

КОМПЕНСАТОРНАЯ ПЕРЕСТРОЙКА БРОНХИАЛЬНЫХ СОСУДОВ В УСЛОВИЯХ НАРУШЕННОГО ЛЕГОЧНОГО КРОВОТОКА

Ю. А. МАКСИМУК

Кафедра нормальной анатомии Полтавского медицинского стоматологического института и кафедра нормальной анатомии Ивано-Франковского медицинского института

В связи с бурным развитием торакальной хирургии, расширением масштаба оперативных вмешательств на сердце, легких и их крупных сосудах имеется необходимость в оценке тех компенсаторно-приспособительных изменений, которые наблюдаются в легком, в его кровеносном русле при нарушении циркуляции в бассейне малого круга кровообращения.

В литературе имеются работы преимущественно о состоянии легочной ткани в условиях нарушенного притока крови по легочной артерии (К. Н. Черепнин, 1926; И. Г. Туровец, В. А. Гримайловская, 1955 и др.), и в меньшей степени о перестройке бронхиальных артерий в этих условиях (М. А. Егоров, 1955; И. И. Шапиро, 1964; Ю. П. Антипчук, 1967 и др.). Изучению компенсаторных свойств бронхиальных вен до последнего времени уделялось мало внимания (М. А. Самотейкин, 1955; В. Т. Плешаков, 1959; С. М. Сеит-Умеров, 1964 и др.). Все это побудило нас заняться изучением этих вопросов.

Опыты проведены на 46 собаках. У 11 из них изучали распределение бронхиальных артерий и вен в норме, у 16 выключали левую легочную артерию, у остальных — левые легочные вены. Операции выполнены под внутривенным тиопенталовым наркозом при управляемом дыхании. В различные сроки (от одного часа до двух лет) после операции животных умерщвляли кровопусканием. Бронхиальные артерии и вены инъецировали соответственно через брюшную аорту и переднюю полую вену взвесями свинцового сурика, парижской сини и изучали методами рентгеноангиографии и макро-микроскопии по В. П. Воробьеву в модификации Р. Д. Синельникова. Часть срезов окрашивали гематоксилин-эозином и по Ван-Гизон.

Переязку левой легочной артерии животные переносят сравнительно легко. После выключения левых легочных вен они находятся в тяжелом состоянии: у них возникает кровохарканье, сильная одышка. Шесть собак из 19 погибло в первые 5 дней. В результате внезапной острой блокады легочных вен, бронхиальные вены, слабо выраженные в обычных условиях, не могут быстро справиться с большой транспортной нагрузкой. Следует учесть, что в норме часть венозной крови от стенок внутриорганных отделов бронхиального дерева оттекает в легочные вены. Поэтому при одномоментном перекрытии легочных вен

происходит резкое затруднение оттока из легочной ткани и из периферических отделов бронхиального дерева. Вся кровь устремляется в систему бронхиальных вен, которые не могут быстро обеспечить достаточный отток, наступает острый отек легкого, от которого животные часто гибнут. Лечение антибиотиками снижает их летальность. Аналогичные данные приводит Т. А. Гибрадзе (1964).

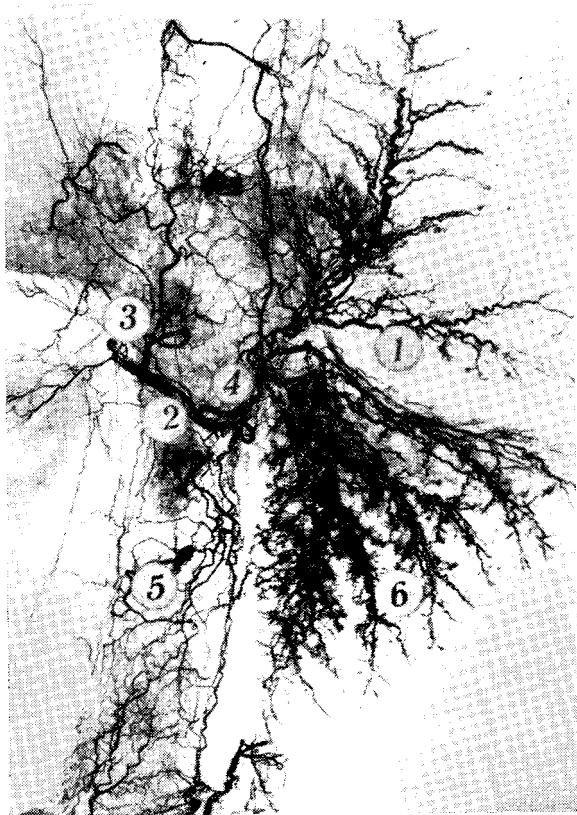


Рис. 1. Перестройка бронхиальных артерий левого легкого (1) собаки № 19 через 14 дней после перевязки левой легочной артерии, 2 — правая аортальная межреберная, 3 — правая и 4 — левая бронхиальные артерии, 5 — артерии пищевода, 6 — контуры ветвей левой легочной артерии, наполнившиеся ретроградным путем. Рентгенограмма. Инъекция бронхиальных артерий суспензией свинцового сурика.

Уже через 3 дня после выключения левых легочных сосудов внутриорганный рисунок бронхиальных сосудов становится более интенсивным. Расширяются капилляры слизистой, а также артериолы и венулы подслизистого слоя левого бронха. Инъекционная масса начинает проникать в более мелкие ветви бронхиальных сосудов, в которые она в обычных условиях не проникает. Начиная со второй недели циркуляция постепенно восстанавливается и явления легочного отека начинают уменьшаться. Одновременно происходит реактивное разрастание соединительной ткани. Улучшение кровотока происходит благодаря компен-

саторному раскрытию сосудистых соустьев внутри долей легких между дистальными и проксимальными отделами бронхиальных и легочных сосудов. Это подтверждается ретроградным наполнением инъекционной массой почти всей системы легочных сосудов левого легкого. Значительно расширяются экстрапульмональные анастомозы легочных сосудов с сосудами левой легочной связки, трахеи, пищевода, околосердечной сумки, вилочковой железы, желудка (рис. 1). Эти предсуществующие окольные пути и новообразованные сосуды сращений левого легкого



Рис. 2. Слизистое и подслизистое сплетения стенки левого главного бронха через 90 дней после выключения левых легочных вен. Препарат № 32. Инъекция парижской синей. Микрофото. Об. 2, ок. 8.

с париетальной плеврой и соседними органами выполняют важную роль в восстановлении нарушенного легочного кровообращения.

Через 2—3 месяца основные стволы бронхиальных сосудов расширяются до 2,5—3,0 мм (в норме 0,5—1,0 мм). Они спиралевидно извиваются, образуя у корня левого легкого и стенки близлежащего отдела пищевода целый комплекс резко извитых сосудов. Существенные изменения претерпевают внутриорганные ветви бронхиальных сосудов. Капиллярная сеть слизистой оболочки и подслизистое сплетение стенок бронхов левого легкого и каудального отдела трахеи резко инъецируются. Просвет капилляров в них расширяется в 2 раза, плотность сосудистых петель значительно возрастает (рис. 2). Более заметной перестройке подвергаются сосуды висцеральной плевры. Подплевральные анастомозы достигают в диаметре 0,1—0,2 мм. В сращениях висцераль-

ной плевры левого легкого с околосоердечной сумкой располагаются новообразованные сосуды, диаметром 0,5—0,9 мм.

Спустя 3—6 месяцев после выключения легочных сосудов образуются хорошо развитые коллатеральные пути притока и оттока крови. Между периферическими ветвями легочных и бронхиальных сосудов местами отчетливо выявляются прекапиллярные анастомозы, диаметром 0,1—0,5 мм, что в обычных условиях наблюдается крайне редко. Капилляры слизистого сплетения расширяются, превышая обычный для них диаметр в 3—4 раза; диаметр венул подслизистого сплетения возрастает до 60—70 мк. Еще больше возрастает плотность сосудистых петель.

После перевязки левой легочной артерии легкое не превращается в совершенно безвоздушное мозолистое тело, как это полагают Е. А. Камышлейцев (1954), В. К. Маврин (1958) и др. Мы, как и большинство других исследователей (М. А. Егоров, 1955; М. Н. Полажинец, 1959; Keszler, 1960; Т. А. Гибрадзе, 1964 и др.) на общем структурно измененном фоне оперированного легкого наблюдали альвеолы сравнительно нормальной конфигурации с хорошо развитыми капиллярами. Мало измененная легочная ткань располагается преимущественно вблизи дыхательных трубок, где как раз проходят основные стволы бронхиальных артерий. В результате усиления транспорта крови по этим сосудам стенка их постепенно гипертрофируется и они преобразуются в так называемые замыкающие артерии.

Величина долей левого легкого после перевязки легочных вен мало отличается от обычной. Легочная ткань мягкая нащупь, воздушная, отдельные кусочки не тонут в воде; ее гистоструктура мало отличается от нормальной. Это соответствует данным Hurwitz A., Calabresi M., Cooke R., Liebow A. (1954). В некоторых сращениях новообразованные сосуды слабо развиты. Д. С. Саркисов (1963), Б. П. Солопаев (1963) допускают возможность обратного развития соединительной ткани. В. В. Вахидов (1902) считает, что реальвеоляризация легкого во многом зависит от сосудов сращений, хотя Hurwitz A. с соавторами не всегда наблюдали наличие сращений в этих условиях. Т. А. Гибрадзе (1964) не обнаружил в таких сращениях значительно развитых новообразованных кровеносных сосудов.

Таким образом, благодаря компенсаторным свойствам бронхиальных сосудов, вне- и внутриорганным анастомозам и коллатералиям в системах бронхиальных и легочных сосудов, новообразованным сосудам сращений, приспособительным свойствам всей сосудистой системы и организма в целом нарушенный кровоток в легком в определенном объеме постепенно восстанавливается.

ЛИТЕРАТУРА

Антипчук Ю. П. Функциональная морфология малого круга кровообращения некоторых наземных животных. Автореф. докт. дисс., Киев, 1967. — Вахидов В. В. Плевральные сращения и значение их сосудов в легочном кровообращении. Автореф. докт. дисс., Ташкент, 1962. — Гибрадзе Т. А. Бронхи и кровеносные сосуды легкого. Тбилиси, Мецниереба, 1964. — Егоров М. А. В сб.: Вопросы грудной хирургии, 1955, т. 5, стр. 88—93. — Камышлейцев Е. А. Тез. докл. 22-ой научн. конфер. Казахск. мед. ин-та, Алма-Ата, 1954, стр. 45—47. — Маврин В. К. Тр. Крымск. мед. ин-та, 1958, т. 20, стр. 128—135. — Плешаков В. Т. Вестн. хирургии, 1959, т. 82, № 1, стр. 106—115. — Полажинец М. Н. Там же, тот же, стр. 115—118. — Самотейкин М. А. Тр. Благовещенск. мед. ин-та, 1955, Т. I, стр. 68—75. — Сеит-Умеров С. М. Последствия опичных и комбинированных перевязок сосудов и бронхов легкого. Автореф. докт. дисс., М., 1964. — Спнельников Р. Д. В кн.: Ма-

териалы к макро-микроскопии вегетативн. нервн. системы и желез слизистых оболочек и кожи, Медгиз, 1948. — Саркисов Д. С. В сб. Исследование обратимости острых и хронических изменений внутренних органов. М., 1963, вып. 2, стр. 4. — Солопаев Б. П. Там же, стр. 172. — Туровец И. Г., Гримайловская В. А. Врачебн. дело, 1955, № 8, стр. 745—750. — Черепнин К. Н. Вестн. хирургии и погранич. обл., 1926, т. 7, кн. 12, стр. 105—113. — Шапиро И. И. В кн.: Материалы к макро-микроскопической анатомии, Киев, «Здоровье», 1964, стр. 465—471. Hurwitz A., Calabresi M., Cooke R., Liebow A. A. Amer. J. Path., 1954, vol. 30, No. 6, p. 1085—1115. Keszler. Acta Chir. Acad. Sci Hung., 1960, t. 1, No. 2, p. 195—207.

Лимфатические пути желудка в пренатальном и раннем постнатальном онтогенезе С. М. Богри. Материалы к макро-микроскопической анатомии, т. V, Харьков, 1968, стр. 243—247.

Внутрикравею инъекцией лимфатических сосудов желудка установлены некоторые особенности его регионального лимфообращения. Наличие обильных анастомозов между лимфатическими путями обуславливает отсутствие каких-либо ограниченных по току лимфы территорий желудка. Не наблюдается строгой закономерности направлений лимфатических сосудов из определенных отделов желудка в определенные группы лимфатических узлов. Лимфатические сети в толще желудочной стенки тесно взаимосвязаны и их отводящие сосуды ориентированы из глубоких слоев (слизистой оболочки) к поверхностным (серозной оболочке).

Библиография — 9. Рисунков — 4.

УДК 611.132.2

Количественная характеристика некоторых внеорганных коллатеральных сосудистых связей венечных артерий сердца. Н. Н. Велигоцкий. Материалы к макро-микроскопической анатомии, т. V, Харьков, 1968, стр. 248—254.

На внутриперикардиальных отделах аорты, легочного ствола, верхней и нижней полых вен имеется большое количество различных по распределению, густоте, петлистости и калибру составляющих сосудов экстракардиальных анастомотических сетей. Наибольшее количество хорошо и обильно выраженных сетей имеется на аорте, наибольшее количество слабо выраженных имеется на нижней полой вене. Наибольшее значение среднего суммарного калибра анастомотических сетей — также на аорте ($0,68 \pm 0,034$), наименьшее — на нижней полой вене ($0,36 \pm 0,013$), промежуточное положение занимают экстракардиальные сети, расположенные на легочном стволе и верхней полой вене. Более 99% значений суммарного калибра анастомотических сетей, расположенных на каждом из указанных сосудов, находятся в пределах доверительного интервала $X \pm \sigma_{0,01}$. Крайние формы изменчивости по частоте не выходят за пределы 5%, а значения их суммарных калибров не отличаются от средней больше, чем на 3 σ . Полученные данные свидетельствуют о лучшем развитии экстракардиальных анастомотических сетей на аорте, слабом развитии на нижней полой вене и среднем развитии на верхней полой вене и легочном стволе, что следует учитывать при анатомо-физиологическом обосновании ряда оперативно-хирургических методов лечения коронарной болезни и разработке новых способов воздействия на экстракардиальные анастомозы с целью усиления по ним притока крови к миокарду.

Библиография — 16. Рисунков — 2.

УДК 611.135.5-08

Компенсаторная перестройка бронхиальных сосудов в условиях нарушенного легочного кровотока. Ю. А. Максимук. Материалы к макро-микроскопической анатомии, т. V, Харьков, 1968, стр. 255—259.

В хронических опытах на 46 взрослых собаках, 11 из которых служили контролем, выключали левые легочную артерию или вены. Методами рентгеноангиографии и макро-микроскопии установлено, что перевязку легочной артерии животные переносят сравнительно легко. Выключение легочных вен ведет к развитию отека легких и гибели части животных. Бронхиальные вены не могут быстро обеспечить достаточный отток крови. В дальнейшем, благодаря компенсаторным свойствам бронхиальных сосудов, внутри- и внелегочным анастомозам и коллатералям в системах бронхиальных и легочных сосудов, новообразованным сосудам в легком начинает постепенно восстанавливаться нарушенный кровоток.

Библиография — 16. Рисунков — 2.

УДК 611.136.7-012

Материалы к анатомии задней добавочной артерии почек человека. М. П. Бурых. Материалы к макро-микроскопической анатомии, т. V, Харьков, 1968, стр. 260—264.

На основании исследования методами избирательной ангиорентгенографии и коррозии 166 препаратов почек человека в 16,8% случаев установлена множественность почечных артерий. При этом в 2,4% имсет место наличие «задней добавочной артерии». Автором показано, что «задняя добавочная артерия», в сущности, является задней сегментальной артерией. Термин «задняя добавочная артерия» соответствует своему значению лишь в отношении состава почечной ножки.

Библиография — 6. Рисунков — 3.