

Оппель Владимир Андреевич

Коллатеральное кровообращение

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 03
ББК 92
В57

В57 **Владимир Андреевич О.**
Коллатеральное кровообращение / Оппель Владимир Андреевич – М.: Книга по Требова-
нию, 2024. – 174 с.

ISBN 978-5-521-26382-0

ISBN 978-5-521-26382-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ВВЕДЕНІЕ.

Извѣстенъ фактъ, что перевязка любого основного кровеноснаго ствола конечности—будь то артерія, или вена—рядомъ животныхъ (собаки, кошки, кролики) переносится безъ всякаго ущерба для функции конечности. По отношенію къ человѣку, это положеніе приходится видоизмѣнить въ томъ смыслѣ, что перевязка основной артеріи или вены конечности въ большинствѣ случаевъ переносится безъ омертвѣнія конечности. Значитъ, между отношеніемъ человѣка и поименованныхъ животныхъ къ перевязкѣ основныхъ кровеносныхъ стволовъ конечностей усматривается сходство, но не тождество.

Уходя съ конечностей въ глубину полостей, мы будемъ всюду въ послѣдствіяхъ перевязки того или другого крупнаго кровеноснаго ствола, встрѣчать сходство, доходящее иногда почти до тождества. Какъ на примѣръ послѣдняго, нельзя не указать на гангрену кишекъ въ результатѣ закупорки у человѣка и перевязки у животныхъ ствола верхней, гзсп. передней брыжеечной артеріи.

Ясно потому, что, говоря о нарушеніяхъ кровообращенія, о коллатеральномъ кровообращеніи,—имѣя въ виду выясненіе этихъ вопросовъ въ концѣ концовъ по отношенію къ человѣку, правильнымъ считался и считается путь изученія экспериментально-клиническій. По этому пути придется и мнѣ идти въ послѣдующемъ изложеніи.

Извѣстенъ фактъ, что перевязка или закупорка различныхъ то болѣе, то менѣе крупныхъ кровеносныхъ стволовъ какъ у человѣка, такъ и у животныхъ переносится часто безъ разстройствъ кровообращенія, безъ ущерба даже для функціи орошаемой этими сосудами анатомической области. Такой благопріятный исходъ нарушен-

наго притока или оттока крови объясняется не только анатомической наличностью коллатеральных сосудов; коллатеральные сосуды могут существовать и тогда, когда исходъ нарушеннаго кровообращенія будетъ менѣе счастливый (разстройство функціи, даже некрозъ). Желая охарактеризовать причину отсутствія разстройствъ кровообращенія послѣ перевязки того или другого кровеноснаго ствола однимъ словомъ—можно сказать, что въ данномъ случаѣ коллатерали оказываются «*достаточны*»; они достаточны, чтобы возстановить кровообращеніе въ данной области.

Обратный случай, т. е. неблагоприятный исходъ перевязки кровеноснаго ствола, выражается ли онъ во временномъ разстройствѣ кровообращенія или въ полномъ его прекращеніи, можетъ толковаться какъ слѣдствіе *недостаточности* коллатеральныхъ сосудовъ.

Положивъ въ основаніе понятія о достаточности и недостаточности окольныхъ сосудовъ, естественно приходится анализировать эти понятія. Въ этомъ отношеніи прежде всего нужно имѣть въ виду анатомическую сторону дѣла: артеріальныя или венозныя сосуды могутъ быть столь широки, что перевязка того или другого изъ нихъ рѣшительно не отражается на орошаемыхъ перевязаннымъ сосудомъ тканяхъ. Для примѣра достаточно вспомнить перевязку *art. radialis* или *ulnaris* въ нижней $\frac{1}{3}$ предплечія; или перевязку одной изъ крупныхъ подкожныхъ венъ конечностей. Никакихъ разстройствъ кровообращенія при этомъ обыкновенно не наблюдается.

Значитъ, въ наиболѣе простомъ случаѣ «достаточность» можетъ пониматься въ чисто анатомическомъ смыслѣ; наоборотъ, въ крайнемъ случаѣ «недостаточности» опять является на сцену анатомія, ибо крайній случай недостаточности коллатералей равнозначущъ ихъ анатомическому отсутствію.

Въ промежутокъ между двумя крайними случаями, т. е. между тѣмъ, когда перевязка сосуда не вноситъ никакихъ разстройствъ въ кровообращеніе, и тѣмъ, когда перевязка сосуда прекращаетъ всякое кровообращеніе, умѣщается громадное количество случаевъ, когда перевязка сосуда сопутствуется несомнѣннымъ разстройствомъ кровообращенія. Въ громадномъ большинствѣ подобныхъ случаевъ коллатеральные сосуды анатомически имѣются, но, во-первыхъ, они

качественно различны: то болѣе широки, то болѣе узки, то болѣе коротки, то болѣе длинны. Слѣдовательно, чисто анатомическое понятіе о достаточности и недостаточности изъ области абсолютной переходитъ въ область относительную.

Во-вторыхъ, къ анатомическому понятію примѣшивается понятіе фізіологическое. Естественнo предполагать, — такъ оно и есть на самомъ дѣлѣ, — что анатомически существующія коллатерали въ своей дѣятельности стоятъ въ зависимости отъ ряда условій. Анатомически существующія коллатерали, будучи достаточны при однихъ условіяхъ, могутъ оказаться недостаточными при другихъ. На раскрытіе этихъ условій дѣятельности коллатеральныхъ сосудовъ, на уясненіе причинъ ихъ фізіологической достаточности и недостаточности приходится направлять главныя усилія. Анатомія коллатеральныхъ сосудовъ выяснена въ сущности довольно полно какъ по отношенію къ человѣку, такъ и по отношенію къ нѣкоторымъ животнымъ. Наоборотъ, фізіологія коллатеральнаго кровообращенія, несмотря на рядъ работъ, еще находится въ періодѣ довольно рѣзкихъ противорѣчій.

Думаю, что сравнительно сложный вопросъ о коллатеральномъ кровообращеніи легче будетъ разрѣшимъ тогда, если подойти къ нему со стороны не только схемы кровообращенія въ отдѣльных анатомическихъ областяхъ, но и примитивной его схемы. Подъ послѣдней подразумѣваю схему кровообращенія безъ какихъ-бы то ни было коллатеральныхъ сосудовъ.

Если на минуту отрѣшиться отъ данныхъ анатоміи и фізіологіи о коллатеральномъ кровообращеніи, если сосредоточить вниманіе только, такъ сказать, на скелетѣ кровообращенія въ отдѣльных областяхъ, то рельефно представится слѣдующее обстоятельство: какую бы мы ни имѣли въ виду обособленную анатомическую часть тѣла — будь то конечность, почка, селезенка, кишечникъ — ее можно аналогировать кровяной ваннѣ; кровь въ послѣднюю накачивается силою сердца черезъ приводящій рукавъ — артерію. Отводится кровь изъ этой ванны главнымъ образомъ отсасывающимъ вліяніемъ легкихъ и сердца при помощи отводящаго рукава — вены. Въ эту ванну крови погружены всѣ ткани данной анатомической провинціи.

Отъ этой схемы, конечно, найдутся отступленія: они будутъ касаться тѣхъ случаевъ, когда кровь накачивается и уносится помощью нѣсколькихъ рукавовъ, какъ напр. дѣло обстоитъ съ мозгомъ. Тѣмъ не менѣе эти исключенія не устраняютъ значенія схемы, ибо четыре артеріальныхъ ствола, обеспечивающихъ питаніе мозга, говорятъ лишь о ширинѣ возможнаго коллатеральнаго кровообращенія; мы же условливаемся временно о коллатеральномъ кровообращеніи не говорить. Кромѣ того, при патологическихъ условіяхъ (артеріосклерозъ) полушарія черепного мозга часто настолько оказываются разобщенными другъ отъ друга въ смыслѣ кровообращенія, что перевязка *art. carotis communis* или *art. carotis interna* вліяетъ почти такъ же, какъ мыслимое прекращеніе притока крови въ схемѣ (размягченіе мозга).

Сравненіе кровообращенія въ отдѣльныхъ частяхъ тѣла съ ванной, которая снабжена приводящимъ и отводящимъ кровь рукавами, кажется мнѣ не только удобнымъ для развитія мыслей, но и близко подходящимъ, какъ будетъ видно, къ сути дѣла.

Изъ принятаго мной схематическаго представленія о кровообращеніи сейчасъ же самъ собой вытечетъ рядъ слѣдствій. Уклоненія же отъ послѣднихъ, наблюдаемыя въ живыхъ организмахъ, неминуемо переведутъ насъ уже въ область ученія о коллатеральномъ кровообращеніи.

На самомъ дѣлѣ: если мыслить кровообращеніе въ опредѣленной анатомической области по схемѣ, то въ данный моментъ нужно вообразить себѣ ванну крови наполненной. Она поддерживается наполненной равновѣсіемъ притока и оттока крови. При такомъ равновѣсіи ванна остается наполненной неопредѣленно долгое время. Но если это равновѣсіе нарушить, то степень наполненія ванны будетъ измѣняться, при чемъ каждое изъ измѣненій, какъ извѣстно, будетъ находиться въ зависимости отъ причины нарушенія равновѣсія.

На первый разъ представимъ себѣ, что прекращенъ оттокъ крови. Ванна должна переполниться кровью; въ обыкновенной водяной ваннѣ при открытомъ приводящемъ и закрытомъ отводящемъ край вода просто будетъ переливаться за край ванны. Хотя въ живомъ организмѣ такого простаго выливанія избытка крови изъ ванны не можетъ быть, но его близкій аналогъ имѣется (напр. перевязка

v. portae). Если кровь не может выбрасываться наружу — что чаще всего и имѣетъ мѣсто въ живомъ организмѣ — то скопленіе крови въ ваннѣ будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока давленіе крови въ самой ваннѣ не сравняется съ давленіемъ крови въ приводящемъ рукавѣ. Съ этого момента наступитъ стазъ крови; изъ такого положенія для данной части тѣла одинъ выходъ — некрозъ съ переполненіемъ кровью и даже разрывомъ кровеносныхъ сосудовъ. Экспериментальная и человѣческая патологіи учатъ, что подобные примѣры смерти тканей подѣ влияніемъ прерваннаго оттока крови наблюдаются (напр. почки).

Разсуждая чисто теоретически, нельзя не видѣть, что къ подобному стазу можно придти не только путемъ прекращенія оттока крови, но и путемъ лишь его ограниченія. Для этого достаточно, чтобы оттокъ былъ нѣсколько меньше въ количественномъ отношеніи, чѣмъ притокъ. Патологія же обнаруживаетъ, что въ живомъ организмѣ при ограниченномъ оттоке обыкновенно стаза не наблюдается. Но за то примѣровъ переполненія ванны кровью, застоевъ крови отъ затрудненнаго оттока, застоевъ, обнаруживаемыхъ отекомъ, кровоизліяніями (перевязка притоковъ v. portae) можно привести сколько угодно.

Такимъ образомъ, въ отношеніи нарушеннаго оттока крови патологія располагаетъ примѣрами, протекающими чисто по схемѣ. Но гораздо большее количество примѣровъ уклоняются отъ схемы, а это уклоненіе есть уже результатъ дѣятельности венозныхъ коллатералей.

Возьмемъ теперь обратный случай: прерванъ притокъ крови къ ваннѣ, оттокъ оставленъ свободнымъ. Ясно, что рано или поздно ванна должна опустѣть. Говоря медицинскимъ языкомъ, рано или поздно данная анатомическая область должна стать анемичной, должна подпасть некрозу отъ обезкровливанія. Примѣры чистыхъ ишемическихъ некрозовъ можно найти въ патологіи. Такова самопроизвольная гангрена конечностей, таковы ишемическія гангрены кишекъ.

Если представить себѣ притокъ только уменьшеннымъ, а оттокъ оставленнымъ въ прежней силѣ, то схематически ванна крови также должна опустѣть, ткани погибнуть. И подобные примѣры имѣются въ патологіи: гангрены конечностей послѣ перевязки основныхъ ар-

терій, некрозы почекъ и т. д. Однако, нерѣдко въ патологіи живыхъ животныхъ дѣло нѣсколько осложняется: иногда въ результатъ прекращеннаго притока крови данная анатомическая часть гибнетъ, но гибнетъ, будучи переполнена кровью (геморрагическій инфарктъ). Значить, наблюдается уклоненіе отъ схемы.

Еще большее уклоненіе отъ схемы происходитъ тогда, когда, несмотря на прерванный притокъ, данная анатомическая часть не погибаетъ, а только лишается на болѣе или менѣе продолжительный срокъ своей функціи (ишемическіе параличи конечностей). Наконецъ, перерывъ притока въ рядѣ случаевъ не сопровождается и расстройствами функціи. И опять для объясненія всѣхъ этихъ уклоненій отъ схемы мы оказываемся лицомъ къ лицу съ вопросомъ объ артеріальномъ окольномъ кровообращеніи.

Остается послѣдняя возможность: ванна полна, одновременно прекращены и притокъ, и оттокъ крови. Схематически наступаетъ стазъ крови также съ исходомъ въ некрозъ тканей. Эта форма нарушенія кровообращенія считалась и считается многими до сихъ поръ наиболее тяжкой. Патологія и по отношенію къ даннымъ условіямъ располагаетъ рядомъ примѣровъ, находящихся въ полномъ согласіи со схемой. Однако, отклоненія отъ схемы имѣются и здѣсь, отклоненія эти находятъ свою разгадку опять-таки въ окольномъ кровообращеніи. Я надѣюсь доказать, что именно нарушеніе притока и оттока обнаруживаетъ особенно много отклоненій отъ схемы по сравненію съ нарушеніемъ одного притока. Причина для этого можетъ быть усмотрѣна, даже при теоретическомъ обсужденіи вопроса.

Изъ предыдущаго было видно, что въ живомъ организмѣ примѣры чистаго *прекращенія* оттока, чистаго *прекращенія* притока все же сравнительно рѣдки. Чаше дѣло идетъ о большемъ или меньшемъ *ограниченіи* того или другого. Возвращаясь къ схемѣ, нельзя не видѣть того обстоятельства, что ванну крови можно удержать наполненной тогда, когда къ опредѣленному ограниченію притока присоединить такое же ограниченіе оттока. Правда, теченіе жидкости, т. е. крови въ такой ваннѣ, будетъ медленнѣе, но оно все-таки будетъ происходить; между тѣмъ ограниченіе притока, особенно сильное, должно сопровождаться опустѣніемъ ванны, т. е. прекращеніемъ кровообращенія.

Въ итогѣ схематическое представленіе о кровообращеніи въ отдѣльныхъ анатомическихъ областяхъ указываетъ три исхода отъ нарушенія кровообращенія: смерть тканей, переполненныхъ кровью отъ прерваннаго оттока; смерть тканей обезкровленныхъ отъ прекращеннаго притока; смерть тканей отъ отсутствія возобновленія крови. Отъ всѣхъ этихъ трехъ исходовъ имѣются многочисленныя отклоненія, объясняемыя коллатеральнымъ кровообращеніемъ.

Сколь велики и сколь малы могутъ быть отклоненія отъ схемы кровообращенія, можетъ показать разборъ cadaго частнаго случая. Чтобы войти въ разборъ отдѣльныхъ случаевъ, думаю, удобнѣе всего сначала разсмотрѣть нарушенный оттокъ, затѣмъ нарушенный притокъ и, наконецъ, нарушеніе того и другого вмѣстѣ.

ГЛАВА I.

Нарушенный оттокъ.

*Вступле-
ніе.*

Не подлежитъ сомнѣнію, что на ученіе о нарушеніи оттока крови сильное вліяніе оказало ученіе объ асептикѣ и антисептикѣ. Сообразно съ дѣленіемъ хирургіи на два періода — доантисептической и анти-асептической, можно усмотрѣть и два періода въ ученіи о нарушеніи оттока. Какъ извѣстно, доантисептическая хирургія занималась почти исключительно изученіемъ заболѣваній наружныхъ частей: въ согласіи съ этимъ ученіе о нарушеніи оттока съ клинической точки зрѣнія строилось примѣнительно къ венамъ конечностей.

Въ доантисептической періодъ времени такіе авторитеты хирургіи, какъ Пироговъ, Langenbeck боялись дотронуться до венъ, боялись ихъ перевязывать. Объясненіе боязни заключалось прежде всего въ томъ, что почти всякое хирургическое воздѣйствіе надъ венами сопровождалось гнойнымъ тромбофлебитомъ съ исходомъ въ піэмію. Съ этой точки зрѣнія раненія венъ, особенно крупныхъ, раненія какъ случайныя, такъ и операціонныя, считались крайне опасными.

Къ главному мотиву боязни прикоснуться къ венамъ прибавлялся другой, въ особенности интересный для ученія объ нарушеніи оттока. По отношенію къ отдѣльнымъ венамъ, напр. v. femoralis, въ доантисептической періодъ времени укоренился такой взглядъ, что эти вены не обладаютъ коллатералями, что ихъ перевязка грозитъ прекращеніемъ оттока крови съ послѣдующей гангреной конечности.

Боязнь гнойнаго тромбофлебита и прекращенія оттока крови вслѣдъ за перевязкой такихъ венъ, какъ v. jugularis interna, v. fe-

moralis, побудили хирурговъ (Gensoul, Langenbeck) не только предложить, но и примѣнить при раненіи вены и для остановки кровотечения изъ нея перевязку соотвѣтствующей артеріи.

Не буду останавливаться сейчасъ на критикѣ этихъ наблюденій и легшихъ въ основу ихъ размышленій. Этимъ придется заняться впоследствии, когда рѣчь пойдетъ объ одновременномъ нарушеніи притока и оттока. Пока скажу только, что дѣйствительно предложеніе въ видѣ правила лечить раненія крупныхъ венъ перевязкой соотвѣтствующихъ артерій есть максимумальное выраженіе того страха, который существовалъ у хирурговъ доантисептического періода передъ венами.

Въ періодъ антисептики и асептики взгляды на опасность перевязки крупныхъ венъ совершенно перевернулись. Почти ежедневный клинический опытъ показывалъ, что перевязки такихъ венъ, какъ v. jugularis interna, v. femoralis, v. subclavia часто переносятся безо всякихъ видимыхъ разстройствъ кровообращенія. Эксперименты на трупахъ обнаружили существованіе обилія венныхъ анастомозовъ. Ожилилась и выросла экспериментальная патологія нарушенія оттока крови. И въ настоящій моментъ мы на самомъ дѣлѣ обладаемъ довольно стройнымъ ученіемъ о нарушеніи оттока крови, его послѣдствій и причинъ различныхъ послѣдствій.

Чтобы начать изложеніе вопроса о нарушеніи оттока, выгоднымъ кажется выбрать наиболее типичный примѣръ, типичный въ смыслъ тяжести разстройствъ кровообращенія. Такимъ примѣромъ въ экспериментальной патологіи представляется перевязка воротной вены.

Послѣ одномоментной и внезапной перевязки воротной вены животные гибнутъ въ теченіе первыхъ сутокъ. Положеніе Claude Bernard'a ¹⁾, что «si l'on fait brusquement la ligature de la veine porte, la mort en est la consequence inévitable», остается до сихъ поръ общепризнаннымъ. Оно подтверждено цѣлымъ рядомъ изслѣдователей и установлено настолько прочно, что, повидимому, не нуждается уже въ проверкѣ. Спрашивается только, почему животные погибаютъ послѣ внезапной перевязки v. portae — это во-первыхъ; во-вторыхъ, нельзя ли таковой исходъ устранить?

*Система
v. portae.*

¹⁾ Цит. по Ito и Omi.

Оба вопроса могутъ также считаться въ достаточной степени уясненными. Не вдаваясь въ подробности литературы, остановлюсь на существенномъ.

Кровообращеніе въ органахъ, кровь которыхъ собирается въ воротную вену, въ сущности говоря, представляетъ собой обособленный, замкнутый кругъ. Въ этотъ кругъ, понятно, входятъ какъ артеріи, такъ и вены. Оставляя въ сторонѣ первыя, вернемся ко вторымъ. Нельзя сказать, чтобы между системами *v. portae* и *v. caecae inferioris* совсѣмъ не было соустьй; они имѣются, особеннѣе въ районѣ притоковъ *v. mesentericae inferioris (posterioris)*, но при нормальныхъ условіяхъ соустья эти ничтожны, они не функционируютъ; по крайней мѣрѣ, функція ихъ ничѣмъ не проявляется.

И вотъ сейчасъ же послѣ перевязки *v. portae* кровь, накачиваемая черезъ *art. coeliaca*, *art. mesentericae anterior et posterior*, не находитъ себѣ выхода. Кровь застаивается въ кишечникѣ, желудкѣ и селезенкѣ. Упомянутые органы, особенно кишечникъ, на глазахъ распухаютъ и синѣютъ. Такъ какъ вмѣстимость сосудистаго ложа кишечника громадна, то въ него перекачивается масса крови. Несмотря на большую вмѣстимость сосудистой системы кишечника, ея все-таки не хватаетъ. Какъ въ ваннѣ, такъ и здѣсь, кровь начинаетъ переливать черезъ край: *per rhexin et per diapedesin* просвѣтъ кишекъ переполняется кровью.

Обратно кишечнику, весь организмъ животного бѣднѣетъ кровью, наступаетъ острое малокровіе, отъ котораго животное и погибаетъ. Такое объясненіе смерти животныхъ послѣ перевязки воротной вены впервые было дано *Claude Bernard*'омъ.

Нѣкоторые изслѣдователи хотѣли поколебать правильность заключеній *Claude-Bernard*'а; они привлекали для объясненія смерти животныхъ острое отравленіе изъ кишечника. Однако, подобное толкованіе вещей встрѣчаетъ значительныя затрудненія. Главное опроверженіе заключается въ слѣдующемъ: И. П. Павловъ¹⁾ и Массенъ доказали, что собаки могутъ выносить образованіе свища Экка, что въ теченіе первыхъ дней послѣ операціи собаки могутъ не погибнуть отъ остраго отравленія, а между тѣмъ при этихъ

¹⁾ И. П. Павловъ и В. И. Массенъ. Архивъ біологическихъ наукъ. 1892, т. I.