

ПОСВЯЩАЕТСЯ

памяти профессора Николая Петровича Тринклера.

Коллатерали портальной системы с сравнительно-анатомической точки зрения*).

Д-ра мед. **А. П. Надеина** и д-ра **М. Л. Крымгольца**.

При изучении коллатерального кровообращения портальной системы в патологических случаях (тромбоз, сдавливание, цирроз печени и т. д.) можно бывает обнаружить различного рода коллатерали, которые, при выключении воротной вены или ее ветвей, доставляют кровь к правому сердцу окольными путями, что ведет к сохранению сосудистого равновесия на более или менее продолжительное время. В статье „К анатомии воротной вены и ее коллатералей“¹⁾ мы приводим целую серию (24) таких окольных путей портального кровообращения.

Появление названных коллатералей в патологических случаях является продуктом болезненных процессов, чего отрицать не приходится; но обычно они имеются и в нормальном организме—в виде недействующих и трудно обнаруживаемых сосудов, *voies latents*, которые только в случаях необходимости вызываются к жизни из своего дремотного состояния. В подобных случаях сосуды эти бывает легче обнаружить, чем и объясняются их находки главным образом при заболеваниях организма.

Уже *Schmidel*²⁾ в 1744 г., а затем *Hochstetter*, *Lejars*, *Umbert*, *Светухин*, *Broesike*, *Валькер* и мн. др.³⁾ указывали на целый ряд анастомозов, соединяющих портальную систему с полыми венами, каковые анастомозы, по их мнению, имея временный характер, появляются при расстройствах кровообращения за счет воспалительных процессов в органах и тканях. Эти анастомозы аналогичны т. наз. *сапах derivatives*⁴⁾, они являются результатом нарушенного артериального кровообращения, при котором происходит отлив избыточной крови в венозное русло помимо капилляров, что можно видеть при переполнении кровью таких органов, как селезенка, плацента и пещеристые тела.

В развитии указанных коллатеральных путей имеет решающее значение неполная дифференцировка тех периодов развития сосудистой

*) Сообщено на I Закавказском Съезде Хирургов 18/XII 1925 г.

¹⁾ Надеин А. П. и Крымголец М. Л. Журнал Теор. и Практ. Медицины, Баку, 1925.

²⁾ *Poirier P. et Charpy A. Traité d'anatomie humaine*, t. II, fasc. II, Paris 1912.

³⁾ Надеин и Крымголец, о. с.

⁴⁾ *Poirier et Charpy*, о. с.

системы, какие наблюдаются у растущего организма. Можно различать три таких периода: зародышевый, плодовый и окончательный, имеющий место в совершенно сформированном организме. Эти периоды, казались бы, должны были резко разграничиваться друг от друга. Фактически, однако, этого нет, так как сосудистая система в период роста организма не только выполняет питательные функции, но и пластические, являясь канвою, по которой строится орган. Подтверждением этого могут служить закладки костной системы вокруг сосудистых полей, имеющих самый разнообразный характер, как по своей форме, так и по топографическому расположению своих стволов.

По мере роста организма сосудистая система органов выравнивается и приобретает, в зависимости от квалификации органа или вида животного, более совершенный тип строения, — магистриальный (Шевкуненко), при котором сосудистые ветви других периодов заустевают и атрофируются. Не все, однако, сосуды подвергаются такому заустеванию и атрофии, причем остающиеся сосуды зародышевого и плодового периодов приобретают свойства аномальных, или перрессивных, или прогрессивных вариантов, каковыми являются, напр., *arteriolae telae adiposae cordis*, образующиеся на 20—25-году жизни человека, как будущие спассательные анастомозы, предупреждающие изнашиваемость сосудов сердечной мышцы (Gross¹), Зернов, Попов, Тонков, Тихомиров, Видурагеймер, Грубер, Наденин, Крымгольц²).

Вообще при исследовании сосудистой системы человека можно видеть, что три периода ее развития, с характерными для них архитектурными особенностями, отнюдь не резко разграничиваются друг от друга, — в окончательном периоде наблюдаются, напр., остатки не только сосудов ближайшего к нему плодового, но и более отдаленного зародышевого периода, каковые остатки отбрасывают человека, по строению сосудистой системы, к низким организмам.

В частности, что касается коллатералей воротной вены, то Шарру приводит целую серию редких анастомозов и коллатералей портальной системы, которые наблюдаются у животных, стоящих на низких ступенях сравнительно-анатомической лестницы.

Для выяснения вопроса, являются ли т. наз. аномальные ветви воротной вены бесполезными атавистическими остатками, или же они могут, в случае необходимости, принимать участие в общем кровообращении и брать на себя роль восстановителей нарушенных путей при патологических процессах, нами были предприняты многочисленные наливки сосудов портальной системы у различных животных (собаки, кошки, белые крысы, голуби, вороны, черепахи, рыбы и лягушки), принадлежащих к трем категориям животного царства: млекопитающим, птицам и земноводным. У всех их техника наливок сводилась к следующему: промыв предварительно венозную систему теплой водою, мы накладывали лигатуру на ствол воротной вены у места ее деления при входе в ворота печени, затем вся система наливалась окрашенной массой против тока крови.

Ограничиваясь в настоящей статье изложением результатов лишь тех исследований, которые были произведены нами на щенках и котятках (в числе 50), заметим, что эти исследования дали нам возможность уста-

¹) Цит. по Korchetty, Lebensdauer, Altern und Tod, Jena, 1922.

²) Наденин и Крымгольц, о. с.

новить нормальную связь, которая у названных животных существует между системой воротной вены и полыми венами, а через них—венами таза и хвоста. Говоря об этой связи, коснемся коллатералей, связывающих селезеночную вену с венами диафрагмы, желудка, пищевода, а также с *v. mesenterica inferior* и через нее—с венами таза, мочеточников и почек.

Vena lienalis у собаки выходит из ворот селезенки большим количеством мелких корней (до 20), вливающих в арку, которая располагается или в паренхиме селезенки, или же вне ее. Установить точно количество корней селезеночной арки нет никакой возможности; собравшись вместе, они образуют три мощные ветви, которые сливаются в конечный ствол—*v. lienalis*. Кроме начальных ветвей эта последняя получает от большой кривизны желудка толстую ветвь, которая впадает в нее почти под прямым углом (80°); ветвь эта по своим размерам и архитектуре ничем не отличается от вышеупомянутых начальных ветвей селезеночной вены. Наконец, существует еще очень густая сеть мелких вен, заложенных в *lig. gastro-lienale*, которые соединяют опять-таки желудок с селезенкой. Роль этих вен в хирургии селезенки громадна, так как они могут служить источником последовательных кровотечений при экстирпации этого органа.

На изученных нами препаратах собак и кошек можно обнаружить, затем, вены пищевода, диафрагмы и почек. По этим системам коллатералей устанавливается прямая связь между селезенкой, желудком, пищеводом, диафрагмой и через нижние вены последней—прямая связь с венами левого надпочечника, который через систему казульных вен почки несет кровь в *v. renalis*, resp. *v. cava inferior*.

При наложении лигатуры на ствол воротной вены мы убедились, далее, что через диафрагмальные вены обратным током возможно окрашивание печени,—введенная красочная масса через систему печеночных вен проникает во внутриорганные вены последней. Эти находки подтверждают существование анастомоза, описанного Lejars'ом.

На детских трупах, как это описано в уже цитированный выше нашей работе ¹⁾, нам также удалось установить наличие коллатералей, из которых одна связывает селезеночную вену с *v. suprarenalis*, впадающею, при посредстве почечных вен, в *v. cava inferior*, а другая устанавливает непрерывную связь между селезеночной веной и венами желудка и пищевода.

Коллатеральная связь, обнаруженная нами у животных, является естественным путем между системами воротной вены и *v. cava inferior* и может служить объяснением окольных путей кровообращения, найденных в патологических случаях Saxer'ом ²⁾ Umber'ом ³⁾ и мн. др.

При наблюдениях над животными с более низкой организацией можно видеть, что описанные коллатерали теряют характер основных ветвей разбираемого участка.

При наливках красящими массами порталных ветвей с наложением лигатур на почечные вены и *v. cava inferior* над местом ее деления на тазовые вены, а также над местом отхождения нижних диафрагмальных вен,

¹⁾ Надеин и Крымгольд, о. с.

²⁾ Saxer. Zentr. f. allg. Pathol. und path. Anat., 1902, Bd. XIII.

³⁾ Umber. Mitt. a. d. Grenzgeb. d. Med. und Chirurgie, 1901, Bd. 7.

можно, затем, изучить вены Retzius'a и связь их с v. mesenterica superior, а главным образом—с v. mesenterica inferior, и через них—с системою нижней поллой вены.

Кроме указанных анастомозов на тех же препаратах можно видеть связь между гёморроидальными венами и венами, идущими вдоль мочеточников и впадающими в vv. renales, за которыми уже окрашиваются нижние отделы v. cavae inferioris, тазовые и хвостовые вены. Последние окрашиваются по мочеточниковым, гёморроидальным венам и венам Retzius'a, а через них уже—по мелким анастомозам, идущим к венам таза, крестца и хвоста. Сравнивая эти данные с окольными путями портальной системы человека, можно убедиться, что система эта далека еще от т. наз. совершенного типа строения, к которому ее относит Валькер¹⁾ из-за ее автономности и замкнутости.

Если сравнить развитие окольных путей при закупорке воротной вены с данными анатомических инъекций, то возможно видеть, что прерванное кровообращение в портальной системе совершается за счет т. наз. аномальных сосудов. Однако наличие последних не всегда дает возможность, при перерыве тока крови в главных сосудах, восстановить нарушенное кровообращение (Madelung). Для объяснения этого столь важного обстоятельства нужно помнить, что, кроме фактического наличия окольных путей, для установления коллатерального кровообращения нужны и другие условия, хорошо выявленные законами, которые введены в биологию Poiseuille'ем и Roux²⁾, а также положениями Spalteholz'a³⁾.

Последний автор при объяснении коллатерального кровообращения придерживается гёмодинамических воззрений на двигательную силу тока крови во вновь образованных окольных путях, отрицая одни витальные процессы, как „Blutgeföhe“ Bier'a⁴⁾. Свои положения он подкрепляет опытами Katzenstein'a⁵⁾, по которым на развитие обёма коллатералей только вначале и на очень короткое время оказывают влияние сердечные сокращения.

Необходимым условием для развития коллатеральных путей является раздражение тканей пораженного места от недостаточного притока крови, которое в свою очередь зависит от разницы между давлением в центральном и периферическом концах закупоренного сосуда—„Druckgefäell“. Это раздражение по соседним сосудам передается к приводящему концу ствола, из какового кровь поступает по коллатералям согласно законам Poiseuille'я и Roux.

На основании этих законов для полного восстановления кровообращения в пораженном органе надо, чтобы сумма квадратов поперечных сечений коллатералей равнялась квадрату поперечника закупоренных сосудов, что не зависит от величины и количества анастомозов (Poiseuille); при этом угол ответвления зависит в общем от отношения между диаметром основного ствола и диаметром ветви, от него отходящей (Roux).

¹⁾ Валькер. Дисс., Ленинград, 1920 г.

²⁾ Roux. Diss. Jena.—Jenäische Zeit. für Naturwiss., 1878, Bd. 12.

³⁾ Spalteholz. Die Arterien der Herzwand. Leipzig, 1924.

⁴⁾ Bier. Virchow's Arch.

⁵⁾ Katzenstein. Deut. Zeit. f. Chir., 1905, Bd. 78.

Кроме указанных основных положений надо помнить, что на развитие коллатерального кровообращения в неменьшей мере оказывают влияние еще следующие моменты: 1) состояние стволов образовавшихся коллатералей („Stromwege“), 2) состояние и сила сердца, 3) состав крови, ее качественные и количественные особенности (плетора, анэмия, олигохромэмия и т. д.), 4) количественная потребность органов или систем тела в крови (по данным Tigerstedt¹⁾ и Thomé²⁾ для орошения кровью отдельных органов нужны различные количества ее; напр., если для головы нужно 13 единиц, то для бедра—3, кишечника—21, а для надпочечников—700 единиц), наконец, 5) состояние всего тела. Перечисленные условия необходимы для развития коллатералей как при острых, так и при хронических закупорках основных сосудистых стволов.

В разобранной серии опытов, произведенных на теплокровных животных, мы пытались найти естественную коллатеральную связь, каковая выпукло выявляется в патологических случаях и считается патологическим образованием. По нашему же мнению все коллатерали имеют анатомическое и скорей атавистическое объяснение, они объясняются не полной дифференцировкой в различных периодах развития сосудистой системы. Данные физиологии только дополняют нашу точку зрения на гемодинамический стимул, который вызывает коллатерали к жизни.

D-r A. P. Nadein und D-r M. L. Krimgolz (Baku). Die Collateralen des Portalsystems von dem verglichen-anatomischen Gesichtspunkt.

Von den Autoren wurden zahlreiche Fefässeingiessungen des Portalsystems bei verschiedenen Tieren unternommen. Dabei gaben ihnen die Untersuchungen, welche an jungen Katzen und Hunden ausgeführt waren, die Möglichkeit die vorhandene normale Verbindung bei den genannten Tieren zwischen den Systeme der V. porta und V. cava und durch diese mit Venen des Beckens und des Schweifels festzustellen. Diese collaterale Verbindung, besonders hervorragende in pathologischen Fällen, wird gewöhnlich als pathologische Bildung gerechnet. Aber der Autorenmeinung nach wird sie infolge der unvollständigen Differenzierung des Gefäßsystems in verschiedenen Perioden ihrer Entwicklung erklärt, wobei werden die Collateralen zum Leben von einem haemodynamischen Stimul gebracht.

¹⁾ Tigerstedt. Phys. des Kreislaufes, 2 Aufl., Berlin u. Leipzig, 1921—1923.

²⁾ Thomé. Arch. f. d. des. Phys., 1900, Bd. 82.