

Особливості змін складу периферичної крові тварин після безумовного харчового подразнення

М. Ф. Сиротіна

Ще в минулому столітті було встановлено, що під впливом прийнятої їжі змінюється морфологічний склад крові.

В працях Вірхова є вказівки на збільшення білокрівців у людей після прийняття їжі (на думку Вірхова) в зв'язку з подразненням брижових залоз під час процесу травлення, посиленням новоутворенням лімфоцитів і надходженням їх у кров разом з потоком лімфи.

Пізніше численні дослідники підтвердили факт збільшення кількості лейкоцитів крові після прийняття їжі (Гундобін, Лімбек, Бугаєвський, Занг, Карницький, Тихонов, Плавінський). Водночас Патріжон, Усков, Негелі і деякі інші автори спостерігали зменшення кількості лейкоцитів у периферичній крові, на підставі чого вони категорично заперечували існування явища травного лейкоцитозу.

Всі дослідники, які вивчали морфологічний склад периферичної крові під час голодування тварин (повного і неповного), прийшли до висновку, що в перший період голодування (до втрати 20—30% ваги) спостерігається закономірне зменшення кількості лейкоцитів до мінімальних величин: 1000—800 лейкоцитів в 1 мм^3 . Потім кількість лейкоцитів встановлюється на одному (низькому) рівні, а в останній період голодування навіть збільшується (Люціані, Любомудров, Полежаєв).

Автори, які вивчали зрушення в складі периферичної крові, викликані прийняттям їжі, приділяли увагу змінам загальної кількості лейкоцитів без урахування якісного і кількісного складу гемограми.

Більшість досліджень у цьому напрямі проведена на людях.

Явища лейкоцитозу деякий час тому пояснювали впливом всмоктаних продуктів розпаду безпосередньо на гемопоетичну систему (Леві). Проте з таким поглядом важко погодитись через те, що при травному лейкоцитозі майже ніколи не вдається знайти в крові молоді форми лейкоцитів.

Тепер прийнято вважати травний лейкоцитоз периферичної крові результатом перерозподільних реакцій системи крові. Механізм цього явища, як показали численні експериментальні і клінічні дослідження, зв'язується з діяльністю нервової системи (Мюллер, Татарінов, Черніговський, Ярошевський).

Суперечливість поглядів на суть явищ травного лейкоцитозу, відсутність з цього питання систематичних, основаних на експерименті, досліджень навели нас на думку вивчити характер гемодинамічних зрушень у щурів і собак після годівлі.

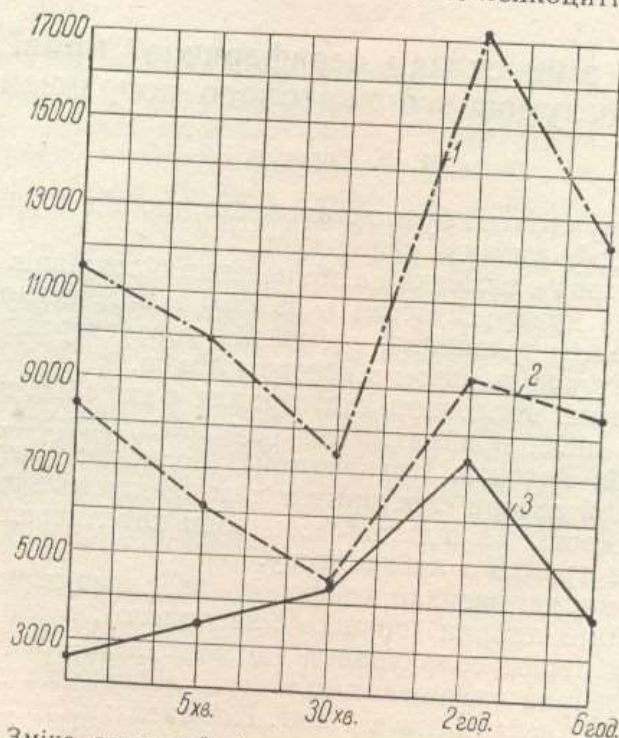
У піддослідних тварин провадили всебічне гематологічне дослідження: визначали вміст гемоглобіну, еритроцитів, ретикулоцитів, лейкоцитів, абсолютні кількості нейтрофілів, лімфоцитів, еозинофілів, моноцитів (у собак, крім того, величину РОЕ).

Після годівлі у тварин протягом шести годин в динаміці досліджували зазначені показники крові.

В першій серії дослідів у десяти щурів після 16—17-годинного голодування було проведене гематологічне дослідження. Потім кожній тварині дали по 1,5 г хліба знову дослідили кров: через 5 і 30 хв., 2 і 6 год.

Вага тварин коливалася між 230 та 250 г.

Проведені досліди показали, що через 5 хв. після прийняття їжі кількість лейкоцитів у більшості тварин в середньому знижується на 13%. Істотно зменшувалась абсолютна кількість лімфоцитів. Зниження вмісту лейкоцитів спостерігалось і на 30-й хвилині. Проте через 2 год. після їди відзначається, навпаки, збільшення кількості лейкоцитів на 50% (нейтро-



Зміна загальної кількості лейкоцитів, нейтрофілів і лімфоцитів у щурів після дачі їжі (хліба).
1 — усі лейкоцити, 2 — нейтрофіли, 3 — лімфоцити.

фільний лейкоцитоз). Через 6 год. після прийняття їжі кількість лейкоцитів різко падає, наближаючись до вихідних показників, але все ж не досягаючи їх (див. криву).

Зміни червоної крові не мали вираженого характеру, їх можна пояснити можливою похибкою методу, крім кількості ретикулоцитів, яка через 2 год. після їди виразно збільшувалась (табл. 1).

В другій серії дослідів аналогічні попереднім дослідження були проведені на 15 щурах. Слід зазначити, що у цих щурів до проведення основних дослідів досліджували периферичну кров протягом кількох годин (звичайно у ранішній час) для виявлення спонтанних коливань гематологічних показників. Ці дослідження (як потім і дослідження на собаках) не дали можливості встановити певні закономірності спонтанних коливань складу крові досліджуваних тварин.

Як показали проведені на 25 щурах дослідження, протягом шести годин після годівлі тварин спостерігаються цілком виразні зрушення в морфологічному складі периферичної крові.

Нами були також проведені дослідження на семи нормальних собаках (Жук, Рижик, Тузик, Рябко, Найда, Жучка, Каштанка). Досліджувані собаки перебували на одноразовому годуванні, тобто їх годували один раз на добу — ввечері. Досліди провадилися у звичайній для тварин

Таблиця 1

Зміни складу периферичної крові щурів після прийняття їжі (хліба)

Показ- ник	До їди	Після їди через			
		5 хв.	30 хв.	2 год.	6 год.
Еритро- цити в млн.	8,01 (6,32—9,38)	8,1 (6,6—9)	7,98 (6,1—8,8)	7,92 (6,1—7,8)	7,93 (6,3—9,1)
Гемогло- бін в %	103 (97—110)	102 (99—111)	101 (97—109)	101 (97—105)	102 (96—105)
Рети- кулоцити в %	26 (22—32)	27 (22—35)	31 (23—37)	37 (31—46)	24 (18—32)
Лейко- цити	11471 (10 000—13 000)	9983 (7400—12 200)	7571 (7400—11 200)	17 283 (11 400—24 000)	13 000 (10 000—20 000)
Нейтро- філи	2576 (1040—3710)	3420 (2592—4794)	4426 (2328—5888)	7492 (2964—12 480)	3867 (1568—7656)
Лімфоци- ти	8357 (6360—11 570)	6091 (4692—7804)	4516 (2838—7178)	9288 (6192—14 910)	8545 (6466—13 600)
Еозино- філи	225 (0—348)	262 (0—648)	161 (0—560)	270 (0—480)	230 (106—546)
Моноци- ти	282 (116—656)	207 (0—510)	245 (74—546)	681 (256—1080)	872 (108—1000)

обстановці. У більшості собак перед дослідями був встановлений лейкоцитарний фон, тобто ті спонтанні коливання кількості і складу лейкоцитів, які відзначалися в крові тварин у той час доби (звичайно вранці), коли провадилися наші спостереження. Слід зауважити, що такі спонтанні коливання усіх досліджуваних нами компонентів крові були у всіх піддослідних собак. Слід мати на увазі, що деякий процент цих коливань треба віднести на рахунок можливої погрішності методу. Коливання загальної кількості лейкоцитів у наших дослідах не перевищували, за рідким винятком, 5—7% і, головне, ми не могли встановити певної закономірності цих коливань.

Наводимо протокол одного з дослідів.

19.V 1954 р.. собака Найда. Початок досліду — 9 год. ранку.

В день досліду для вивчення травного лейкоцитозу у тварини натще брали кров для повного гематологічного дослідження. Після годівлі собаки (200—250 г сирого м'яса) гематологічні дослідження були повторені в динаміці — через 5 хв., 30 хв., 2 год. і через 6 год.

Були одержані такі результати:

Показники	Коли взято кров				
	9 год.	9 год. 7 хв.	9 год. 47 хв.	10 год. 10 хв.	3 год. 10 хв.
Гемоглобін у % . . .	105	104	104	105	106
Еритроцити в млн. . .	6,6	6,44	6,3	6,6	6,6
Ретикулоцити в ‰ . .	2	2	2	2	2
РОЕ	1	1,5	1,5	1	1
Лейкоцити	10600	10800		10000	10400
Нейтрофіли	7414	7560	7101	6900	7372
Еозинофіли	1272	756	721	700	936
Моноцити	848	648	1030	600	728
Лімфоцити	1060	1728	1236	1500	1664

Таблиця 2

Зміни складу периферичної крові собак після годівлі м'ясом

Показники	До їди	Після їди через			
		5 хв. "	30 хв.	2 год.	6 год.
Гемоглобін в %	109 (91—130)	110 (91—130)	110 (90—128)	108 (94—127)	109 (92—129)
Еритроцити в млн.	6,7 (5,41—8,15)	6,5 (5,43—8,25)	6,59 (5,5—7,89)	6,1 (5—8,1)	6,71 (5,1—8,63)
Ретикулоцити в ‰	5 (1—12)	5 (1—16)	5 (0—11)	9 (3—18)	5 (1—12)
РОЕ	1,6 (1—3)	2 (1—5)	3 (1—9)	5 (2—11)	2 (1—4)
Лейкоцити	9142 (6300—12 800)	8328 (5700—12 600)	9300 (6100—15 800)	11800 (7800—17 800)	9450 (7600—14 400)
Нейтрофіли	5509 (3763—7552)	5857 (4216—7434)	6352 (3523—9848)	8618 (4200—10586)	6055 (4940—9072)
Еозинофіли	766 (256—994)	913 (340—1496)	806 (448—1140)	971 (258—1158)	849 (420—1152)
Моноцити	601 (256—994)	501 (263—882)	516 (270—920)	505 (134—990)	573 (420—891)
Лімфоцити	2146 (952—3840)	1056 (285—2520)	1631 (192—6320)	1743 (860—5162)	1953 (679—3312)

Вага обслідуваних собак коливалася в межах 10—14 кг. Аналізуючи матеріал, здобутий на нормальних собаках, можна відзначити, що у більшості тварин через 5 хв. після годівлі настає зниження загальної кількості лейкоцитів від 22 до 9%. Зниження це відбувається за рахунок виразного зменшення абсолютних і відносних показників лімфоцитів — від 70 до 35%, включаючи і ті випадки, коли загальна кількість лейкоцитів збільшувалась.

В табл. 2 наведені середні дані з семи дослідів. У дужках під середньою величиною показані коливання від найменшої величини показника до найбільшої.

Через 30 хв. кількість лейкоцитів починає зростати, на другу годину можна вже відзначити явища так званого травного лейкоцитозу. Збільшення кількості лейкоцитів, порівнюючи з вихідними величинами, коливається між 42 і 13%.

Травний лейкоцитоз виникає за рахунок наростання кількості сегментоядерних нейтрофілів; омолодження нейтрофільних лейкоцитів ми не спостерігали.

На шосту годину кількість лейкоцитів падає, процентні співвідношення елементів гемограми наближаються до вихідних показників.

Закономірності змін абсолютних кількостей еозинофілів і моноцитів у всі досліджені нами строки на підставі наявного матеріалу встановити важко.

Коливання кількості еритроцитів і гемоглобіну були незакономірні. РОЕ звичайно прискорювалося на 30-у хвилину, на другу годину, але були випадки прискорення реакції осідання еритроцитів зразу після прийняття їжі. Кількість ретикулоцитів явно збільшувалася на другу годину.

В дослідях на 25 щурах здобуто цілком виразні дані, які свідчать про те, що в перші хвилини після годівлі в крові щурів спостерігається зниження кількості лейкоцитів, яке у дальшому (через 2—3 год.) переходить у лейкоцитоз. Аналогічні результати дали і досліди на семи собаках.

Отже, у досліджених нами тварин (щури, собаки) ми відзначали фазні зміни кількості лейкоцитів у периферичній крові (лімфопенія, нейтрофільний лейкоцитоз). Суперечливі дані різних дослідників про суть змін периферичної крові, спричинених прийняттям їжі, можуть бути зв'язані з фазними змінами морфологічного складу крові.

Ті автори, які вивчали кров у різні періоди (2—5 год.), звертали увагу на травний лейкоцитоз, не враховуючи початкової лейкопенічної фази. Навпаки, дослідники, які вивчали кров у ранній період, знаходили в основному зниження кількості лейкоцитів.

Висновки

1. У перші хвилини після прийняття їжі (хліба) у щурів спостерігається лейкопенія за рахунок зниження абсолютних і відносних кількостей лімфоцитів, на другу-третю годину лейкопенія змінюється нейтрофільним лейкоцитозом. Через 6 год. після їди у більшості тварин відзначається нормалізація лейкоцитарного складу периферичної крові.

2. При вивченні в динаміці протягом шести годин периферичного складу крові у нормальних собак після дачі 200—250 г м'яса можна відзначити у перші 5 хв. зниження кількості лейкоцитів, у більшості випадків — чітку лімфопенію. На другу годину виявляється травний лейкоцитоз нейтрофільного характеру. Нормалізація морфологічного складу крові в основному настає через шість годин.

ЛИТЕРАТУРА

- Беленький Г., Клини. мел., т. 28, № 9, 1950, с. 52.
 Бугаевский Р. Л., К вопросу о пищеварительном лейкоцитозе. 1897.
 Гундобин Н. П., О морфологии и патологии крови детей, 1892.
 Татаринов Е. А., Лейкоцитозы и лейкопении. Рук-во по патофизиол.
 под ред. А. А. Богомольца, 1936, с. 91.
 Черниговский В. Н., Ярошевский А. Я., Журн. высш. нервной деят., т. II, 1952, с. 30.
 Naegeli O., Blutkrankheiten u. Blutdiagnostik, Berlin, 1931.
 Limbeck, Grundriss einer klinischen Pathologie des Blutes, 2 Auflage, Jena, 1896.
 Virchow R., Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische gewebelehre. Zwanzig vorlesungen 2-te durchgesehene Auflage. Berlin, 1931.
 , Институт фізіології ім. О. О. Богомольця Академії наук УРСР,
 лабораторія фізіології кровообігу і дихання.

Особенности изменений состава периферической крови животных после безусловного пищевого раздражения

М. Ф. Сиротина

Резюме

Мы изучали изменение морфологического состава периферической крови после дачи корма.

В опытах на 25 крысах получены вполне определенные данные, свидетельствующие о том, что в первые минуты после кормления в крови крыс снижается количество лейкоцитов, в дальнейшем (к 2—3 часам) наступает лейкоцитоз. Подобного же рода наблюдения отмечены и в опытах на семи собаках.

Таким образом, у исследованных нами животных отмечались фазные изменения количества лейкоцитов в периферической крови (лимфопения, нейтрофильный лейкоцитоз).

Разноречивые данные различных исследований о сущности изменений периферической крови, вызванных приемом пищи, вероятно, связаны с фазовыми изменениями состава периферической крови.

Peculiarities of Changes in the Peripheral Blood Composition of Animals after Unconditioned Stimulation by Food

M. F. Sirotnina

Summary

The author studied changes in the morphological composition of the peripheral blood after feeding.

In experiments on 25 rats, quite definite data were obtained indicating that there is a decrease in the number of leucocytes in rat blood during the first two minutes after feeding, and this decrease subsequently turns into leucocytosis (within 2—3 hours). Similar results were observed in experiments on seven dogs.

Thus phase numbers of leucocytes were noted in the peripheral blood (lymphopenia, neutrophilic leucocytosis) of the investigated animals.

The contradictory data of various researches on the essence of peripheral blood changes induced by feeding, is probably due to the phase changes in the peripheral blood composition.