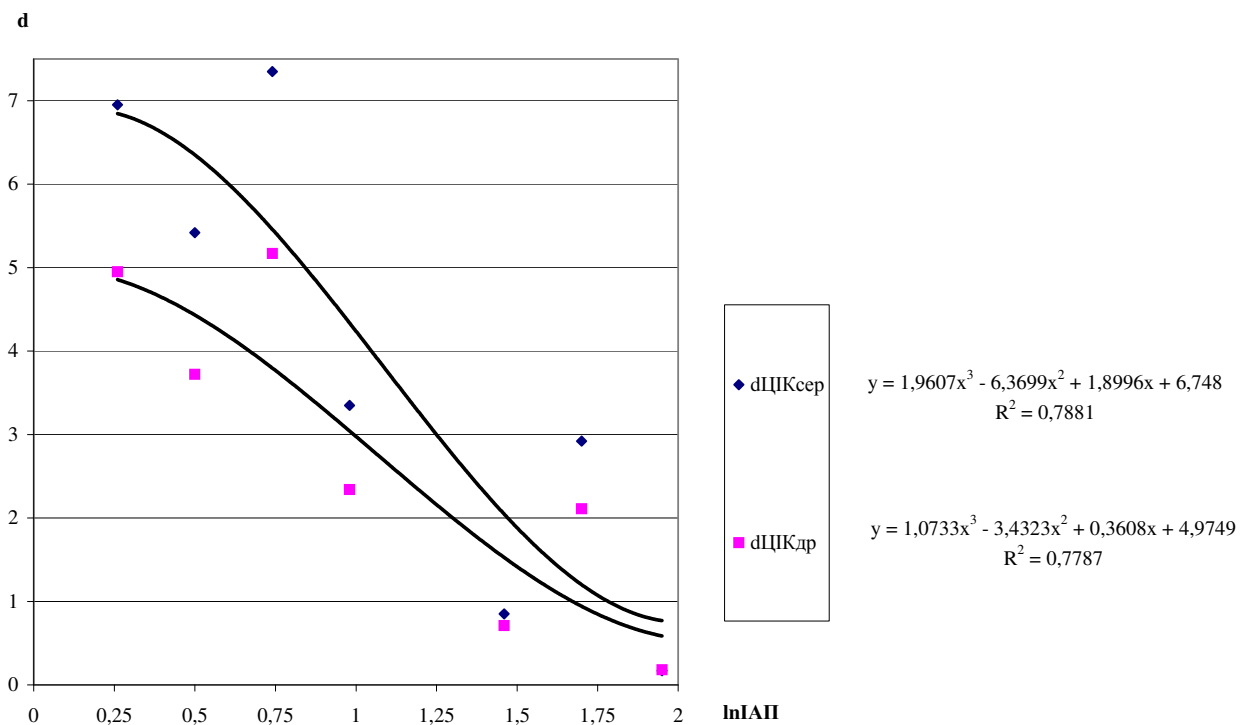


Рис. 12. Детермінація lnIAP індексів d ЦК середніх та дрібних розмірів

На завершення візуалізовано поверхневу залежність ІАП (вісь Z) від двох найвагоміших аргументів - ІБЦ (вісь X) і МЄМ (вісь Y) (рис. 13) з виведенням рівняння множинної регресії із взаємодією:

$$\text{ІАП} = -0,084 + 0,039 \cdot \text{ІБЦ} + 1,28 \cdot \text{МЄМ} + 0,002 \cdot \text{ІБЦ}^2 - 0,206 \cdot \text{МЄМ}^2 - 0,014 \cdot \text{ІБЦ} \cdot \text{МЄМ}$$

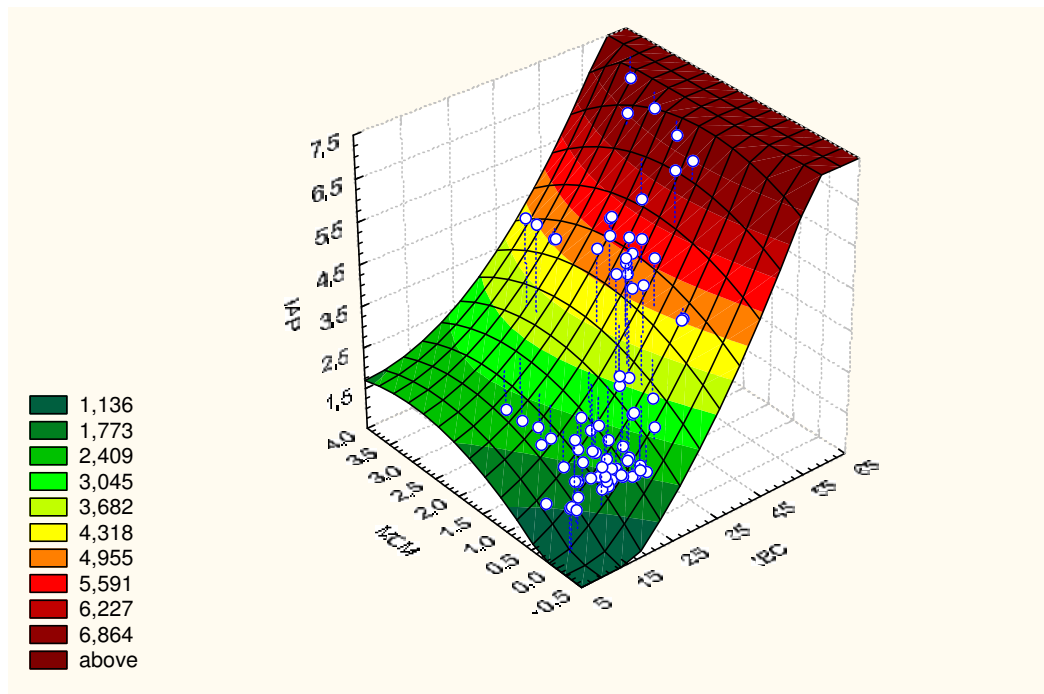


Рис 13. Поверхнева залежність між ІАП, ІБЦ та МЄМ

З метою з'ясування ролі взаємодії різних параметрів у детермінації величини ІАП проведено парціальний кореляційний аналіз (табл. 1).

Таблиця 1.

Парціальні коефіцієнти кореляції між індексом адаптації та параметрами пристосувально-захисних систем організму

y	x ₁	x ₂	R _{yx₁}	R _{x₁x₂}	R _{yx₂}	x ₂ R _{yx₁}	x ₁ R _{yx₂}
ІАП	17-КС	Лф	0,317	-0,583	-0,33	0,162	-0,188
ІАП	17-КС	М	0,317	-0,024	0,565	0,401	0,604
ІАП	17-КС	Ms	0,317	0,048	-0,519	0,4	-0,564
ІАП	Лф	М	-0,33	-0,082	0,565	-0,345	0,572
ІАП	Лф	Ms	-0,33	-0,03	-0,519	-0,404	-0,561
ІАП	М	Ms	0,565	-0,884	-0,519	0,266	-0,051
ІАП	ІБЦ	БЦЗН	0,839	0,81	0,706	0,643	0,083
ІАП	ІБЦ	МЄМ	0,839	0,63	0,603	0,741	0,176
ІАП	ІБЦ	Ліз	0,839	0,68	0,538	0,766	-0,082
ІАП	ІБЦ	ЦІКсер	0,839	-0,598	-0,531	0,768	-0,067
ІАП	ІБЦ	CD16	0,839	0,451	0,481	0,795	0,211
ІАП	БЦЗН	МЄМ	0,706	0,728	0,603	0,488	0,183
ІАП	БЦЗН	Ліз	0,706	0,658	0,538	0,555	0,138
ІАП	БЦЗН	ЦІКсер	0,706	-0,476	-0,531	0,608	-0,313
ІАП	БЦЗН	CD16	0,706	0,445	0,481	0,627	0,263
ІАП	МЄМ	Ліз	0,603	0,432	0,538	0,487	0,386
ІАП	МЄМ	ЦІКсер	0,603	-0,363	-0,531	0,52	-0,42
ІАП	МЄМ	CD16	0,603	0,281	0,481	0,556	0,407
ІАП	Ліз	ЦІКсер	0,538	-0,611	-0,531	0,318	-0,303
ІАП	Ліз	CD16	0,538	0,451	0,481	0,41	0,317
ІАП	ЦІКсер	CD16	-0,531	-0,309	0,481	-0,459	0,393

Виявлено, що сила зв'язку між ІАП та 17-КС за умов постійного вмісту в лейкограмі моноцитів чи їх індексу напруження майже не змінюється, натомість за умов незмінного рівня лімфоцитозу сходять нанівець. Такої ж долі очікує зв'язок ІАП-моноцити за умов постійної величини ІН моноцитів лейкограми. Зв'язок ІАП-ІБЦ суттєво слабше лише за умов постійної величини БЦЗН. Своєю чергою, кореляція ІАП-БЦЗН суттєво залежить від рівня МСМ та лізоциму (але не ЦІК середніх розмірів та рівня CD16-лімфоцитів). Аналогічна роль взаємодії має місце для пар ІАП-МСМ (від лізоциму), ІАП-лізоцим (від ЦІК і натуральних кіллерів).

З іншого боку, за умов постійної величини ІБЦ чи БЦЗН зв'язки ІАП із всіма параметрами сходять нанівець, а при постійній активності лізоциму - суттєво послаблюються. Це свідчить за ключову роль зв'язків ІАП саме із параметрами механізмів бактерицидності (кисеньзалежних і кисеньнезалежних).

Отже, індекс адаптації Поповича адекватно відображає стан пристосувально-захисних систем організму за різних типів його загальних адаптаційних реакцій.

Інший аспект каноніального аналізу стосується зв'язків 15 параметрів ЗАРО (4 - маркерів стану адаптивних залоз, 10 - елементів лейкоцитограми і індексів їх напруження, а також ІАП) - з одного боку (Right Set), та параметрів окремих ланок імунітету і неспецифічного захисту - з іншого боку (Left Set).

В-ланка імунітету. Параметри ЗАРО і даної ланки структуруються на 8 радикалів. При цьому І радикал суттєво пов'язаний із вмістом лейкоцитів ($r=0,78$), лімфоцитів ($r=0,46$), СЯН ($r=-0,44$) та екскрецією 17-ОКС ($r=-0,38$). ІІ радикал корелює із ІАП ($r=0,84$), моноцитами ($r=0,60$) та їх ІН ($r=-0,50$); ІІІ - із ІН ПЯН ($r=0,60$), 17-ОКС ($r=0,42$), ІН лейкоцитів ($r=0,40$), тироксинемією ($r=-0,38$) та вмістом ПЯН ($r=0,30$). З іншого боку І радикал В-ланки тісно пов'язаний із абсолютним вмістом CD19-лімфоцитів ($r=0,90$); ІІ - із концентрацією ІgА ($r=-0,59$) та ЦІК середніх ($r=-0,68$) і дрібних ($r=-0,62$) розмірів; ІІІ - із рівнем ЦІК великих розмірів ($r=0,74$), відносним вмістом CD19-лімфоцитів ($r=-0,52$), ІgА ($r=0,49$) та ІgG ($r=-0,40$).

Коефіцієнт канонічної кореляції між першою парою радикалів складає 0,986 ($\chi^2=413$; Λ Prime=0,002; $p<10^{-6}$). Іншими словами, стан адаптації детермінує стан В-ланки імунітету на 97%, що ілюструється рис. 14. Для другої пари радикалів $r^*=0,794$ ($\chi^2=180$; Λ Prime=0,06; $p<10^{-5}$), для третьої: 0,691 ($\chi^2=116$; Λ Prime=0,17; $p=0,003$), тоді як зв'язки решти п'яти пар несуттєві.

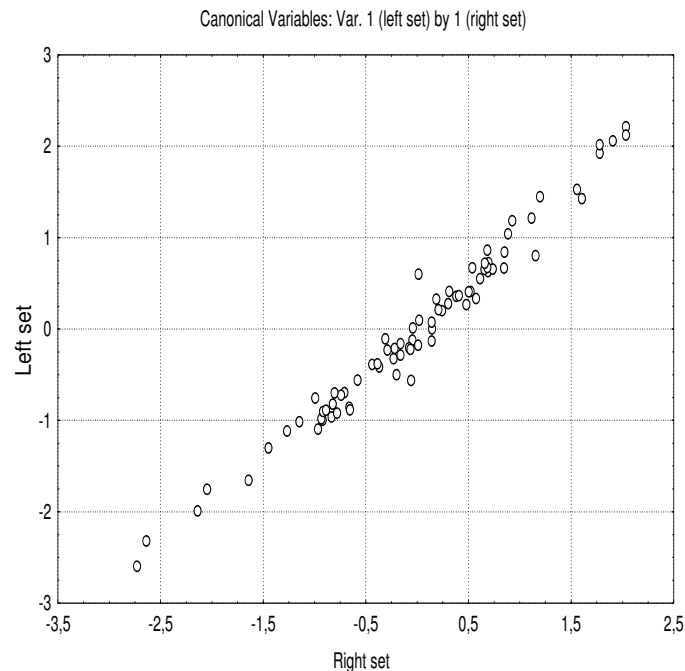


Рис 14. Канонікальний кореляційний зв'язок між параметрами адаптації (вісь абсцис) та В-ланки імунітету (вісь ординат)

Т- і кіллерна ланки імунітету. Факторна структура включає 15 пар радикалів, проте суттєва кореляція має місце лише між 4 парами. Перша пара засвідчує, що стан адаптації детермінує стан даних ланок імунітету на 98% ($r^*=0,988$; $\chi^2=702$; Λ Prime= 10^{-5} ; $p<10^{-6}$). Це положення візуалізоване на рис. 15.

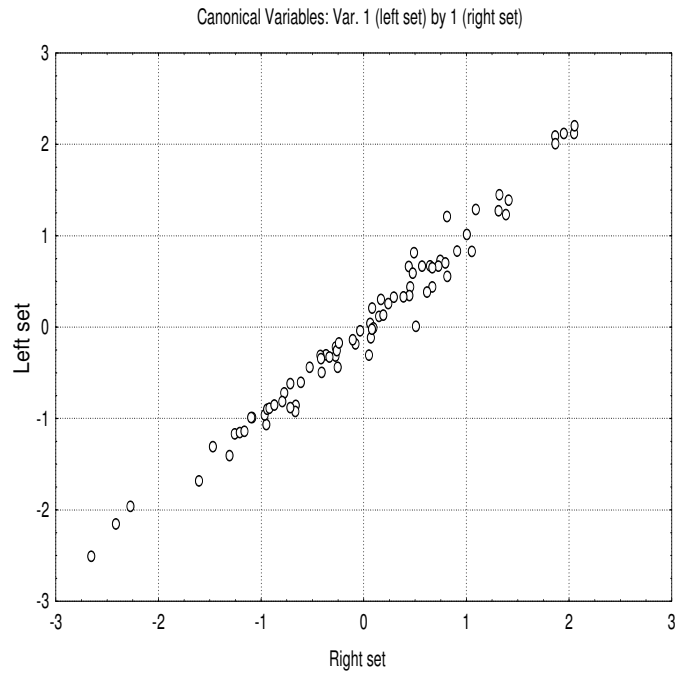


Рис 15. Канонікальний кореляційний зв'язок між параметрами адаптації (вісь абсцис) та Т- і кіллерної ланок імунітету (вісь ординат)

При цьому імунний радикал пов'язаний із абсолютним вмістом пан-лімфоцитів ($r=0,97$), популяції CD3-лімфоцитів ($r=0,91$), теофілінрезистентної ($r=0,77$) і теофілінчутливої ($r=0,76$) субпопуляцій та абсолютною величиною РБТЛ ($r=0,83$).

Другий радикал характеризує кіллерну ланку, будучи пов'язаним із вмістом CD16-лімфоцитів ($r=0,92$), природною кіллерною активністю ($r=0,92$) і антитілазалежною цитотоксичністю ($r=0,75$), а також вмістом 0-лімфоцитів ($r=-0,53$). Його канонікальна кореляція з другим адаптаційним радикалом складає 0,953 ($\chi^2=478$; Δ Prime=0,0003; $p<10^{-6}$).

Фагоцитарна ланка імунітету та неспецифічний захист. Параметри структуровані у 15 пар радикалів, з-поміж них суттєва канонікальна кореляція має місце між п'ятьма.

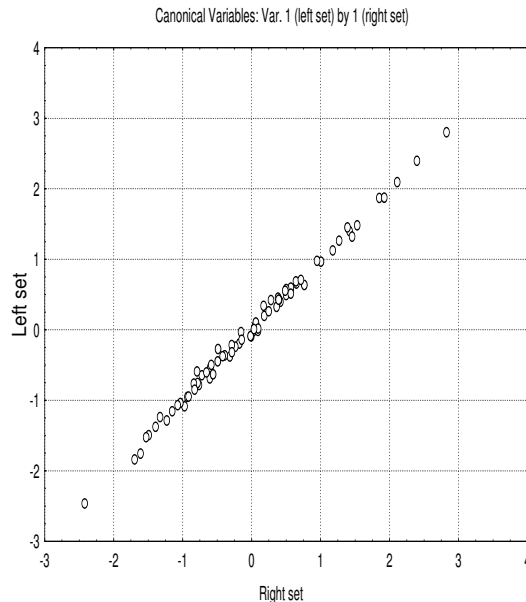


Рис 16. Канонікальний кореляційний зв'язок між параметрами адаптації (вісь абсцис) та фагоцитозу і неспецифічного захисту (вісь ординат)

При цьому перший радикал характеризує відносний ($r=-0,87$) і абсолютний ($r=-0,92$) вміст нейтрофілів, їх фагоцитарну ($r=-0,58$) і мікробну ($r=-0,60$) ємність та бактерицидну здатність ($r=-0,36$). Третій радикал пов'язаний, в основному, із абсолютним вмістом моноцитів ($r=0,85$),

макрофагів ($r=0,75$) і їх мікробною ємністю ($r=0,75$) - з одного боку, та інтенсивними параметрами мікрофагів: ІБЦ ($r=0,65$), ІК ($r=0,60$), ФЧ ($r=0,42$), а також лізоцимом ($r=0,50$) - з іншого боку. Другий та четвертий радикали не мають достатньо тісних зв'язків із параметрами даної ланки.

Коефіцієнти канонічної кореляції для перших п'яти пар радикалів складають відповідно 0,997; 0,994; 0,990; 0,948 і 0,851 ($\chi^2 = 1187 \div 266$; $p < 10^{-6} \div 0,005$). Для ілюстрації зв'язку обмежимося першою парою радикалів (рис. 16).

ВИСНОВКИ

1. Методом канонічного аналізу виявлено, що функціональний стан головних адаптивних залоз на 92% детермінує лейкоцитограму периферійної крові. Іншими словами, остання є адекватним відображенням загальної адаптаційної реакції організму. Індекс адаптації Поповича адекватно відображує стан пристосувально-захисних систем організму за різних типів його загальних адаптаційних реакцій.

2. Показано, що параметри ЗАРО тісно корелюють із параметрами антибактеріальних захисних систем, що відображує патогенетичні зв'язки між станом адаптації і резистентності організму.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. - Ростов н/Д: Изд-во Ростов. ун-та, 3-изд. дополн.- 1990. - 224 с.
2. Грінченко Б.В., Саранча С.М., Величко Л.М. та ін. Загальні адаптаційні реакції та їх гормональне і метаболічне забезпечення у школярів, що мешкають на радіаційно контрольованих територіях, і вплив на них реабілітації на курорті Трускавець // Укр. бальнеол. журн.- 1998.- 1, № 1.- С. 35-41.
3. Загальні адаптаційні реакції і резистентність організму ліквідаторів аварії на ЧАЕС / За ред. Поповича І.Л. - К.: Комп'ютерпрес, 2000.- 117 с.
4. Ніщета І.В., Флюнт І.С., Церковнюк Р.Г. та ін. Особливості гематологічного статусу та метаболізму у хворих з різними загальними адаптаційними реакціями організму // Укр. бальнеол. журн.- 1998.- 1, № 4.- С. 21-29.
5. Ніщета І.В., Церковнюк Р.Г. Новий підхід до ранжування та квантифікації загальних адаптаційних реакцій організму // Учені Трускавця - жертвам Чорнобиля: Тези доп. членів Асоціації учених м. Трускавця на конф., присвяч. 15-річчю чорнобильської катастрофи та 20-річчю відділу експериментальної бальнеології (Трускавець, 3 травня 2001 р.).- Трускавець, 2001.- С. 39-41.
6. Попович І.Л., Зав'ялова О.Р., Церковнюк Р.Г. Імунітет і загальні адаптаційні реакції та метаболізм // Саногенетичні засади реабілітації на курорті Трускавець урологічних хворих чорнобильського контингенту.- К.: Комп'ютерпрес, 2003.- С. 86-114.
7. Попович І.Л., Зав'ялова О.Р., Церковнюк Р.Г. та ін. Вплив бальнеотерапевтичного комплексу курорту Трускавець на стан адаптації // Саногенетичні засади реабілітації на курорті Трускавець урологічних хворих чорнобильського контингенту.- К.: Комп'ютерпрес, 2003.- С. 121-132.
8. Попович І.Л., Церковнюк Р.Г., Гучко Б.Я. Факторний і дискримінантний аналіз інформаційного поля параметрів адаптації та імунітету і неспецифічного захисту // Медична гідрологія та реабілітація.- 2005.- 3, №4.- С. 25-41.
9. Попович І.Л., Церковнюк Р.Г., Флюнт І.С. Детермінація рівнем адаптації імунного статусу, сечового синдрому та функціонального стану нирок у ліквідаторів аварії на ЧАЕС з урологічною патологією // Укр. бальнеол. журн.- 2002.- № 4.- С. 44-47.
10. Реабілітація захисно-присосувальних систем на курорті Трускавець / Чебаненко О.І., Флюнт І.С., Церковнюк Р.Г. та ін.- К.: ЮНЕСКО-СОЦО, 2004.- 448 с.
11. Флюнт І.С., Попович І.Л., Церковнюк Р.Г. Взаємозв'язки між станом адаптації та окремими ланками імунної системи у ліквідаторів аварії на ЧАЕС з різними формами урологічної патології // Мед. реабіл., курортол., фізіотер.- 2002.- № 3 (31).- С. 13-15.
12. Флюнт І.С., Попович І.Л., Чебаненко Л.О. та ін. Імунітет і загальні адаптаційні реакції // Чорнобиль, імунітет, нирки.- К.: Комп'ютерпрес, 2001.- С. 104-136.
13. Флюнт І.С., Церковнюк Р.Г., Чапля М.М. та ін. Особливості імунного статусу у хворих з різними загальними адаптаційними реакціями організму // Укр. бальнеол. журн.- 1998.- 1, № 4.- С. 15-21.
14. Церковнюк Р.Г., Флюнт І.С. Патогенетичні зв'язки параметрів загальної адаптаційної реакції та імунітету у осіб, підданих дії малих доз радіації та психо-емоційного стресу: Медична реабілітація - сучасна система відновлення здоров'я: III національний конгрес фізіотерапевтів та курортологів (Ялта, 3-6 жовтня 2006 р.) // Мед. реабіл., курортол., фізіотер.- 2006.- №3 (дод.).- С. 138-139.
15. 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.
16. Церковнюк Р.Г. Вплив бальнеотерапевтичного комплексу курорту Трускавець на індекс адаптації ліквідаторів аварії на ЧАЕС // Учені Трускавця - жертвам Чорнобиля: Тези доп. членів Асоціації учених м. Трускавця на конф., присвяч. 15-річчю чорнобильської катастрофи та 20-річчю відділу експериментальної бальнеології (Трускавець, 3 травня 2001 р.).- Трускавець, 2001.- С. 37-38.
17. Церковнюк Р.Г., Ніщета І.В. Адаптогенна природа стимулюючої дії бальнеотерапевтичного комплексу курорту Трускавець на фагоцитарну ланку імунітету // Укр. бальнеол. журн.- 2001.- № 3.- С. 63-66.

R.G. TSERKOVNYUK

THE CANONICAL ANALYSIS OF INFORMATIC POOL OF PARAMETERS OF ADAPTATION, IMMUNITY AND NONSPECIFIC DEFENCE

By using method of canonical analysis it is detected that functional stage of general adaptive glands determines leukocytogram of peripheral blood. Index adaptation from Popovych adequate expresses level of adaptive and defensive systems by various types of general adaptive reactions. It is shown that parameters of general adaptive reactions correlates with parameters of antibacterial defensive systems that reflectes pathogenetic relationships between stages of adaptation and resistance.

Група клінічної бальнеології та фітотерапії Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця

Дата поступлення: 23.02.2006 р.