

УДК 616.13—004.6—007.64:616.16—005.6:616—073.916

Н. М. РЗАЕВ, Э. В. САМАРСКАЯ, Н. Ф. МУРАДОВ

СОСТОЯНИЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ У БОЛЬНЫХ ТРОМБООБЛИТЕРИРУЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПО ДАННЫМ РАДИОИЗОТОПНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

В диагностике тромбооблитерирующих заболеваний артерий нижних конечностей широко и успешно применяются такие инструментально-графические методы исследования периферического кровообращения как артериальная и электрическая осциллография, реовазография, сфигмография, плетизмография и др. Однако эти методы, отражая колебательные движения сосудистой стенки и пульсовое кровенаполнение конечности, не позволяют точно судить о состоянии капиллярного кровообращения, в частности, о количестве протекающей крови. Между тем, степень ишемизации конечности и успех проведенных лечебных мероприятий при тромбооблитерирующих заболеваниях зависят не только, а порою и не столько от состояния магистрального и коллатерального кровотока, сколько от состояния обменного—капиллярного—звена кровообращения [3].

Для изучения капиллярного кровотока в конечности в последние годы успешно применяется радиоизотопный метод, основанный на скорости перехода ксенона-133 из тканей в сосуды [2, 5, 6, 9, 11, 12, 15].

Целью настоящего исследования явилось изучение состояния капиллярного кровотока у больных тромбооблитерирующими заболеваниями методом радиоиндикации ксенона-133 в зависимости от вида патологии и стадии заболевания, а также сопоставление результатов этого исследования с данными электрической осциллографии и реовазографии.

Материал и методы

Состояние мышечного кровотока определялось по методу Lassen [15] с использованием в качестве радиоактивного индикатора инертного газа ксенон-133. Мышечный кровоток изучался в переднебольшеберцовой мышце. Ксенон вводился в объеме 0,1 мл физиологического раствора с активностью около 50 мкКи. Регистрация клиренса ксенона-133 проводилась на Венгерском радиоциркулографе фирмы «Гамма» в интегральном режиме в диапазоне $3 \cdot 10^2$ имп/сек. при постоянной времени, равной 3 сек., и скорости движения ленты самописца в 5 мм/мин.

Поскольку у многих больных, страдающих заболеваниями перифе-

рических сосудов, не всегда обнаруживаются нарушения периферического кровообращения в покое при использовании данного метода [6, 9, 10, 13, 14, 16], то с целью выявления компенсаторных возможностей мышечный кровоток измерялся не только в покое, но и после физических упражнений в условиях ишемии. Расчет величины кровотока в мл на 100 г ткани в минуту производился по формуле Lassen. При этом изучались следующие показатели: мышечный кровоток в покое ($МК_n$), мышечный кровоток после нагрузки в условиях ишемии ($МК_n$), эффективный мышечный кровоток ($МК_{эфф}$), индекс функциональной емкости капилляров (k).

Для оценки нарушения кровообращения на уровне магистральных, коллатеральных и мелких артерий применялись электрическая осциллография и реовазография, которые производились по ранее описанной нами методике [7].

Под наблюдением находилось 96 человек: 37 больных облитерирующим эндартериитом в возрасте от 22 до 46 лет, 41 больной облитерирующим атеросклерозом в возрасте от 41 до 72 лет и 18 практически здоровых лиц в возрасте от 25 до 57 лет.

Степень ишемического поражения конечностей оценивалась по классификации, принятой XXVII Всесоюзным съездом хирургов.

Результаты и их обсуждение

Результаты определения показателей мышечного кровотока представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты определения показателей мышечного кровотока нижних конечностей методом клиренса ксенона-133 ($M \pm m$)

Группа обследо- ванных	Стадия заболе- вания	Число обследо- ванных	МК _п	МК _н	МК _{эфф}	К
			мл/100 г/мин.			
Облитерирую- щий эндар- териит	II	24	1,99±0,2 P<0,001	21,58±3,59 P<0,001	14,66±3,01 P<0,001	0,63±0,04 P<0,02
	III	13	1,28±0,19 P<0,001	21,37±8,44 P<0,02	15,54±7,75 P<0,05	0,57±0,12 P>0,1
Облитерирую- щий атеро- склероз	II	26	2,45±0,28 P<0,001	18,07±5,1 P<0,01	13,18±4,84 P<0,01	0,65±0,05 P>0,1
	III	15	1,85±0,45 P<0,001	14,35±0,81 P<0,001	7,22±0,4 P<0,001	0,5±0,03 P<0,001
Контрольная группа		18	3,79±0,23	47,27±3,68	38,48±4,77	0,79±0,05

В контрольной группе $МК_n$ колебался от 2,28 до 5,6 мл/100 г/мин., $МК_n$ — от 37,5 до 60,0 мл/100 г/мин., $МК_{эфф}$ — от 24,4 до 56,0 мл/100 г/мин., k — от 0,65 до 0,93. Аналогичные значения показателей мышечного кровотока у здоровых людей приводятся рядом авторов [3, 8].

У больных со II стадией тромбооблитерирующих заболеваний все параметры мышечного кровотока были снижены ($P < 0,01$). $МК_n$

у больных облитерирующим эндартериитом колебался от 1,06 до 2,85 мл/100 г/мин., а у больных облитерирующим атеросклерозом—от 1,21 до 6,44 мл/100 г/мин.; $МК_n$ —соответственно от 12,1 до 40,5 мл/100 г/мин. и от 9,7 до 30,0 мл/100 г/мин.; $МК_{\text{эфф}}$ —соответственно от 6,1 до 32,0 мл/100 г/мин. и от 6,4 до 23,0 мл/100 г/мин.; k —соответственно от 0,34 до 0,82 и от 0,4 до 0,9.

При III стадии заболевания отмечалось еще более резкое снижение ($P<0,001$) изучаемых параметров. Так, $МК$ у больных облитерирующим эндартериитом колебался от 0,4 до 2,1 мл/100 г/мин., а у больных облитерирующим атеросклерозом—от 0,32 до 4,8 мл/100 г/мин.; $МК$ —соответственно от 11,13 до 44,1 мл/100 г/мин. и от 12,1 до 15,1 мл/100 г/мин.; $МК_{\text{эфф}}$ —соответственно от 5,8 до 33,5 мл/100 г/мин. и от 6,2 до 7,6 мл/100 г/мин.; k —соответственно от 0,5 до 0,88 и от 0,5 до 0,61.

Заслуживает внимания то обстоятельство, что у больных облитерирующим эндартериитом при II и III стадиях заболевания мышечный кровоток в покое имеет более низкие значения, нежели у больных облитерирующим атеросклерозом, хотя эта разница оказалась статистически недостоверной. В то же время после нагрузки в условиях ишемии мышечный кровоток у больных облитерирующим эндартериитом возрастает больше по сравнению с таковым у больных облитерирующим атеросклерозом.

Данное обстоятельство может указывать на более значительное снижение компенсаторных возможностей капиллярного кровообращения у больных облитерирующим атеросклерозом, о чем свидетельствуют и работы М. Б. Аюнца [1].

При сопоставлении результатов радиоизотопного исследования с данными электрической осциллографии и реовазографии выявляется определенная зависимость между ними: с нарастанием патологического процесса наряду с замедлением мышечного кровотока в покое отмечается снижение амплитуды электрической осциллограммы и реографического индекса (табл. 2). Эта зависимость более четко прослеживается при облитерирующем эндартериите.

Необходимо отметить имевшие место случаи возможных диагностических ошибок при изолированном применении радиоизотопного метода. Так, у некоторых больных при II и III стадиях заболевания, установленных клинически, мышечный кровоток в покое (10 человек—12,8%) и мышечный кровоток после нагрузки (7 человек—9%) был в пределах нормы. У этих больных показатели электрической осциллограммы и реовазограммы были патологически изменены соответственно стадиям заболевания.

Случаи получения нормальных значений показателей мышечного кровотока у больных тромбооблитерирующими заболеваниями отмечены рядом авторов [4, 8, 14, 16], которые объясняют этот факт наличием воспалительного очага вокруг некроза или же введением изотопа вблизи крупного сосуда.

Таким образом, метод локального клиренса ксенона-133 позволяет выявить нарушение периферического кровообращения и оценить тя-

Таблица 2

Показатели электрической осциллограммы и реовазограммы у больных тромбооблитерирующими заболеваниями

Группа обследованных	Стадия заболевания	Число обследованных	Статистические показатели	Амплитуда электрической осциллограммы, мм				Реографический индекс			
				нижняя треть бедра	верхняя треть голени	нижняя треть голени	стопа	нижняя треть бедра	верхняя треть голени	нижняя треть голени	стопа
Облитерирующий энтертеринт	II	12	M	8,2	6,3	2,6	0,2	0,39	0,64	0,57	0,24
			$\pm m$	2,0	1,5	0,8	0,1	0,047	0,112	0,104	0,072
			P	>0,1	<0,01	<0,001	<0,001	<0,05	>0,1	<0,01	<0,001
	III	8	M	5,2	4,0	2,4	0	0,32	0,5	0,36	0,04
			$\pm m$	1,6	2,1	1,5	—	0,038	0,051	0,034	0,022
			P	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	>0,1	<0,001	<0,001
Облитерирующий атеросклероз	II	19	M	6,6	5,1	2,5	0,5	0,44	0,52	0,88	0,54
			$\pm m$	1,5	1,6	0,8	0,2	0,026	0,085	0,148	0,107
			P	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	>0,1	>0,1	>0,1	<0,001
	III	11	M	4,8	3,6	0,6	0	0,36	0,47	0,55	0,32
			$\pm m$	1,6	1,6	0,3	—	0,1	0,126	0,157	0,129
			P	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	>0,1	>0,1	<0,02	<0,001
Контрольная группа		12	M	11,7	15,8	12,9	2,9	0,57	0,63	0,98	1,48
			$\pm m$	1,1	2,2	0,9	0,3	0,068	0,053	0,072	0,2

жесть патологического процесса у больных тромбооблитерирующими заболеваниями артерий нижних конечностей. Однако для получения полноценной информации о состоянии кровотока в конечности на уровне магистрального, коллатерального и капиллярного кровообращения, а также для предупреждения возможных диагностических ошибок этот метод должен применяться в комплексе с другими инструментальными методами исследования периферического кровообращения.

НИИ клинической и экспериментальной медицины,
Азерб. ССР, г. Баку

Поступила 9/II 1980 г.

У. У. АЗУБОВ, Т. Ч. САМАРСКАЯ, Н. Ф. МУРАДОВ

УՍՈՐԻՆ ՎԵՐՋՈՒԹՆԵՐԻ ԶԱՐԿԵՐԱԿՆԵՐԻ ԹՐՈՄԲՈՒԼԻՏԱՆՈՂ
ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՈՎ ՀԻՎԱՆԴՆԵՐԻ ՄՈՏ ԾԱՅՐԱՄԱՍԱՅԻՆ
ԱՐՅԱՆ ՇՐՋԱՆԱՌՈՒԹՅԱՆ ՎԻՃԱԿԸ ՌԱԴԻՈԻՍՏՈՒԶՈՏՈՊԱՅԻՆ
ՔՆՆՈՒԹՅԱՆ ՏՎՅԱԼՆԵՐՈՎ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Թրոմբոցանոզ հիվանդություններով տառապող հիվանդների մեծամասնության մոտ
տվյալների համադրման ժամանակ նկատվել են որոշակի կախվածություն ծայրահղամի իշե-
միայի աճից էլեկտրասցիոլոգրամայի ամպլիտուդայի և ռեոգրաֆիկ ինդեքսի իջեցման հետ
զուգընթաց նկատվել է մկանալին արյան հոսքի դանդաղում:

N. M. Rzaev, E. V. Samarskaya, N. F. Mouradov

The State of Peripheric Blood Circulation in Patients With Thromboobliterating Diseases of the Lower Extremities Arteries According to Radioisotopic Data

S u m m a r y

In the most of the patients with thromboobliterating diseases definite dependence on the increase of the extremity ischemia was observed. Parallel with decrease of the amplitude of the electroscillogram and rheographic index there was revealed deceleration of the muscle blood flow.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Аюц М. Б. Автореф. канд. дисс., Ереван, 1971.
2. Боголюбов В. М., Вениаминов Л. А., Кузьмин В. П., Лыскова М. Н. Кровообращение, 1973, 5, 83—85.
3. Горбунов В. Н. Автореф. канд. дисс., М., 1977.
4. Давидова Л. И. В кн.: «Исследование кровообращения в хирургии и анестезиологии методами разведения индикаторов». М., 1976, 151—153.
5. Кузьмин В. П., Лыскова М. Н. Мед. рад., 1971, 5, 13—16.
6. Малов Г. А., Геворкян И. Х., Покровский А. В., Манукян Г. С. Эксперим. и клин. мед., 1968, 5, 66—76.
7. Рзаев Н. М., Карамов К. С., Мурадов Н. Ф. Азерб. мед. журнал, 1976, 7, 3—10.
8. Сеидов В. Д. Анестезиология и реаниматология, 1978, 5, 53—55.
9. Alpert J., Del Rio H., Lassen N. A. Circulation, 1966, 34, 5, 849—855.
10. Amery A., Bosseart H., Verstraete H. Acta Cardiol., 1969, 24, 170—183.
11. Del Rio H., Welsch P., Repetto R. L. Cardiovascul. Surg., 1969, 10, 3, 239—245.
12. Heavova A., Linhart J., Prerovsky J., Oppelt A., Varetijn B. Cor et vasa, 1968, 10 (2), 94—104.
13. Hoffmann D. Surg. Gynecolog. Obstetrics, 1968, 127, 12—16.
14. Kuchar O., Kuba J., Tomsu M. Радиобиол. радиотер., 1972, 13, 2, 197—203.
15. Lassen N. A., Lindbjerg J., Munck O. Lancet, 1964, 28, 1, 686—689.
16. Lassen N. A., Kampp M., Scand. J. Clinic. and Lab. Investig., 1965, 17, 5, 447—453.