

Про роль кори надниркових залоз у регуляції морфологічного складу периферичної крові

Повідомлення 2. Зміна крові у собак після двобічної адреналектомії.

К. П. Зак

Ця робота є продовженням досліджень по з'ясуванню ролі коркової частини надниркових залоз у регуляції морфологічного складу периферичної крові. Досліди були поставлені на собаках з видаленими обома наднирковими залозами.

Літературних даних з питань зміни морфологічного складу крові в адреналектомованих собак, підтримуваних протягом тривалого часу заміною терапією, дуже мало. Нам вдалося виявити лише одну таку роботу — Сіммса, Пфайфенбергера і Хайнбеккера; в ній наведені такі дані: у трьох собак, підтримуваних за допомогою імплантації таблеток дезоксикортикостерон-ацетату протягом року після білатеральної адреналектомії, кілька разів підраховували кількість еритроцитів, лейкоцитів і лейкоцитарну формулу. Дослідження крові у цих собак через 4 і через 12 місяців після операції показали збільшення кількості еозинофілів і лімфоцитів і зменшення кількості нейтрофілів.

В нашій роботі наведені результати дослідження морфологічного складу периферичної крові у 14 собак з видаленими обома наднирковими залозами. Видалення цих залоз провадилось у два етапи. Після видалення другої залози собак підтримували внутрім'язовими ін'єкціями дезоксикортикостерон-ацетату (ДОКСА) і введенням сольового розчину в очередину. Завдяки цьому собаки могли жити протягом року, нічим не відрізняючись у поведінці від нормальних собак. Припинення заміної терапії приблизно на 6—8-й день призводило до розвитку гострої надниркової недостатності і, якщо тварину екстрено не виводили з цього стану, вона гинула. З метою перевірки повноти видалення надниркових залоз і для дослідження гострої надниркової недостатності штучно викликали кілька таких криз з наступним виведенням з них.

Таким чином, у цих собак зовсім не утворювались гормони кори надниркових залоз, але відсутність цих гормонів частково компенсувалася введенням ДОКСА, внаслідок чого водно-сольовий обмін, як показали дослідження Т. К. Валуєвої, не було порушено. Відсутність глюкокортикоїдів у таких тварин іноді призводила до розвитку трофічних виразок шкіри, які піддавали лікуванню сульфамідами і антибіотиками.

Дослідження крові провадилось у динаміці: кілька разів до адреналектомії, потім кілька разів після видалення однієї надниркової залози і далі — через певні проміжки часу — після видалення другої надниркової залози до самої смерті тварин. У трьох собак після двобічної адреналектомії вдалося, завдяки заміній терапії, спостерігати зміни крові протягом майже цілого року.

При дослідженні крові провадилось визначення показників гематокриту, вмісту гемоглобіну, кількості ретикулоцитів і еритроцитів, загальної кількості лейкоцитів і лейкоцитарної формули. Ретикулоцити зафарбовували суправітально яскравим кризи-

ловим синім барвником і підраховували на 1000 клітин. Для визначення еритроцитів і лейкоцитів користувалися нумерованими меланжерами. Еритроцити підраховували в камері Тома, лейкоцити — в камері Бюркера. Мазки крові зафарбовували за Папенгеймом. Лейкоцитарну формулу виводили з 200 підрахованих клітин мазка. За процентним співвідношенням окремих форм лейкоцитів потім визначали їх абсолютну кількість.

Видалення однієї надниркової залози у собак (досліди були поставлені на 17 тваринах) істотно не позначається на морфологічному складі крові. У деяких тварин через 10—12 днів після операції відзначається підвищення абсолютної кількості еозинофілів і — рідше — лімфоцитів, проте, як звичайно, через 1—1,5 міс. настає нормалізація складу крові. Введення цим собакам адренкортикотропного гормону гіпофіза (АКТГ) спричиняє такі самі зміни крові, як і у нормальних собак, тобто зниження кількості еозинофілів і лімфоцитів і підвищення вмісту нейтрофілів.

Видалення обох надниркових залоз у собак призводить до значних кількісних і якісних змін формених елементів периферичної крові. Застосування ДОКСА і сольового розчину, як уже зазначено вище, дало можливість спостерігати зміни складу крові після двобічної адреналектомії протягом тривалого часу і запобігти гемоконцентрації, яка виникає при цьому внаслідок порушення водно-сольового обміну і яка описана рядом авторів. Завдяки нормальній швидкості струменя крові і відсутності у цих собак згущення крові вдалося встановити, що після адреналектомії настає поступове незначне зниження вмісту гемоглобіну, кількості ретикулоцитів і еритроцитів і відповідно до цього зменшення показників гематокриту. Найбільш виразно це спостерігається через 2—3 міс. після операції. Через 5—6 міс. може відбуватися деяке підвищення показників гематокриту, гемоглобіну й еритроцитів, проте ці величини завжди бувають нижчими, ніж вихідні.

Зміни червоної крові відображені на рис. 1 і 2, де показана динаміка змін крові у двох собак — Тарзана і Шалуна, які прожили завдяки заміні терапії майже цілий рік після двобічної адреналектомії. На рисунках наведені результати дослідження крові собак в стані компенсації після адреналектомії.

Припинення терапії ДОКСА і сольовою сумішшю в будь-який період часу після адреналектомії призводить до згущення крові, яке виражається в значному збільшенні показників гематокриту, гемоглобіну, еритроцитів і лейкоцитів, проте кількість ретикулоцитів при цьому істотно не змінюється. Згодом, при відтворенні гострої надниркової недостатності, підвищення показників червоної крові стає дещо помірнішим, що зв'язано, мабуть, з розвитком анемії, отже, із зменшенням абсолютної кількості еритроцитарних клітин.

Особливо різкі зміни після двобічної адреналектомії відбуваються в білій крові. Уже через 15—30 днів після операції відзначається істотне збільшення абсолютної кількості еозинофілів. Через 2—4 міс. кількість цих клітин у деяких собак (Джулія, Тарзан; Шалун, Бровко) досягає величезних розмірів, становлячи близько 50% інших формених елементів білої крові. Це чітко видно на наведених рисунках. Правда, не у всіх собак нам вдалося спостерігати таке величезне збільшення кількості еозинофілів, проте ми не бачили жодної тварини, в якій після двобічної адреналектомії число еозинофілів не збільшилось хоча б вдвоє. Приблизно через 5—6 міс. після операції кількість еозинофілів зменшується, але абсолютні їх числа все ж бувають значно вищі за вихідні.

Поряд із збільшенням кількості еозинофілів відбуваються і якісні їх зміни: з'являються молоді форми, дещо збільшується кількість цитоплазми, а разом з тим спостерігається неоднаковість зернин у протоплазмі, зменшується резистентність клітин.

Видалення обох надниркових залоз у собак призводить також до закономірного збільшення вмісту лімфоцитів у периферичній крові. На відміну від мишей, абсолютна кількість лімфоцитів у собак збільшується поступово, досягаючи значних величин тільки через 3—4 міс. після операції. Через 6—8 міс., коли кількість еозинофілів починає вже спадати, кількість лімфоцитів продовжує прогресивно наростати. Отже, у тварин,

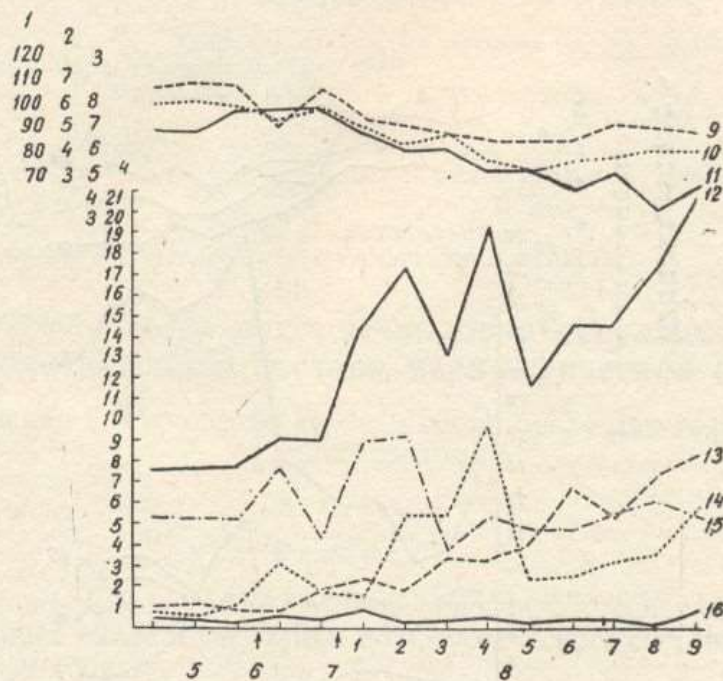


Рис. 1. Собака Тарзан. Зміни крові після двобічної адреналектомії:

1 — гемоглобін в %, 2 — еритроцити в млн., 3 — ретикулоцити в %, 4 — лейкоцити, 5 — вихідні дані, 6 — видалення однієї надниркової залози, 7 — видалення другої надниркової залози, 8 — час після видалення другої надниркової залози (в місяцях), 9 — еритроцити, 10 — гемоглобін, 11 — ретикулоцити, 12 — лейкоцити, 13 — лімфоцити, 14 — еозинофіли, 15 — нейтрофіли, 16 — моноцити.

які прожили понад 9 міс., як це видно з рис. 1 і 2, вона може бути навіть більшою, ніж абсолютні кількості еозинофілів і нейтрофілів. У тих випадках, коли адреналектомовані собаки (Рижик, Лис) жили протягом обмеженого часу, незважаючи на заміну терапію і всі інші запобіжні заходи, у них можна було відзначити істотне збільшення абсолютної кількості лімфоцитів уже на другий місяць після адреналектомії.

Під час розтину собак, які загинули після двобічного видалення надниркових залоз, було виявлено різке збільшення всіх лімфатичних вузлів, селезінки й особливо тимуса, який у дорослих собак, що прожили після адреналектомії більше 4—5 міс., займав усю передню частину грудної клітки, повністю закриваючи серце.

Найменших змін після адреналектомії зазнає абсолютна кількість нейтрофілів. У перші два-три тижні після операції спостерігається збільшення кількості нейтрофілів з деяким зрушенням ліворуч. Потім абсолютна кількість нейтрофілів порівнюючи з вихідними величинами істотно не змінюється. Але іноді в зв'язку з особливою схильністю адреналектомованих собак до трофічних уражень шкіри з наступним розвитком запальних процесів може настати збільшення кількості нейтрофілів, яке зникає після застосування антибіотиків, сульфамідів. Тільки в окремих собак

у кінцевій стадії їх життя спостерігалось зменшення абсолютної кількості нейтрофілів (Джулія, Малиш) або зрушення їх праворуч (Тарзан, Трезор, Жучка). Певної зміни абсолютної кількості моноцитів після адrenaл-ектомії не було виявлено.

Оскільки загальна кількість лейкоцитів являє собою суму абсолютних кількостей окремих їх форм, то цілком природно, що після адrenaл-

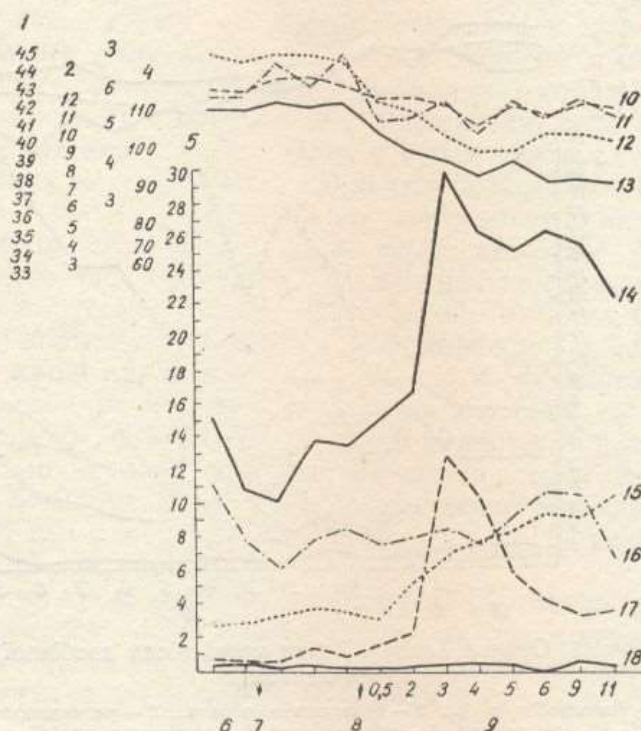


Рис. 2. Собака Шалун. Зміни крові після двобічної адrenaл-ектомії:

1 — гематокрит, 2 — ретикулоцити в ‰, 3 — еритроцити в млн., 4 — гемоглобін в ‰, 5 — лейкоцити, 6 — вихідні дані, 7 — видалення однієї надниркової залози, 8 — видалення другої надниркової залози, 9 — час після видалення другої надниркової залози (в місяцях), 10 — еритроцити, 11 — ретикулоцити, 12 — гематокрит, 13 — гемоглобін, 14 — загальна кількість лейкоцитів, 15 — лімфоцити, 16 — нейтрофіли, 17 — еозинофіли, 18 — моноцити.

ектомії загальна кількість лейкоцитів збільшується в зв'язку із збільшенням абсолютних кількостей еозинофілів і лімфоцитів.

Припинення заміної терапії призводить до збільшення загальної кількості лейкоцитів, але при цьому абсолютна кількість еозинофілів може зростати в процентному відношенні різкіше, ніж інших формених елементів білої крові.

Введення АКТГ собакам з видаленими обома наднирковими залозами не приводить у них, як у нормальних тварин, до зменшення кількості еозинофілів і лімфоцитів і до збільшення числа нейтрофілів. В ряді випадків після введення цього гормону можна навіть спостерігати деяке підвищення абсолютної кількості еозинофілів і зниження вмісту нейтрофілів.

Наші дослідження провадилися протягом чотирьох років; видалення

обоих надпочечников залоз відбувалося в різні періоди року, що дозволяє виключити можливість впливу сезонних факторів на описані зміни крові.

На підставі здобутих даних слід вважати, що кора надпочечникових залоз відіграє певну роль в регуляції сталості морфологічного складу периферичної крові.

ЛІТЕРАТУРА

Валуева Т. К., Тезисы докладов на научной сессии, посвященной проблеме «Гипофиз — кора надпочечников», 1956.

Валуева Т. У. і Маєвська І. П., Фізіол. журн., т. II, № 3, 1956.

Зак К. П., Фізіол. журн., т. II, № 5, 1956.

Simms, Pfeiffenberger a. Heinbecker, Endocrinology, vol. 49, Nr. 1, 1951.

Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця
Академії наук УРСР, лабораторія ендокринних функцій.

О роли коры надпочечников в регуляции морфологического состава периферической крови

Сообщение 2. Изменение крови у собак после двусторонней адреналэктомии

К. П. Зак

Резюме

В настоящей работе мы попытались подойти к выяснению роли коры надпочечниковых желез в регуляции морфологического состава периферической крови у собак.

Опыты были поставлены на 14 собаках с удаленными обоими надпочечниками. Экстирпация надпочечников производилась в два этапа, после удаления второго надпочечника собак поддерживали внутримышечными инъекциями дезоксикортикостерон-ацетата и внутрибрюшинным введением солевой смеси. Таким образом, у подопытных животных частично компенсировалось отсутствие гормонов, регулирующих водно-солевой обмен.

Применение заместителей терапии дало возможность наблюдать изменения крови после двусторонней адреналэктомии в динамике в течение довольно длительного времени, у некоторых собак около года. Удаление одного надпочечника не вызывает существенных изменений состава крови.

Удаление обоих надпочечников у собак примерно через 2—3 мес. после операции приводит к развитию умеренной нормохромной анемии — понижению показателей, гематокрита, содержания гемоглобина, количества ретикулоцитов и эритроцитов. Особенно существенные изменения после двусторонней адреналэктомии наступают со стороны белой крови. Уже через 15—30 дней после операции значительно увеличивается абсолютное количество эозинофилов. К 2—4 мес. число этих клеток у ряда собак еще больше увеличивается, составляя около 50% по отношению к другим форменным элементам белой крови. Абсолютное количество лимфоцитов нарастает постепенно, значительно увеличиваясь только через 3—4 мес. после операции. Спустя 6—8 мес. после удаления обоих надпочечников количество эозинофилов начинает снижаться, в то время как количество лимфоцитов прогрессивно нарастает. У животных, проживших более 9 мес., абсолютное количество лимфоцитов превышает абсолютные количества нейтрофилов и эозинофилов.

On the Role of the Adrenal Cortex in the Regulation of the Morphological Composition of the Peripheral Blood

Communication 2. Blood Changes in Dogs after Bilateral Adrenalectomy

K. P. Zak

Summary

After removing both adrenals in dogs (14 animals) sustained by means of desoxycorticosterone and a salt mixture, considerable changes appear in the morphological composition of the peripheral blood. The application of substitution therapy made it possible to observe the blood changes after bilateral adrenalectomy in the course of a rather prolonged period amounting to about a year in some animals.

Bilateral adrenalectomy leads to the development in dogs of a moderate normochromic anemia: a reduction in hematocrite, hemoglobin, erythrocytes and reticulocytes. On the part of the leucocytes, a considerable increase of the absolute quantity of eosinophils occurs within one month after removing the adrenals. A particularly great quantity of eosinophils is observed 2—4 months after the operation, when it sometimes comprises 50 per cent of the white blood cells. The absolute quantity of lymphocytes increases gradually, attaining an enormous value by the 6—9th month after the operation. During this period the absolute quantity of eosinophils has already begun to diminish.