

## К ИЗУЧЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ КОНЕЧНОСТЕЙ МЕТОДОМ РЕОВАЗОГРАФИИ

А. М. ДЕМЕЦКИЙ, С. Ф. СУРГАНОВА

*Кафедра оперативной хирургии*

В последние годы для оценки периферического кровообращения во многих клиниках широко применяется метод реографии. Он основан на определении колебаний электропроводимости, возникающих при прохождении электрического тока через ткани в результате изменения сопротивления, обусловленного состоянием кровообращения в данной области.

По данным некоторых авторов, общее сопротивление ( $R$ ) живых тканей электрическому току зависит от постоянной ( $R_1$ ) и переменной ( $R_2$ ) величин сопротивления тканей и жидкостей и представляет собой их сумму (В. А. Карелин, М. Е. Бененсон и др.).

Под постоянной величиной сопротивления ( $R_1$ ) понимается электрическое сопротивление данного участка живых тканей без учета влияния фактора движения его жидких сред. На реограмме это сопротивление представлено в виде изоэлектрической линии, а цифровые показатели определяются в омах по данным шкалы сопротивлений реографа.

Переменная величина сопротивления ( $R_2$ ) — это та часть электрического сопротивления тканей, на которую меняется общая его величина вследствие влияния фактора движения тканевых жидкостей.  $R_2$  — вычисляется по высоте кривой реограммы в омах.

К настоящему времени установлено, что наибольшим электрическим сопротивлением обладает кожа, значительно меньшим — различные ткани и кровь (Richter, Clendon, Hemingway). В доступной литературе мы не нашли указания, как меняется электрическое сопротивление сосудов конечности при остром нарушении кровотока.

В связи с этим мы поставили перед собой цель изучить этот вопрос в экспериментах на животных.

В данной работе изучали изменения общего, постоянного и переменного сопротивлений бедренных артерий и вены после их перевязки.

Опыты поставлены на 18 собаках под нембуталовым

наркозом. Регистрация продольных реовазограмм производилась с обнаженных бедренных артерий и вен до и после перевязки этих сосудов одноканальным реографом типа РГ-1-01, подключенным к каналу ЭКГ двухканального фоноэлектрокардиографа ФЭКП-2. Вследствие этого получалась одновременно запись реограммы и фонокардиограммы. Для записи реовазограмм бедренные артерию и вену выделяли из фасциальных влагалищ и на них накладывали мягкие свинцовые электроды шириной 0,5 см в виде колец: верхний — на 1 см ниже лигатуры, нижний — на 5 см дистальнее верхнего электрода. Записано 68 реовазограмм. Результаты подвергнуты статистической обработке по Е. В. Монцевичюте — Эрингене (табл. 1).

Как видно из таблицы, исследуемые участки бедренных артерии и вены имеют разные исходные общие сопротивления, хотя их постоянные сопротивления почти одинаковые. Большое общее сопротивление артерии связано с их переменным сопротивлением, которое превосходит венозное более чем в 10 раз.

После перевязки бедренной артерии на исследуемом участке последней постоянное сопротивление увеличивалось почти на 110 ом, а переменное сопротивление снижалось примерно в 7 раз. Несмотря на резкое уменьшение переменного сопротивления, общее сопротивление этого участка артерии возрастало. Этот рост был вызван значительным увеличением так называемого постоянного сопротивления.

При перевязке бедренной вены сопротивление участка неповрежденной одноименной артерии изменялось не так резко, как это происходило при перевязке артерии. В этой серии опытов прирост общего и постоянного сопротивления отрезка бедренной артерии был в 2 раза меньшим, чем после нарушения кровотока в артерии. В меньшей степени менялось и ее переменное сопротивление.

В опытах с изучением динамики изменений сопротивления участка бедренной вены при остром нарушении тока крови в артерии или вене мы обнаружили, что перевязка бедренной артерии вызывает в одноименной вене умеренное увеличение общего и постоянного сопротивления и незначительное — переменного. Рост общего сопротивления отрезка исследуемого участка бедренной вены наблюдался и при перевязке ее без повреждения артерии.

Результаты изменения общего (R), постоянного (R<sub>1</sub>) и переменного (R<sub>2</sub>) сопротивления бедренных артерий и вены после их перевязки

	Сосуды	R (в омах)		R <sub>1</sub> (в омах)		R <sub>2</sub> (в омах)	
		M ± m	P (в %)	M ± m	P (в %)	M ± m	P (в %)
До операции	артерия вена	357,07 ± 6,9 338,03 ± 3,5		337,43 ± 5,5 336,22 ± 3,4		19,64 ± 0,72 1,81 ± 0,05	
После перевязки бед- ренной артерии	артерия вена	450,86 ± 5,2 338,46 ± 4,7	< 0,1 < 0,1	448,0 ± 5,1 384,6 ± 4,2	< 0,1 = 0,6	2,86 ± 0,16 2,06 ± 0,57	= 5,0 = 3,0
После перевязки бед- ренной вены	артерия вена	395,1 ± 5,2 345,3 ± 5,0	< 0,1 = 3,0	383,0 ± 4,81 340,5 ± 4,0	< 0,1 = 4,0	12,1 ± 0,35 4,7 ± 0,93	= 3,0 = 2,0

Примечание: при P < 0,1% достоверность очень высокая; при P = 0,1 — 0,3 — выходя; при P = 0,3 — 1,0 — хорошая; при P = 1,1 — 5,0 — удовлетворительная; при P = 6,0 — 10,0 — переходная с тенденцией недостаточности; при P > 11,0 — недостаточная.

Однако это увеличение имело иной характер. Если при перевязке артерии общее сопротивление вены возрастало преимущественно за счет увеличения постоянного сопротивления, то при нарушении проходимости вены оно возрастало благодаря заметному увеличению переменного, которое более чем в 2 раза превышало дооперационные цифры.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что степень изменений постоянного и переменного сопротивлений магистральных сосудов конечности находится в прямой зависимости от вида нарушений кровотока.