

Л. А. МАНУКЯН

О ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЕ КОЛЕННОГО СУСТАВА СОБАКИ

Изучено строение венозного отдела микроциркуляторного русла капсулы коленного сустава. Установлено, что венозное русло как фиброзного, так и синовиального слоев капсулы представлено посткапиллярами, венулами и венами, которые формируют разнообразные сети. Эти сети связывают между собой и формируют единое сплетение.

В клинике заболеваний суставов важное значение имеет состояние их микроциркуляторного русла. По динамике изменений, происходящих в микроциркуляторном русле синовиальных оболочек капсулы сустава, можно судить об условиях взаимодействия крови и тканей в норме и патологии.

Изучению венозного русла различных органов посвящен ряд исследований [2, 5—7 и др.]. Однако следует отметить, что особенности структуры венозного отдела ряда органов, и в частности капсулы коленного сустава, изучены далеко не полностью. Исходя из этого, мы задались целью детально изучить венозный фрагмент сосудистого русла капсулы коленного сустава. Исследования проводились на фрагментах капсулы коленного сустава 25 беспородных собак (обоих полов) массой 10—12 кг.

Проводилась инъекция сосудов различными красками, контрастными средствами с последующей препаровкой, рентгенография, а также применялась безынъекционная методика выявления сосудов азотно-кислым серебром по В. В. Куприянову [3], модифицированным методом Гомори [10], основанном на выявлении активности кислой фосфатазы в стенках кровеносных сосудов [8].

Микроциркуляторное русло капсулы коленного сустава представлено сетью фиброзного и синовиального слоев. Обе сети связываются друг с другом, образуя единое сплетение. Микроциркуляторное русло фиброзного слоя капсулы складывается из артериол, прекапилляров, посткапилляров и венул. Из капиллярной сети фиброзного слоя образуются посткапилляры, переходящие далее в тонкие венулы, имеющие диаметр 35—45 микрон, которые сопровождают артериолы по две и, соединяясь друг с другом, формируют сети, петли которых вытягиваются по длине волокон. Из углов этих сетей выходят более крупные вены диаметром 50—75 микрон. Далее следует укрупнение вен и формирование отводящих вен, которые сопровождают артерии по одной.

Венозная сеть синовиального слоя капсулы является ответственной за процессы трансудации и резорбции жидкости из полости сустава. Посткапилляры синовиального слоя выходят из капиллярной сети, имеют диаметр 20—26 микрон и, соединяясь, формируют обширные сети. Из углов сетей выходят венулы, имеющие диаметр 30—45 микрон. Соединения венул приводят к образованию венозных сетей с овально-прямоугольными ячейками, имеющими размеры от $0,4 \times 0,9$ до $0,8 \times$



Рис. 1. а) Артериола и сопровождающая ее венула в синовиальной оболочке коленного сустава собаки. Модификация по С. А. Сисакиану и Л. А. Манукян. Ув. 20. б) Венозный сосуд и расположенные рядом лимфатические сосуды в капсуле коленного сустава собаки. Видны клапаны в сосудах, окрашенные более интенсивно, чем стенки самих сосудов.. Модификация по С. А. Сисакиану и Л. А. Манукян. Ув. 120. в) Извилистые венозные сосуды в синовиальной оболочке коленного сустава собаки. Венозный застой. Импрегнация серебром по В. В. Куприянову. Ув. 30. г) Расширенные венозные сосуды в синовиальной оболочке коленного сустава собаки. Венозный застой. Импрегнация серебром по В. В. Куприянову. Ув. 40.

1,6 мм. Как правило, артерии среднего диаметра сопровождаются парными венами (рис. 1 а). Из веноулярной сети формируются вены диаметром 55—70 микрон, которые, соединяясь, образуют сети с ячейками прямоугольной или многоугольной формы с размерами петель 2,4×

3,5, 7x2,2 мм. Сосудистая сеть располагается в подсиновиальной клетчатке, тесно прилегая к синовиальной оболочке. Происходит постепенное укрупнение вен, диаметр их достигает 105—115 микрон. Широко анастомозируя, вены укрупняются. Каждая артерия сопровождается одной крупной веной.

Там, где подсиновиальный слой хорошо развит, например в области синовиальных складок, наблюдается большая густота сосудов, особенно венозных. В венах диаметром 50—60 микрон отчетливо видны венозные клапаны, которые окрашены более интенсивно (рис. 1б). В местах соединения венул друг с другом иногда образуются расширения, называемые озерами. Такую картину мы видели в фиброзном слое капсулы. В этих участках происходит как бы накопление крови, и далее происходит отток в определенном направлении. В синовиальном слое капсулы в местах соединения венозных сосудов друг с другом мы наблюдали образование замкнутых венозных колец. Последние В. В. Куприяновым [4] рассматриваются как механизмы, регулирующие местный кровоток. По-видимому, эти венозные кольца представляют собой венозное депо.

Следует подчеркнуть, что вены фиброзного и синовиального слоев капсулы коленного сустава—это единое сплетение, состоящее из сетей, связанных между собой.

Нами изучено также состояние венозного русла синовиальной оболочки капсулы коленного сустава при венозном застое в задней конечности собаки, вызванном перевязкой бедренной вены ниже уровня впадения большой подкожной вены (сосудистое русло другой конечности служило контролем). В результате перевязки наблюдалась перестройка сосудистого русла. Спустя 6 часов после перевязки имело место увеличение калибра венозных сосудов, через сутки наблюдалось продолжение расширения венозного отдела, местами растягивание стенок, их деформация. Предельное расширение венозных сосудов наступает на шестой день после перевязки—развивается извилистость растянутых стенок в результате потери эластичности при длительных застойных явлениях (рис. 1в). На фоне малозмененных артериальных сосудов венозные сосуды кажутся необычайно широкими (рис. 1г). Расширение сосудов свидетельствует о включении кровеносного русла в коллатеральное кровообращение. В суставной сумке как фиброзного, так и синовиального слоев наблюдается большое число кровеносных сосудов.

Наши данные свидетельствуют, что через область сустава проходят все мышечные, сухожильные, надкостичные, связочные сосудистые окольные пути, которые компенсируют нарушенный кровоток по главной артерии. В этом смысле сосудистая сеть слоев капсулы сустава приобретает новое значение, подчеркивая роль вокругсуставных сосудистых сплетений в коллатеральном кровообращении [1].

Перевязка вены приводит к развитию застойных явлений, стимулирующих образование новых капилляров. Однако вследствие нарушения градиента давления крови в сосудах затрудняется дифференциация артериол и венул. По этой причине имеет место преобладание

индифферентных капилляров в синовиальном слое капсулы при наблюдающемся избыточном росте все новых и новых петель.

Sandison [12], отмечая образование новых сосудов, наблюдал дифференцировку адвентициальных клеток в перициты и в гладкие мышечные клетки в течение 48 часов. Он указывал на то, что одиночная мышечная клетка при определенных обстоятельствах может окружить прекапилляр и своим сокращением перекрыть его просвет [11]. Clark и Clark [9] указывали на непрерывную перестройку сосудов на протяжении всей жизни.

Сосуды венозного звена микроциркуляторного русла при застое приобретают нечеткие контуры, заполняются кровью. В результате перфузии всех резервных капилляров возрастает густота сосудов за счет увеличения посткапиллярных венул. Спустя месяц после перевязки бедренной вены застойные явления уменьшаются, отечность спадает, функции конечности восстанавливаются.

Таким образом, из вышеизложенного следует, что по характеристике микроциркуляторного русла капсулы коленного сустава можно судить о состоянии обмена в капсуле в норме и при патологии, что имеет важное значение в клинике заболеваний суставов.

Кафедра нормальной анатомии
Ереванского медицинского института

Поступила 23/XII 1981 г.

Լ. Ա. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ

ՇԱՆ ԾՆԿԱՆ ՀՈՂԻ ԵՐԱԿԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՎԵՐԱԲԵՐՅԱԼ

Ուսումնասիրված է ծնկան հոդի հոդաշապկի երակային բաժնի միկրոցիրկուլատոր հունի կազմությունը: Հայտնաբերված է, որ հոդաշապկի ինչպես ֆիբրոզ, այնպես էլ սինովիալ շերտերի երակային հունը կազմված է պոստկապիլյարներով, երակիկներով և երակներով, որոնք առաջացնում են դանազան ցանցեր: Այս ցանցերը կապված են միմյանց հետ և կազմում են մի ընդհանուր հյուսակ:

Մազիստրալ երակը կապելիս ի հայտ են գալիս ծնկան հոդի հոդաշապկի երակային հունի փոփոխություններ:

L. A. MANOUKIAN

ON THE VENOUS SYSTEM OF THE DOG KNEE JOINT

The structure of the venous system of the knee joint microcirculatory bed has been studied. It is established that the venous bed of the fibrous, as well as of the synovial layers of the capsule has postcapillaries, venules and veins which form diverse nets. These nets are connected and form a single junction.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Боровик П. И. Автореферат канд. дисс. Львов, 1966.
2. Долго-Сабуров Б. А. Архив анат., 1959, вып. 6, стр. 86.

3. Куприянов В. В. В кн.: Морфологические основы микроциркуляции. М., 1965, стр. 20.
4. Куприянов В. В. Архив АГЭ, 9, 1964, стр. 47.
5. Мажуга П. М. В кн.: О приспособительных изменениях в суставах конечностей. Киев, 1964, стр. 104.
6. Михайлов С. С. Хирургия, 1954, 4, стр. 77.
7. Рябоконь С. С. Тр. Сталинградского гос. мед. инс-та, т. VII, 1948, стр. 62.
8. Сисакян С. А., Манукян Л. А. Кровообращение АН Арм. ССР, 1976, IX, 5, стр. 11.
9. Clark E. R., Clark E. L. Amer. J. Anat., 1943, 73, 215.
10. Gomori G. Arch. Path., 1941, 32, 189.
11. Illig L. Springer-Verlag, 1961, 226.
12. Sandison Лит. по [11].

УДК 613.632.4+616.36—099

Г. В. ДЕРОЯН

ВЛИЯНИЕ МАЛЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ СЕРНИСТОГО ГАЗА НА СУЛЬФИТОКСИДАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ ПЕЧЕНИ ЖИВОТНЫХ

Изучалось влияние сернистого ангидрида на сульфитоксидазную активность печени подопытных крыс. Установлено, что хроническое воздействие малых концентраций сернистого ангидрида подавляет ферментативную активность печеночной ткани.

Характер и результаты воздействия сернистого газа на организм изучались неоднократно. Первоначально [6] было выявлено у людей поражение сернистым газом верхних дыхательных путей. Дальнейшие исследования свидетельствовали об общетоксическом резорбтивном действии сернистого газа на организм. Так, М. М. Никулиной и др. [3] установлено, что затравка животных SO_2 приводит к ацидозу и гипергликемии. Нарушения углеводного обмена и гликолитических процессов, угнетение процессов тканевого дыхания были установлены при воздействии сернистого ангидрида [4].

Однако необходимо отметить, что в большинстве указанных работ изучалось влияние на организм больших концентраций сернистого газа, сравнительно редко встречающихся в воздухе городов. С этой точки зрения интерес представляют исследования К. А. Буштуевой, Н. П. Стереховой [1, 5], изучавших длительное воздействие малых концентраций SO_2 на организм. При этом доказано [1], что при воздействии на организм малых концентраций сернистого газа наблюдается нарушение биоэлектрических процессов в головном мозге, а также токсико-химическое поражение печени и ингибирование активности некоторых ферментов [5]. Однако вопросы нейтрализации SO_2 в организме остаются пока малоизученными. Имеются лишь единичные работы, касающиеся циркуляции сернистого газа в крови [4], задержки его в организме и выделении его с мочой подопытных животных [2], а также роли фермента сульфитоксидазы, обеспечивающего окисление сульфита до сульфата. Между тем изучение вопросов обезвреживания реакций превращений SO_2 в организме представляет определенный научно-практический интерес.