

К вопросу о функциональной способности и растройствах функции периферических сосудов и капилляров¹⁾).

Н. А. Скульского.

Установлено теперь, что по состоянию капилляров, их форме, характеру течения в них крови, перистальтике и общей окраске или, вернее, фону и тонам поля зрения можно делать те или иные заключения. Так, когда при исследовании обнаруживается несколько большее против нормы количество капилляров, расположенных в несколько этажей, то это указывает, что в периферическом кровеносном русле не все благополучно. Численное увеличение отдельных петель, изменение их формы, особенно формы венозных ножек петли, несколько при этом расширенных и удлинненных против нормы, с замедлением в них тока крови, принимающего иногда характер ленивого течения, служат признаком сосудистого застоя. При более длительном застое начинает расширяться подсосочковое сплетение, и весь фон изменяет свой цвет на более темные тона; в тяжелых случаях застоя колорит принимает цианотическую окраску с фиолетовым оттенком, подсосочковое сплетение представляется чрезмерно широким и петлеобразно извитым, сами капиллярные петли бывают удлиннены, венозные части их бухтообразно вздуты и значительно извиты. Течение крови, по мере усиления застоя, замедляется, появляется ядерное течение, частые стазы, а временами обратный ток крови,— правда, только в венозных ножках капилляров²⁾).

Все застои в капиллярной области, возникающие на почве растройства деятельности сердца, не сопровождаются морфологическими изменениями в капиллярах; наличие отека здесь надо объяснить лишь повышением способности эндотелия к выпусканию излишней жидкости в целях саморегулирования кровотока. При застоях сердечного происхождения обычно не наблюдается потери капиллярами своего тонуса. В этом убе-

¹⁾ Доложено на I Всеукраинском Съезде Терапевтов 1926 г.

²⁾ Все такие тонкие нюансы, отличить которые очень важно, могут быть легко обнаружены лишь при пользовании обычным дневным рассеянным светом, т. е. искусственное освещение, как-бы оно ни было совершеннo, всегда извращает как нормальные тона, так и состояние капилляров (вследствие нагревания). Помимо этого, наличие металлических частей в Hautmikroskop'e служит причиной раздражения (термического и механического). В виду этого мною предложена простая модель, названная „Усовершенствованным капилляроскопом“, которая не имеет указанных существенных недостатков, благодаря чему упрощается исследование, и получаются более точные данные (демонстрирована на Съезде и выставке).

ждает некоторый спазм артериальной ножки и наблюдаемые в ней временами довольно энергичные сокращения, служащие выражением усиления ее физиологической способности, имеющего целью преодолеть препятствие в более слабой части капиллярного русла, именно, в венозных ножках петли и подсосочковом венозном сплетении. Подтверждением этому служит то, что возникшее энергичное сокращение артериальной части перистальтически передается на венозные отделы капилляра, где эти сокращения, постепенно ослабевая, угасают. Наблюдаемая перистальтика гигантских, атонически расширенных венозных частей происходит в виде ленивого перекачивания, никогда не наблюдаемого в нормальной артериальной части. Поэтому-то и все формы застоев характеризуются изменением венозных частей; при длительных застоях здесь развиваются даже морфологические нарушения, и раньше всего именно в этом месте.

Общеизвестен факт, что всякая недостаточность кровообращения характеризуется застойными явлениями. Как же теперь отличить, центрального, т. е. сердечного, происхождения застой, или он развился на почве чисто-сосудистой недостаточности?

Точных данных в этом отношении, правда, дать еще нельзя, но кое-что можно отметить. Во-первых, в большинстве случаев застоя сердечного характера, особенно вначале, морфологических изменений в капиллярной области не бывает. Затем испытание функциональной способности говорит за то, что способность эта не только не понижена, но, наоборот, иногда даже повышена. Призыв к работе большего против нормы числа капилляров, усиление пропускной способности у эндотелия, сужение артериальных частей—все это представляет собою компенсаторное приспособление, как и понижение давления в вышележащих артериальных отрезках.

В случаях, где вазомоторная система относительно удовлетворительна, там дело обстоит сносно; там же, где мы имеем страдание этой системы, особенно конституциональную аномалию (*Vasoneurotische Diathese*), расстройства периферического кровообращения бывают более стойки. Такая от природы ослабленная капиллярная система не может вполне компенсировать расстройства кровообращения без того, чтобы не изменилась морфология капилляров. Таким образом здесь присоединяется периферическая декомпенсация.

Компенсирование различных расстройств сосудистой и капиллярной системы тесно связано с игрой вазомоторов. Коль скоро она удовлетворительна,—компенсация периферическими сосудами достаточна; коль скоро же мы имеем вазомоторные расстройства периферических сосудов и капилляров, примером которого могут служить *Vasoneurotische Diathese* O. Müllera, *akrozyanosis*, эритромелалгия, эссенциальная капиллярная гипертония и пр.,—компенсирование на периферии бывает лишь относительным.

Издавна известно, что в периферических сосудах и капиллярах могут быть обнаруживаемы довольно стойкие функциональные изменения, как, напр., резкий застой, цианоз, отек, опять - таки с поражением в первую очередь венозных частей, причем не бывает решительно никаких изменений со стороны сердца. Как же объяснить происхождение подобных расстройств периферического кровообращения, и можно-ли это чем-либо доказать?

В данном случае капилляроскопия и оказывается ценным методом. Помимо обычных характерных признаков застоя в капиллярах, при ней

обращают внимание главным образом изменения артериальных частей, именно, последние начинают становиться шире нормы, перистальтика их постепенно делается вялой, вместо спазмов появляются стазы, часто в виде четкообразной, но отнюдь не колончатой зернистости с промежутками, характерной для расстройств сердечного типа. Затем, испытание функциональной способности обнаруживает отклонения ее от нормы, — дистонию с склонностью к понижению, периферический тонус сосудов оказывается пониженным. Расширение венозных частей доходит до аневризматических выпячиваний, развиваются анастомозы, появляются кровоизлияния, словом, начинают уже выявляться морфологические нарушения. Примерами могут служить болезнь Renaud, отек Quinque, akroziaposis и пр., где мы имеем уже органическое поражение на почве функциональных расстройств вегетативной иннервации.

Стало быть, капилляроскопия может давать некоторые указания относительно расстройства кровообращения. Но теперь возникает вопрос, можно ли определить пределы такого расстройства, и как это доказать?

Способ функционального испытания сердечно-сосудистой системы по E. Weiss'y дает некоторые указания лишь относительно работоспособности сосудов, не определяя ее пределов. Указаний на работоспособность и состояние сердца и его функций он, конечно, тоже не дает, а только косвенно указывает на относительную силу пульсовой волны и сократительную способность артерий при понижении таковой же у сердца. Частая положительная проба по E. Weiss'y при различных вазомоторных расстройствах может давать, далее, указания на расстройство, на дизергию в капиллярной области.

Предлагаемое дополнение к пробе E. Weiss'a, в виде учета времени продолжительности капиллярного течения после зажатия манжетки на плече до приостановки тока¹⁾, повышает ценность способа. Почти в 45% результат такого испытания функциональной способности совпадает с капилляроскопической картиной расстройств периферического кровообращения, причем в большинстве случаев венозное давление по Moritz-Tabora бывает сравнительно высоким. Отсюда можно заключить, что параллелизм между нарастанием периферического сопротивления (венозное давление повышено, капилляроскопия обнаруживает понижение капиллярной способности) и состоянием сердечно-сосудистой системы (проба E. Weiss'a с моим коррективом), — очевидно, существует, тем более, что тонометрия артериальных отрезков дает при этом цифры несколько ниже нормальных.

Одновременное испытание циркуляционной способности прекапилляров (Gärtner+капилляроскопия) и испытания физиологической способности капилляров (проба с адреналином в сочетании с капилляроскопией и различные другие пробы: вазоконстрикторная, вазодилаторная, на лимфообразование—Gröer-Hecht+капилляроскопия²⁾) дают также весьма часто ценные указания. Так, при расстройстве кровообращения сердечного характера способность капилляров и мелких артерий или остается в пределах нормы, или повышается; при страдании вегетатив-

¹⁾ Обозначаемое в виде дроби, где числитель—число E. Weiss'a, а знаменатель—указанное время тока крови до приостановки его.

²⁾ Подробно появится скоро в печати.

ной нервной системы тонус периферических вазомоторов ослабевает и, при нарастании застойных явлений, понижается.

Не говоря о нарушениях периферического кровообращения при страдании вегетативной нервной системы, примером чего служат различные степени вазоневротического диатеза, разные конституциональные аномалии и пр., часто приходится наблюдать расстройство периферического кровообращения при заболевании желез внутренней секреции. В этом смысле наиболее изучено влияние гормона надпочечников. Недостаточность его, напр., при Addison'овой болезни, понижает функцию сосудов и капилляров с отчетливой картиной типичных анемических волосных сосудов, весьма скудным количеством их и понижением их физиологических свойств. Нарушения капиллярного кровообращения при крайних противоположных степенях поражения щитовидной железы отличаются прямой противоположностью по причине различного действия на капилляры. При типичных формах диабета наблюдаются также особые капиллярные нарушения, свойственные заболеванию поджелудочной железы, гормон которой не остается без влияния на функцию капиллярного кровообращения.

Вообще надо отметить, что все нарушения внутренне-секреторного аппарата характеризуются функциональными расстройствами сосудов и капилляров и обычно проявляются в виде вазомоторных расстройств типа Vasoneurotische Diathese, на почве влияния того или другого гормона на вегетативную нервную систему, небезучастную, как мы теперь знаем, по отношению к сосудам и капиллярам.

Кроме предложенных способов функционального испытания сосудов и капилляров по E. Weiss'у и моему, в вопросе о нарушении функций периферического кровообращения некоторый интерес, в смысле указания состояния тонуса, главным образом прекапилляров и капилляров, представляет тонометроскопия. Во-первых, при ней не удается обычно подметить строгой зависимости давления в волосных сосудах от давления в других отрезках, главным образом, в крупных артериях. Ближе всего к капиллярному давлению примыкает Gärtner, и чаще можно отметить параллелизм их. Что же касается RR-Короткова, то уловить аналогии здесь не приходится, особенно при артериосклерозе, когда в процесс бывают вовлечены только крупные стволы: в таких случаях капиллярное давление дает нормальные цифровые величины, а иногда даже пониженные. В этом нельзя не усмотреть компенсаторной роли активного русла капилляров.

Надо заметить, что всякое повышение функции капилляров наичаще характеризуется увеличением давления в них. При вазоневрозах, где функция этих сосудов бывает извращена, изменения капиллярного давления особой ценности не представляют.

Особый интерес представляет, далее, повышение капиллярного давления при начинающихся токсико-инфекционных процессах (скарлатина, септический эндокардит, острый гломеруло-нефрит и пр.), где такое явление объясняется нарастающим изменением функциональных свойств при развивающемся капиллярите (нофрпатии), что мной было уже подробно описано. В этих случаях нарушение функции капилляров может быть подмечено задолго до появления обычных клинических симптомов, причем одновременное учитывание изменения давления в венозных отрезках дает

прогностические указания; именно, уменьшение разницы между капиллярным и венозным давлениями при увеличении цифр G ä r t n e r'a служит плохим прогностическим признаком, в смысле нарастания процесса в капиллярах, следствием чего бывает нарушение местного кровообращения. Обратное отношение говорит о восстановлении тонуса периферических сосудов. Однако, как ни заманчив способ испытания функции сосудов капиллярной области тонометрией их, все же, в виду с одной стороны особой условности распределения капиллярной сети, а с другой—несовершенства всех приборов для тонометроскопии капилляров, пока мы не можем придавать большого значения получаемым величинам капиллярного давления и делать отсюда те или другие выводы. Тонометрия капилляров—пока еще черезчур относительный метод, капилляроскопия же имеет все права гражданства, особенно в вопросе о периферических нарушениях кровообращения.

Изложенное приводит нас к следующему:

1. Состояние капилляров (фон, форма, характер тока крови в них и пр.) может давать, до некоторой степени, указания относительно растройств сердечно-сосудистой деятельности и функции сосудистой системы.

2. Метод E. Weiss'a часто бывает подспорьем при оценке работоспособности сосудов, но точных, указаний относительно работоспособности сердца он не дает.

3. Функциональное испытание сосудов и капилляров часто указывает на слабость периферических вазомоторов; однако предел изменения функции их установить этим путем не всегда возможно.

4. Растройства функции сосудов и капилляров, повидимому, тесно связаны с нарушением секреции эндокринных желез и дистонией вегетативной нервной системы.

5. Капилляроскопия и определение капиллярного давления дают часто указания насчет растройства функции периферических сосудов и капилляров.

6. При изменении тонуса прекапилляров, капилляров и первых венозных сосудов (Postkapillaren) определение капиллярного давления дает указания относительно нарушения периферического кровообращения. Наиболее ценные данные обнаруживаются в системе волосных сосудов при заболеваниях токсико-инфекционного происхождения, как, напр., скарлатина, септический эндокардит и пр., но получаемые при этом величины капиллярного давления у лиц с вазомоторными нарушениями особой ценности не представляют.

7. Капиллярное давление не стоит в строгой зависимости от давления в других сосудистых отрезках; капиллярная область часто выравнивает различные дефекты давлений в прилежащих сосудистых участках.

8. В вопросе тонометроскопии капилляров требуется дальнейшая разработка попутно с исследованием функциональной способности венозной системы.

Dr. N. A. Skulsky (Kijew). Zur Frage über die funktionale Fähigkeit und die Functionstörungen der peripherischen Gefässe und Kapillare.

Schlussfolgerungen des Verfassers: 1) Der Zustand der Kapillare (der Fond, die Form, der Charakter des Blutstromes in ihnen u. a.) kann einermassen auf die Störungen der Arbeit des Blutsystems und der Funktion des Gefässsystems zeigen. 2) Die Methode von E. Weiss dient oft als Hilfsmittel bei der Schätzung der Arbeitsfähigkeit der Gefässe, giebt aber keine deutlichen Hinweisungen über die Arbeitsfähigkeit des Herzens. 3) Die funktionale Prüfung der Gefässe und Kapillare deutet oft auf die Schwäche der peripherischen Vasomotore; es ist aber auf solche Weise nicht immer möglich die Grenze der Veränderung ihrer Funktion festzustellen. 4) Die Störungen der Funktion der Gefässe und Kapillare sind wahrscheinlich eng mit den Sekretionstörungen der endokrinen Drüsen und der Dystopie des vegetativen Nervensystems verbunden. 5) Die Kapillaroskopie und die Bestimmung des Kapillardruckes deut n oft auf die Störungen der Funktion der Peripheriegefässe und Kapillare. 6) Bei der Veränderung des Tonus der Praekapillare, Kapillare und der ersten venösen Gefässe (Postkapillare) zeigt die Bestimmung des Kapillardruckes auf die Störungen des peripherischen Blutkreislaufes; einen grösseren Wert haben die Ergebnisse im Haargefässsystem bei toxiinfektiösen Erkrankungen, wie z. B. Scharlach, Endocarditis septica u. a.; aber die dabei erhaltenen Grössen des Kapillardruckes haben bei Personen mit Vasomotorenstörungen keinen besonderen Wert. 7) Der Kapillardruck hängt vom Druck in anderen Gefässabschnitten nicht streng ab; die Kapillargegend gleicht oft verschiedene Defekte des Druckes in den anliegenden Gefässgebieten aus. 8) Die Frage der Tonometroskopie der Kapillare verlangt ein weiteres Studium zugleich mit der Untersuchung des funktionalen Fähigkeit des venösen Systems.
