

Про типологічні особливості фагоцитарної активності лейкоцитів крові

С. І. Вовк

Здатність клітинних елементів до фагоцитозу, поряд з іншими імуніологічними реакціями, підпорядкована загальнофізіологічним закономірностям і здійснюється за участю центральної нервової системи, в тому числі її вищого відділу — кори головного мозку (Метальников, 1934; Гордієнко, 1948, 1954; Пучков, 1945, 1948; Здродовський, 1950; Адо, 1952, та ін.). Виходячи з цього загальновизнаного положення, слід сподіватися, що характер цієї імуніологічної реакції певною мірою залежить також від особливостей вищої нервової діяльності, зумовлених її типом.

Це питання ще не дістало належного висвітлення в літературі. Є лише окремі дослідження в цьому напрямі, до того ж проведені на малій кількості тварин. Однак уже ці попередні дослідження дають підставу гадати, що тип вищої нервової діяльності до певної міри впливає на перебіг фагоцитарної реакції, хоч виявити його при звичайних умовах існування не завжди вдається (Троїцька і Хохлова, 1953, 1956; Мукасинова, 1954; Крячко, 1957, 1958, та ін.). Для остаточного розв'язання цього питання потрібні дальші, ґрунтовні експериментальні дослідження.

Ми зробили спробу виявити типологічні особливості фагоцитарної реакції за умов подразнення організму різними подразниками фізіологічного і надзвичайного характеру. Дослідження провадилися на 8 собаках, в тому числі були дві тварини сильного урівноваженого типу вищої нервової діяльності (Каштан, Тарзан), одна — сильного неурівноваженого з переважанням процесу збудження над процесом гальмування (Полкан), три — слабого (Рябчик, Буруз, Джек) і дві — перехідного типу (Бельчик, Бровко).

Вивчення умовнорефлекторної діяльності піддослідних собак і визначення їх типологічної характеристики провадилися за класичною харчовою секреторною методикою.

Як подразники були застосовані: приймання їжі, введення адреналіну і введення кофеїну. Приймання їжі було використано насамперед як комплексний фізіологічний подразник, який викликає складні зрушення в усіх ланках нервової регуляції за участю безумовнорефлекторних і умовнорефлекторних механізмів. Водночас, обираючи цей подразник, ми мали на меті з'ясувати, як відбивається приймання їжі і даліше її засвоєння на функціональних властивостях лейкоцитів, зокрема на їх здатності до фагоцитозу. Відомо, що при цьому завжди спостерігається збільшення кількості лейкоцитів у периферичній крові (так званий лейкоцитоз), біологічне значення якого лишається нез'ясованим.

Адреналін і кофеїн, за умов наших дослідів, були подразниками не фізіологічними («надзвичайними») і викликали певні зрушення функціональної рівноваги організму. Первинно вони впливали на різні ланки нервової регуляції фагоцитарної реакції, перший — через вегетативну нервову систему, другий — через кору головного мозку.

Реакцію фагоцитозу ставили з цільною цитратною кров'ю, яку брали з вени передньої лапи. За антиген була використана суспензія добової агарової культури золотистого стафілокока на фізіологічному розчині, 1 мл якої містив 1,5 млрд. мікробних тіл за оптичним стандартом. Перед застосуванням мікробну культуру тричі промивали фізіологічним розчином. В день досліджень їх провадили повторно з певними інтервалами. Результати першого дослідження приймали за одиницю. Шляхом ділення фагоцитарних чисел дальших досліджень на фагоцитарне число першого дослідження визначали фагоцитарний показник, який ми використовували для оцінки фагоцитарної активності лейкоцитів. В зв'язку з тим, що для постановки реакції брали цільну кров, величина фагоцитарного показника залежала як від фагоцитарної активності лейкоцитів, так і від опсонічної сили сироватки.

Для контролю спочатку були проведені дослідження фагоцитарної активності лейкоцитів на фоні повного спокою тварин, без застосування будь-яких подразників. Ці дослідження дали можливість скласти уявлення про динаміку фагоцитарної активності протягом дня досліджень і про вплив на неї умов досліду.

При цьому було виявлено незначне закономірне збільшення фагоцитарного показника протягом перших 30 хв. (в середньому на 11%). В дальшому він вирівнювався і залишався в межах одиниці протягом усього дня досліджень.

I. Зміни фагоцитарної активності лейкоцитів крові після приймання їжі

Як їжа були використані м'ясо-сухарний порошок, звичайно застосовуваний під час досліджень з умовними рефlekсами, і м'ясний фарш. Порошок брали з розрахунку 10 г на 1 кг ваги, що становило 150—200 г на один прийом. Перед застосуванням його зволожували рівною кількістю теплої води. М'ясний фарш виготовляли з варених шлунків великої рогатої худоби і давали з розрахунку 20 г на 1 кг ваги.

Приймання м'ясо-сухарного порошка в більшості тварин супроводжувалось вираженням підвищенням фагоцитарної активності лейкоцитів, яке в окремих тварин досягало 97% (Тарзан) і навіть понад 100% (Джек). Тривалість цієї реакції була різною. В одних тварин (Тарзан, Каштан і, почасти, Бровко) фагоцитарний показник був збільшеним протягом усього дня досліджень, в інших він повертався до вихідного рівня уже через 1,5—2 год. У частини тварин (Бельчик, Рябчик) спостерігалася протилежна реакція — зниження фагоцитарної активності лейкоцитів. У собаки Бутуза остання практично лишалася без істотних змін (табл. 1).

Зміни досліджуваної реакції після приймання м'ясного фарша по суті нічим не відрізнялися від описаних вище. Різниця полягала лише в ступені їх вираженості і тривалості. Цікаво, що тварини, у яких підвищилась фагоцитарна активність лейкоцитів на приймання м'ясо-сухарного порошка, так само реагували і на м'ясний фарш (Тарзан, Каштан, Полкан, Бровко, Джек). У собак Бельчика і Рябчика фагоцитарна активність лейкоцитів знизилась.

Одержані результати були для нас несподіваними і стали приводом для продовження досліджень. Були додатково поставлені досліди, в яких їжа не надходила в організм і подразником служили лише її вигляд і запах, а також супровідні умовні подразники. Перед твариною ставили миску з м'ясним фаршем на такому віддаленні, щоб до неї не

Таблиця 1

Зміни фагоцитарної активності лейкоцитів крові після приймання м'ясо-сухарного порошка

Собаки	Кількість дослідів	Строки дослідження після застосування подразнення (в год. і хв.)							
		До	0.15	0.30	1.00	1.30	2.00	3.00	4.00
Тарзан	3	1,00	1,45	1,60	1,87	1,72	1,66	1,73	1,97
Каштан	2	1,00	1,15	1,15	1,33	1,33	1,25	1,19	1,07
Полкан	3	1,00	1,19	1,49	1,30	1,10	1,09	0,99	0,95
Бельчик	4	1,00	0,63	0,70	0,86	0,61	0,71	0,75	0,81
Бровко	2	1,00	1,38	1,32	1,18	1,29	1,41	1,02	0,89
Бутуз	3	1,00	0,86	0,97	0,88	0,92	1,00	0,93	0,90
Рябчик	4	1,00	0,83	0,34	0,49	0,48	0,33	0,52	—
Джек	3	1,00	1,43	1,45	2,08	0,97	0,83	1,08	1,00

можна було дістатися. Після повторних наполегливих намагань здобути їжу, які супроводжувалися голосним гавканням і скигленням, тварини заспокоювалися і зовні не проявляли будь-якого інтересу до їжі. Через 15 хв. миску з їжею забирали.

Таблиця 2

Зміни фагоцитарної активності лейкоцитів крові на вигляд і запах їжі

Собаки	Кількість дослідів	Строки дослідження після застосування подразнення (в год. і хв.)							
		До	0.15	0.30	1.00	1.30	2.00	3.00	4.00
Тарзан	3	1,00	1,39	1,23	0,92	0,86	1,17	0,97	0,99
Каштан	4	1,00	1,28	1,11	1,03	0,10	0,97	0,94	0,97
Полкан	3	1,00	1,41	1,32	0,94	0,97	1,09	1,06	0,95
Бровко	2	1,00	1,20	1,25	1,07	1,13	0,89	0,81	1,07
Бутуз	2	1,00	1,07	0,88	1,10	0,99	0,91	0,94	1,03
Рябчик	3	1,00	1,20	1,11	0,87	0,91	1,04	0,82	0,98
Джек	2	1,00	1,38	1,35	0,94	1,19	0,96	1,03	0,84

За таких умов у всіх собак, поряд з наростанням кількості лейкоцитів у периферичній крові, спостерігалось також виразне короткочасне збільшення їх фагоцитарної активності. Останнє здебільшого тривало понад 30 хв. (табл. 2). Отже, результати цих дослідів показують, що лейкоцитарна реакція, яка супроводжує приймання їжі та її даліше засвоєння (так званий травний лейкоцитоз), а також виявлені нами зміни фагоцитарної активності лейкоцитів крові можуть виникати умовно-рефлекторним шляхом без надходження їжі в організм.

Зміни фагоцитарної активності лейкоцитів і збільшення їх кількості в крові здебільшого йшли паралельно. Це, нам здається, якоюсь мірою свідчить на користь того, що лейкоцити беруть певну участь в самому процесі травлення і засвоєння їжі.

Ми зараз не можемо дати відповідного пояснення наведених вище змін фагоцитарної активності лейкоцитів після приймання їжі, неясним лишається також механізм цієї реакції. Очевидно, в даному разі істотне значення має надходження в кров активних з точки зору фагоцитозу

речовин, подібних до адреналіну чи ацетилхоліну. Найбільш імовірно, що цей процес відбувається за участю рефлекторних механізмів. На користь останнього припущення свідчать насамперед швидке виникнення реакції, а також можливість умовнорефлекторного її відтворення.

II. Зміни фагоцитарної активності лейкоцитів крові після введення адреналіну

Адреналін був застосований інтравенозно в розведенні 1 : 1000 з розрахунку 0,05 мл на 1 кг ваги, що становило 0,75—1,0 мл на тварину. Після введення адреналіну спостерігались деякий неспокій, підвищена рухливість тварин, а в дальшому пригнічення і загальна кволість, прискорення серцебиття та інші клінічні явища. В крові відзначалися зміни кількості лейкоцитів і їх морфологічного складу (так званий адреналовий лейкоцитоз).

Таблиця 3

Зміни фагоцитарної активності лейкоцитів крові після введення адреналіну

Собаки	Кількість дослідів	Строки дослідження після застосування подразнення (в год. і хв.)									
		До	0.05	0.15	0.30	1.00	1.30	2.00	3.00	4.00	24.00
Тарзан . . .	2	1,00	1,46	1,59	1,47	1,61	1,31	1,45	1,08	0,99	0,70
Каштан . . .	2	1,00	0,53	0,50	0,52	0,67	0,52	0,50	0,51	0,78	1,07
Полкан . . .	2	1,00	1,05	1,49	1,43	1,37	1,54	1,57	1,71	1,87	1,27
Бельчик . . .	3	1,00	0,67	0,82	0,69	0,53	0,65	0,65	0,78	0,75	0,88
Бровко . . .	2	1,00	1,17	1,52	1,29	1,02	1,00	1,11	1,02	0,98	1,01
Бутуз . . .	3	1,00	1,28	0,89	0,72	1,13	0,72	0,88	1,17	0,68	0,83
Рябчик . . .	3	1,00	0,95	0,99	1,13	1,09	0,78	0,86	1,16	0,78	0,49
Джек . . .	2	1,00	1,08	1,44	0,93	0,95	0,92	1,05	0,92	0,58	0,99

Фагоцитарна активність лейкоцитів після введення адреналіну була дуже нестійкою (табл. 3). У одних тварин (Тарзан, Полкан, Бровко) через 5—15 хв. після введення препарату спостерігалось значне її підвищення, яке зберігалось протягом усього дня досліджень. У собаки Тарзана збільшення фагоцитарного показника було дуже тривалим і в окремих дослідях досягало 87%. Поряд з цим у собак Каштана і Бельчика відзначалося зниження фагоцитарної активності лейкоцитів. У цих тварин фагоцитарний показник в окремих випадках падав до 0,50—0,53. У собак Бутуза, Рябчика і Джека зміни фагоцитарної активності лейкоцитів не мали закономірного характеру. Тут короткочасне збільшення фагоцитарного показника змінювалось його падінням, часто нижче вихідного рівня. Такі значні індивідуальні коливання цієї реакції могли залежати якоюсь мірою від вихідного функціонального стану вегетативної нервової системи, зокрема від взаємовідношення між її симпатичним і парасимпатичним відділами.

III. Зміни фагоцитарної активності лейкоцитів крові після введення кофеїну

Виходячи з того, що кофеїн залежно від дози по-різному впливає на вищі відділи центральної нервової системи, були застосовані дві дози його, а саме: 0,15 і 1,0 г. Перша доза у всіх піддослідних тварин

викликала збільшення величини умовних рефлексів при незмінній диференцировці і силових відношеннях. На більшу дозу кофеїну (1,0 г) собаки різного типу вищої нервової діяльності реагували по-різному. У собак сильного типу (Тарзан, Каштан, Полкан) ця доза, подібно до попередньої, викликала підвищення умовнорефлекторної діяльності, тоді як у собак слабого типу (Рябчик, Бутуз, Джек) при цьому спостерігалися складні порушення останньої, які свідчили про стан позамежного гальмування.

Був застосований препарат чистого кофеїну (coff. pur.) у вигляді 10%-ного розчину. Препарат вводили підшкірно в ділянку спини у підігрітому стані.

Одержані дані відображені в табл. 4 і 5.

Таблиця 4

Зміни фагоцитарної активності лейкоцитів крові після введення кофеїну (доза 0,15 г)

Собаки	Кількість дослідів	Строки дослідження після застосування подразнення (в год. і хв.)									
		До	0.05	0.15	0.30	1.00	1.30	2.00	3.00	4.00	24.00
Тарзан . . .	2	1,00	0,99	1,07	1,41	1,45	1,47	1,55	0,83	1,10	1,11
Каштан . . .	3	1,00	1,12	1,03	1,20	1,14	0,99	1,10	1,16	0,95	0,93
Полкан . . .	2	1,00	1,11	1,46	1,54	1,56	1,45	1,74	1,34	1,9	1,08
Бельчик . . .	2	1,00	1,30	1,34	1,29	1,22	1,46	1,43	1,44	1,33	1,07
Бровко . . .	2	1,00	1,26	1,44	1,36	1,54	1,15	0,97	0,87	0,86	1,07
Бутуз . . .	2	1,00	1,27	1,19	1,33	1,19	0,84	1,04	1,01	1,4	1,18
Рябчик . . .	3	1,00	0,90	0,88	0,69	0,79	1,21	0,91	1,02	0,98	1,13
Джек . . .	2	1,00	1,22	0,89	1,60	1,45	1,26	1,39	1,05	1,02	1,20

Після введення малої дози кофеїну (0,15 г) у всіх собак, за винятком Рябчика, відзначалось підвищення фагоцитарної активності лейкоцитів. Величина і тривалість цієї реакції коливалися індивідуально в значних межах. Фагоцитарний показник в одних тварин підвищувався на 50% і більше (Тарзан, Полкан, Бельчик, Бровко, Джек), в інших тварин збільшення було значно меншим (Каштан, Бутуз). У собаки Рябчика — представника різко вираженого слабого типу — протягом першої години після введення кофеїну спостерігалось зниження фагоцитарної активності. В дальшому вона була дуже нестійкою. Такий характер змін можна, очевидно, пояснити тим, що доза кофеїну 0,15 г для цього собаки була вже максимальною і викликала у нього певні розлади функціонального стану центральної нервової системи. Незвичайно мале підвищення фагоцитарної активності лейкоцитів, порівняно з іншими тваринами, у собаки Каштана ми схильні пояснювати тим, що для нього ця доза була надто малою, підпороговою (табл. 4).

При застосуванні великої дози кофеїну (1,0 г) на фагоцитарній активності значною мірою позначилися типологічні особливості вищої нервової діяльності піддослідних тварин. У собак сильного типу (Тарзан, Каштан, Полкан) в основному зберігся попередній характер реакції. Фагоцитарна активність лейкоцитів у них була підвищеною. Цікаво, що у собаки Каштана відзначалось підвищення фагоцитарної активності, яке за силою і тривалістю не поступалося перед величиною фагоцитарної активності у інших представників сильного типу. Навпаки, у тварин слабого і перехідного типів (Рябчик, Бутуз, Бельчик, Бровко) введення великої дози кофеїну супроводжувалося зниженням фагоци-

тарної активності лейкоцитів різної інтенсивності і тривалості. Такий характер реакції особливо виражений у тварин перехідного типу (Бельчик, Бровко). У собаки Бутуза і Рябчика стійке зниження фагоцитарної активності настало лише через 1—2 год. після введення кофеїну (табл. 5).

Таблиця 5

Зміни фагоцитарної активності лейкоцитів крові після введення кофеїну (доза 1,0 г)

Собаки	Кількість дослідів	Строки дослідження після застосування подразнення (в год. і хв.)									
		До	0.05	0.15	0.30	1.00	1.30	2.00	3.00	4.00	24.00
Тарзан . . .	2	1,00	1,07	1,48	1,44	1,52	1,09	0,96	0,87	1,13	1,33
Каштан . . .	2	1,00	1,11	0,99	1,23	1,27	1,42	1,46	1,18	1,12	1,14
Полкан . . .	2	1,00	1,18	1,20	1,10	1,46	1,34	0,97	1,07	0,94	1,36
Бельчик . . .	3	1,00	1,13	0,70	0,95	0,68	0,82	0,67	0,87	0,72	1,05
Бровко . . .	3	1,00	0,79	0,65	0,69	0,85	0,93	1,16	0,90	0,61	1,14
Бутуз . . .	2	1,00	1,03	0,88	1,09	0,34	0,58	0,84	0,58	0,47	1,34
Рябчик . . .	2	1,00	0,93	0,90	1,08	0,82	1,11	0,75	0,68	0,65	0,83
Джек . . .	2	1,00	0,60	1,05	1,21	1,03	1,10	1,39	0,84	0,93	1,30

Пояснення такої динаміки фагоцитарної активності лейкоцитів крові у собак різного типу після введення великої дози кофеїну слід шукати в тих змінах функціонального стану вищих відділів центральної нервової системи, які при цьому розвиваються. Як уже згадувалося вище, попереднім дослідженням умовнорефлекторної діяльності піддослідних тварин було встановлено, що у собак слабкого типу доза кофеїну 0,7—1,0 г викликала стан глибокого позамежного гальмування в корі головного мозку. Собаки сильного типу на зазначену дозу кофеїну завжди відповідали посиленням процесу збудження і покращанням усієї умовнорефлекторної діяльності.

При аналізі одержаних нами даних насамперед впадають в очі значні індивідуальні коливання змін фагоцитарної активності лейкоцитів, викликаних тим чи іншим подразником. Часто той самий подразник викликав у різних тварин зміни досліджуваної реакції протилежного характеру. Мимоволі напрошується думка про можливе значення при цьому типологічних особливостей піддослідних тварин. Не важко, однак, бачити, що чіткої залежності індивідуальних коливань фагоцитарної активності лейкоцитів від типу нервової системи в наших дослідках не виявлено. Можна хіба говорити про те, що зміни фагоцитарної реакції у тварин сильного типу мають закономірніший характер, ніж у тварин слабкого типу. Останні на різні подразнення частіше відповідали зниженням фагоцитарної активності лейкоцитів. Ми схильні вважати, що важкопереборною перешкодою на шляху до виявлення типу в даному разі є попереднє індивідуальне життя тварин, можливе їх зіткнення з різними антигенними подразниками, які могли істотно змінити їх первинну реактивність у напрямі алергії чи імунітету.

Висновки

1. Приймання їжі і подальше її засвоєння, поряд із змінами кількісного та якісного складу білої крові (так званим травним лейкоцитозом), супроводжуються також змінами фагоцитарної активності лей-

коцитів, переважно в напрямі її підвищення. Ці зміни, очевидно, здійснюються за участю рефлекторних механізмів і можуть бути відтворені умовнорефлекторним шляхом.

2. При інтравенозному введенні адреналіну спостерігаються значні індивідуальні коливання фагоцитарної активності лейкоцитів як в напрямі підвищення, так і в напрямі зниження.

3. Зміни фагоцитарної активності лейкоцитів, які спостерігаються після приймання їжі і введення адреналіну, не виявляють чіткої залежності від типу вищої нервової діяльності. Однак у представників сильного типу вони проявляються закономірніше, ніж у тварин слабого типу, і частіше спрямовані в бік підвищення.

4. При дії на організм кофеїну зміни фагоцитарної активності лейкоцитів у тварин різного типу мають свої особливості, які переважно проявляються при застосуванні великих доз препарату. У тварин сильного типу при введенні великих доз кофеїну спостерігається підвищення фагоцитарної активності, а у тварин слабого типу — її зниження. Малі дози кофеїну у всіх тварин викликають підвищення фагоцитарної активності.

ЛІТЕРАТУРА

- Адо А. Д., Антигены как чрезвычайные раздражители нервной системы, АМН СССР, М., 1952.
 Голодец Г. Г., Бюлл. exper. биол. и мед., т. XI, в. 1, 1941, с. 84.
 Голодец Г. Г. и Пучков Н. В., Физиол. журн. СССР, т. 34, № 1, 1948, с. 135; там же, с. 143.
 Гордиенко А. Н., Невнорефлекторный механизм выработки антител и регуляции фагоцитоза, Медгиз, 1954.
 Здродовский П. Ф., Проблема реактивности в учении об инфекции и иммунитете, Медгиз, 1950.
 Крячко Л. И., Тезисы докл. на научн. конфер. по вопросам exper. патофизиологии и терапии и высшей нервной деят. животных, М., 1957, с. 63; там же, с. 64.
 Крячко Л. И. и Гуобис Г. Я., ЖМЭИ, № 3, 1958, с. 23.
 Мукасинова К. Н., Тезисы 32-й конфер. Башкирского мед. ин-та, Уфа, 1954, с. 7.
 Пучков Н. В., Бюлл. exper. биол. и мед., т. XX, в. 4—5, 1945, с. 12; Вторая Всесоюзная конфер. патофизиол., Тезисы докл., К., 1956, с. 315.
 Троицкая М. В. и Хохлова А. И., Журн. высшей нервной деят., т. III, в. 5, 1953, с. 738.
 Metalnikov S., Rôle du système nerveux et des facteurs biologiques et psychiques dans l'immunité, Paris, 1934.

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця
 Академії наук УРСР,
 лабораторія компенсаторних
 і захисних функцій

Надійшла до редакції
 15.X 1958 р.

О типологических особенностях фагоцитарной активности лейкоцитов крови

С. И. Вовк

Резюме

Изучалась фагоцитарная активность лейкоцитов крови у собак различного типа высшей нервной деятельности в спокойном состоянии и при воздействии разного рода раздражителей.

В опыте находилось 8 собак, в том числе три собаки сильного типа, три слабого и две переходного типа. Изучение условнорефлекторной деятельности и определение типов производилось при помощи класси-

ческой секреторной методики с применением проб на силу и подвижность основных нервных процессов.

В качестве раздражителей применялись прием пищи, адреналин и кофеин. Пищевыми раздражителями служили мясо-сахарный порошок, обычно применяемый при работе с условными рефлексами, и мясной фарш, приготовленный из вареных желудков крупного рогатого скота. Адреналин применялся в разведении 1 : 1000 из расчета 0,05 мл на 1 кг веса, внутривенно; кофеин в дозе 0,15 г и 1,0 г на прием в 10%-ном растворе, подкожно.

Реакция фагоцитоза ставилась с цельной цитратной кровью. В качестве антигена применялась взвесь суточной культуры золотистого стафилококка, содержащая 1,5 млрд. микробных тел в 1,0 мл по оптическому стандарту. В течение дня опытов производилось несколько определений фагоцитарной активности лейкоцитов. Данные первого определения, проводимого перед применением раздражения, принимались за единицу. Оценка изменений фагоцитарной активности производилась при помощи фагоцитарного показателя, получаемого путем деления фагоцитарных чисел последующих определений на фагоцитарное число первого определения.

В результате проведенных исследований представилось возможным сделать следующие выводы:

1. Прием пищи и дальнейшее ее усвоение, наряду с изменением количественного и качественного состава белой крови (пищеварительным лейкоцитозом), сопровождается также изменением фагоцитарной активности лейкоцитов, преимущественно в сторону ее повышения.

2. При интравенозном введении адреналина наблюдаются значительные индивидуальные колебания фагоцитарной активности лейкоцитов как в сторону повышения, так и в сторону понижения.

3. Изменения фагоцитарной активности лейкоцитов, наблюдаемые после приема пищи и введения адреналина, не обнаруживают четкой зависимости от типа высшей нервной деятельности подопытных животных. Однако у представителей сильного типа эти изменения чаще направлены в сторону повышения.

4. При воздействии на организм кофеина изменения фагоцитарной активности лейкоцитов у животных различного типа высшей нервной деятельности носят неодинаковый характер. Введение малых доз кофеина у всех животных сопровождается повышением фагоцитарной активности, однако большие дозы у животных сильного типа вызывают ее повышение, а у животных слабого типа — понижение.

On the Typological Peculiarities of the Phagocytic Activity of Leucocytes

S. I. Vovk

Summary

The author studied the phagocytic activity of leucocytes in the blood of dogs of various types of higher nervous activity in a state of quiescence and under conditions of various kinds of stimuli. Food (meat-crumbs powder, ground meat), intravenous injection of adrenaline and subcutaneous injection of caffeine were employed as stimulators.

The phagocytic activity of the leucocytes was shown to vary considerably under the action of various stimulators on the organism. These changes do not reveal any distinct dependence on the type of higher nervous activity of the experimental animals.