

- Astrup T., Darling S. — Acta physiol. scand., 1943, v. 5, p. 13—30.
- Gormsen J. A. — Brit. J. Haemat., 1959, v. 5, p. 257—267.
- Pessereau G., Yiche J., Montell R. et al. — Presse méd., 1961, v. 69, p. 1019—1022.
- Perlick E. Цит. Филатов А. Н., Котовщикова М. А. Свертывающая система крови в клинической практике. М., 1963, с. 71—71.
- Warren R. M. D., Wysocki A. B. C. — Surgery, 1958, v. 4, p. 435—441.

Поступила 09.07.80

BLOOD HEPARIN ACTIVITY IN PATIENTS WITH BURNS

S. A. Georgieva, T. V. Kobzeva

The task and purpose of this investigation was the study of the effect produced by thermal burns on the anticoagulant link of the blood coagulation system in 33 patients with deep and extensive burns. The increase in plasma tolerance to heparin and the reduction in heparin time point to a hypercoagulative shift in the blood coagulation system and are conducive to the development of a prethrombotic state. Basophil leucocytes and mast cells of the connective tissue, which are products of heparin, participate in the development of peripheral hypoheparinemia.

УДК 617-001.4-022-07:616-005

Доктор мед. наук *К. А. Сергеева*, канд. биол. наук *Н. А. Ленкова*, доктор биол. наук *Б. М. Цукерман*, *В. Е. Мальченко*

ОСОБЕННОСТИ КРОВООБРАЩЕНИЯ В ОБЛАСТИ ИНФИЦИРОВАННОЙ РАНЫ

Институт хирургии им. А. В. Вишневского (дир. — акад. АМН СССР М. И. Кузин), Москва

Проблема профилактики и лечения инфицированной раны и септического состояния является предметом многочисленных научных исследований. Первым ответом на встречу организма с повреждающим агентом (любой природы) является местная воспалительная реакция.

Многими исследователями было отмечено, что в зоне воспаления наряду с артериальными изменяются и венозные сосуды, причем расширение вен бывает и в тех случаях, когда артерии не расширены, и остается некоторое время после исчезновения артериальной гиперемии во время выздоровления (В. В. Воронин).

Немедленным ответом малых сосудов в области воспаления является вазоконстрикция, продолжающаяся 5—10 мин, после чего наступает активная и стойкая вазодилатация, в которую вовлекаются все элементы локальной сосудистой сети (Reasock и van Winkle).

Фактором, поражающим сосуды, является непосредственное влияние на сосудистую стенку различных химически активных веществ, образующихся в очаге поражения, а также продуктов гнойно-гнилостного распада тканей и бактерий. Среди химических веществ, оказывающих выраженное влияние на течение воспалительного процесса, большая роль принадлежит серотонину и гистамину, обладающим сходными свойствами: они резко увеличивают проницаемость сосудов (Miller; Seije и соавт.; Dusculescu).

Изучению состояния сосудистой системы при местном гнойном раневом процессе посвя-

щено много клинических и экспериментальных работ. В большинстве из них оценка изменений состояния сосудов носила лишь качественный характер.

В задачу нашей работы входило количественное определение артериального кровотока и состояния венозного русла в области раневого процесса. Для этого был использован метод венозной окклюзионной плетизмографии, нашедший широкое применение при исследованиях периферического кровообращения.

Мы определяли объемную скорость кровотока, венозную растяжимость и максимальную скорость венозного оттока. Окклюзионную манжету накладывали на нижних конечностях над коленным суставом, на верхних — над локтевым суставом. Ртутно-резинный датчик (по Whitney) располагали проксимальнее или дистальнее гнойного очага. Использовали окклюзионный плетизмограф фирмы «Loos'co» (Голландия).

Записывали изменение кривой сразу после подачи в окклюзионную манжету давления 50 мм рт. ст., затем регистрировали выход кривой на плато и спад кривой после быстрого сбрасывания давления в окклюзионной манжете с 50 мм рт. ст. до 0.

Вначале обследовано 50 здоровых людей. Выведены нормальные средние ве-

Таблица 1. Данные окклюзионной плетизмографии в проксимальной от раны зоны у мужчин на верхних конечностях

| Параметр | Больная рука | Здоровая рука |
|--|--------------|---------------|
| Объемная скорость кровотока, мл/мин/100 см ³ | 11,0±1,8 | 3,6±0,7 |
| Венозная растяжимость, мл/100 см ³ | 1,6±0,2 | 1,2±0,2 |
| Максимальная скорость венозного оттока, мл/мин/100 см ³ | 32,0±3,9 | 21,3±3,4 |

личины изучаемых параметров для мужчин и женщин, а также для верхних и нижних конечностей. 184 исследования проведены у 80 больных с местной гнойной инфекцией. В 35 наблюдениях инфицированная рана была на верхних конечностях (флегмоны кисти, предплечья, панариции), в 45 — на нижних конечностях (флегмоны ягодиц, голени, стоп, панариции, а у 5 человек — остеомиелит костей голени).

Больные были разного возраста (от 8 до 72 лет). У 10 больных старше 60 лет была гипертоническая или ишемическая болезнь. Сроки госпитализации колебались от 3 сут от начала заболевания до 2—3 нед. Пять пациентов с остеомиелитом госпитализированы на 50—70-е сутки заболевания. Общая реакция была выражена нерезко: лейкоцитоз, повышенная СОЭ, субфебрильная температура, высокая температура отмечены у нескольких больных.

Характер изменения изучаемых параметров зависит от расположения датчика в отношении раневого очага: в проксимальных и дистальных зонах раневого процесса кровообращение оказалось неидентичным. При расположении датчика проксимальнее зоны по-

ражения были получены данные, представленные в табл. 1.

Все величины на больной конечности оказались больше, чем на здоровой. Особенно резко увеличена общая скорость кровотока, что указывает на выраженную артериолярную вазодилатацию в этой области. В меньшей мере, но в том же направлении изменены растяжимость вен и максимальная скорость венозного оттока. Эти факты свидетельствуют о генерализованной вазодилатации проксимальнее раневого очага. Нельзя также исключить наличие в этой области артериовенозных шунтов, описанных многими авторами.

Иные данные получены при расположении датчика дистальнее раны (табл. 2).

Сопоставление данных табл. 1 и 2 показывает, что дистальнее раны все параметры достоверно ниже, чем в проксимальных отделах. Обращает на себя внимание тот факт, что хотя объемная скорость кровотока в дистальной области значительно ниже, чем в проксимальной, однако ее величина не отличается от таковой на здоровой конечности. Наряду с этим венозная растяжимость и максимальная скорость венозного оттока в дистальных отделах намного ниже не только по сравнению с проксимальными отделами, но и достоверно ниже таковых в здоровой конечности. Эти данные позволяют считать, что дистальнее раны имеется выраженная веноконстрикция.

Таким образом, если в проксимальной от раны области преобладают явления вазодилатации (особенно артериальных сосудов), то дистальнее раны преобладает вазоконстрикция (особенно вен).

У многих больных с местным процессом изменение кровообращения отмечалось не только вблизи раневого очага, но и на контралатеральной здоровой конечности (табл. 3).

Таблица 2. Данные окклюзионной плетизмографии в дистальной от раны зоне у мужчин на нижних конечностях

| Параметр | Больная нога | Здоровая нога |
|--|--------------|---------------|
| Объемная скорость кровотока, мл/мин/100 см ³ | 3,5±0,9 | 3,6±1,2 |
| Венозная растяжимость, мл/100 см ³ | 1±0,1 | 1,6±0,2 |
| Максимальная скорость венозного оттока, мл/мин/100 см ³ | 9,2±1,1 | 18,2±3,6 |

Таблица 3. Данные окклюзионной плетизмографии на верхней конечности

| Параметр | Здоровая рука | Норма |
|--|---------------|----------|
| Объемная скорость кровотока, мл/мин/100 см ³ | 3,6±0,8 | 5,2±0,5 |
| Венозная растяжимость, мл/100 см ³ | 1,2±0,2 | 2,2±0,1 |
| Максимальная скорость венозного оттока, мл/мин/100 см ³ | 21,3±3,5 | 45,6±2,8 |

Эти данные свидетельствуют о том, что в ответ на «локальный» гнойный очаг возникает перестройка гемодинамики во всем организме.

У 21 больного проводились ежедневные исследования вплоть до выписки. Лечение заключалось в ранней обработке раны с иссечением всех некротических тканей, последующем дренировании и длительном промывании раны антисептиками. В зависимости от характера раны накладывали или первичные швы, чаще отсроченные первичные (на 4—6 дней), или вторичные (спустя 1½—2 нед). При поражении кисти накладывали отсроченные, или вторичные, швы, при нагноении в области голени — первичные. Проводили антибактериальную и инфузионную терапию. Больным старше 60 лет давали сердечно-сосудистые средства. В большинстве наблюдений к концу 2—3-й недели явления воспаления стихали и больных выписывали на работу. По своему состоянию в подавляющем большинстве в дополнительном амбулаторном долечивании они не нуждались.

В процессе лечения отмечены значительные колебания показателей, однако к концу лечения все параметры кровообращения стабилизировались и соответствовали нормальным величинам.

К концу лечения выравнивались параметры не только на больной, но и на здоровой конечности. Это позволяет утверждать, что низкие величины венозной растяжимости и максимальной скорости венозного оттока на здоровой конечности, свидетельствующие о веноконстрикции, действительно являются одним из показателей генерализации нарушения кровообращения в разгар заболевания при локальном процессе. Можно полагать, что поступающие в кровь из очага воспаления продукты распада тканей и химически активные вещества оказывают действие на состояние сосудов и в отдалении от места нагноения. Экспериментальными и клиническими исследованиями установлено, что через 24 ч после нанесения раны ткани ее обладают в 50—60 раз большей гистаминообразующей способностью по сравнению с неповрежденной кожей (Kahlson и соавт.), а гистамин оказывает веноконстрикторное действие (Shepherd).

Выводы

1. У больных с инфицированной раной имеются различные режимы кровообращения в дистальных и проксимальных в отношении очага поражения областях. Проксимальнее раны превалирует вазодилатация (особенно артериальная), в дистальных — веноконстрикция.

2. У многих больных в разгар заболевания выявлена веноконстрикция и на здоровой конечности.

3. После эффективного лечения все параметры гемодинамики как на больной, так и на здоровой конечности стабилизируются и приходят к нормальным величинам.

ЛИТЕРАТУРА

- Воронин В. В. Воспаление. М., 1959.
Duculescu L. — В кн.: Международный конгресс анатомов. 9-й. Тезисы докладов. М., 1970, с. 43.
Duculescu L., Onicescu D., Martin D. et al. — Acta histochem. (Yena), 1968, v. 31, p. 254—260.
Kahlson G., Rosengren E. et al. — Experimentia (Basel), 1963, v. 19, p. 343.
Miller L., Whitting H. — Z. Zellforsch., 1965, Bd 65, S. 597—606.
Peacock E., van Winkle W. Wound Repair. Philadelphia, 1976.
Selje H., Cunningham Y. et al. — Am. Surg., 1969, v. 117, p. 610—614.
Shepherd Y., Vanhoutte P. — Veins and Their Control. London, 1975.
Whithey R. — J. Physiol. (Lond.), 1953, v. 121, p. 1—27.

Поступила 05.08.80

CHARACTERISTICS OF CIRCULATION IN THE AREA OF AN INFECTED WOUND

K. A. Sergeeva, N. A. Lenkova, B. M. Tsukerman, V. E. Malchenko

The authors conducted 184 investigations of the volumetric rate of blood flow, elasticity of the veins and maximum rate of venous drainage in the process of treatment of 80 patients with infected wounds of limbs. The method of venous-occlusion plethysmography with mercury-rubber sensors was used. Different regimens of circulation were revealed in areas distal and proximal from the wound. Vasodilation (arterial, in particular) prevailed in the proximal areas and venoconstriction in the distal areas. Venoconstriction was revealed in the contralateral healthy limbs in many patients at the peak of the disease. After an effective treatment all parameters both in the diseased and in the healthy limb became normal.