

хив, 1972, 9, 16. 8. Серебровская Ю. А. Кардиология, 1974, 12. 9. Устинова С. Е. Мат. Советско-американского симпозиума. Сочи, 20—30, VI, 1978. 10. Шушляпин О. Н., Власенко М. А. Врачебное дело, 1975, 7, 53. 11. Шхвацабая И. К. Кардиология, 1974, 12, 22. 12. Шхвацабая И. К. и др. Кардиология, 1975, 10, 76. 13. Шхвацабая И. К. Кардиология, 1976, 2, 5. 14. Цинамдзгершвили М. Д. Вопросы квалификации ГБ. Тбилиси, Изд-во АН ГССР, 1952. 15. Anderson G. H., et al. Circul. Res., 1977, 40, 3, 243—250. 16. Bonelli J. Europ. J. Clin. Invest., 1977, 7, 5, 337. 17. Genest J., et al. Canad. Med. Ass. J., 1973, 109, 6, 18. Dellin K., et al. Acta Med. Scand., 1977, 201, 4, 345. 19. Dempster W. J. Jap. Heart J., 1977, 18, 4, 491. 20. Eto M. Jap. Circul. J., 1970, 34, 12, 1235. 21. Filipp P., et al. Klinisch. Wschr., 1977, 55, 18, 917. 22. Langos S., et al. Vnitřní Lek., 1974, 20, 11, 1085. 23. London G. M., et al. Arch. Intern. Med., 1971, 137, 8, 1042. 24. Strauss F. G., et al. J. Amer. Med. Ass., 1977, 238, 16. 25. Stroobandt R., et al. Amer. Heart J., 1973, 86, 6, 781. 26. Tanaka K., et al. Jap. Circulat. J., 1975, 39, 7, 805. 27. Terrago N. A. Terrago A. Mayo Clin. Proc., 1977, 52, 7—8, 449. 28. Wocial B., et al. Pol. Arch. Med. Wewniet, 1977, 58, 5, 501. 29. Vincent M., Dupont J., Sassard J. Clin. Sci., 1976, 50, 2, 103—107.

УДК 616.13/132—089.844.169.1—06

Г. С. КРотовский, М. М. Эланский, С. В. Сурис, А. Н. Щербюк,
С. А. Турпитко, Д. М. Мамедов

О ВОЗМОЖНОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ОБЪЕМНОГО КРОВОТОКА ПО РЕКОНСТРУИРОВАННОЙ ПОЧЕЧНОЙ АРТЕРИИ У БОЛЬНЫХ ВАЗОРЕНАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Хирургическое лечение окклюзионных поражений почечных артерий, приводящих к развитию вазоренальной гипертензии (ВРГ), насчитывает уже более трех десятилетий [2, 6—12]. Однако нередко случаи, когда после успешно выполненной реконструктивной операции объемный кровоток по почечной артерии либо не возрастает, либо увеличивается незначительно, что указывает на необходимость выполнения нефрэктомии.

Тяжесть реконструктивной операции и нефрэктомии различна у больных ВРГ и поэтому выбор метода операции чрезвычайно важен.

Целью нашей работы явилось определение возможности прогнозирования величины объемного кровотока по почечной артерии после реконструктивной операции у больных ВРГ на основании комплекса дооперационных параметров. Для построения прогнозной формулы были взяты количественные характеристики, отражающие основные звенья патогенеза ВРГ. Наиболее подходящим для этой цели математическим методом явился многомерный регрессионный анализ—один из методов математической статистики, позволяющий рассматривать характеристики в совокупности, выявить имеющуюся взаимосвязь.

Материал и методы. Под нашим наблюдением находился 41 больной с ВРГ, обусловленной односторонним окклюзионным поражением

почечной артерии в возрасте от 24 до 57 лет (мужчин—35, женщин—6). Все больные оперированы: реконструктивные операции выполнены у 30 больных, нефрэктомии—у 9, в 2 случаях устранен экстравазальный фактор. Атеросклероз явился причиной окклюзионного поражения у 35 пациентов, фибромускулярная дисплазия—у 4, экстравазальный фактор—у 2. Все больные обследовались по единой схеме, включавшей наряду с общеклиническими исследованиями, радиоизотопную ренографию с фиксацией $T_{\max}$ и $T_{1/2}$. После ангиографического выявления окклюзионного поражения почечной артерии производилось определение активности ренина плазмы крови, оттекающей от пораженной почки, контралатеральной и из нижней полой вены.

Величина объемного кровотока по почечной артерии на стороне поражения определялась методом разведения красителя и интраоперационно—с помощью электромагнитной флоуметрии.

Используя метод многомерного регрессионного анализа, нами построены прогнозные формулы величины объемного кровотока по реконструированной почечной артерии у больных ВРГ. Формулы включали различное число параметров и отличались величиной коэффициента корреляции. Критериями отбора искомой связи служили максимальный коэффициент корреляции и минимальный комплекс характеристик.

Для оценки достоверности полученной нами прогнозной формулы проведено сравнение коэффициента корреляции с критическим значением этого коэффициента. После принятия связи было построено ее математическое выражение—прогнозная формула. Величина погрешности определена на том же статистическом материале. В конце исследования произведена оценка средней относительной информативности каждой дооперационной характеристики. Суммарная информативность принимается за 100%. Необходимо отметить, что относительная информативность, включенного в формулу признака, справедлива только в условиях фиксированного комплекса характеристик.

Все расчеты выполнены по специально разработанной программе на ЭВМ «Найри-К».

Полученные результаты. На основании проведенных вычислений и отбора связей нами получена следующая прогнозная формула величины объемного кровотока:

$$P_2 = 1,010902 - 1,044731g \text{ АРП}_n + 0,8201g \text{ АРП}_{\text{ни}} - 2,457771g \\ T_{\max} + 2,234941g T_{1/2} + 0,368361g P_1,$$

где lg —десятичный логарифм; P_2 —величина прогнозируемого кровотока; P_1 —кровоток по почечной артерии до реконструкции; АРП_n —активность ренина плазмы, оттекающей от почки на стороне окклюзионного поражения; $\text{АРП}_{\text{ни}}$ —активность ренина плазмы крови из нижней полой вены; $T_{\max}$ —время достижения пика на кривой радиоизотопной ренограммы в почке на стороне окклюзионного поражения; $T_{1/2}$ —время полувыведения изотопа из почки на стороне окклюзионного поражения.

Коэффициент корреляции данной прогнозной формулы равен 0,83532 и значительно превышает критическое значение, что практически исключает возможность случайной связи, вошедших в прогнозную формулу параметров.

Таблица 1

Истинные и прогнозируемые величины объемного кровотока по почечной артерии у больных, подвергнутых нефрэктомии

№ истории болезни	Истинный кровоток, мл/мин	Прогнозируемый кровоток, мл/мин
С. 2131/78	1	3,3
З. 17084/79	1	2
Ч. 1486/77	10	14
Р. 9648/81	1	2,7
С. 1392/81	1	2,7
М. 9650/81	1	2,57
К. 22073/78	20	17
Б. 8928/81	10	12

В табл. 1 представлены истинные и прогнозируемые величины объемного кровотока по почечной артерии. В тех случаях, когда кровоток по почечной артерии практически не определялся, то нулевое значение замедлялось цифрой 1 для обеспечения ввода информации в ЭВМ.

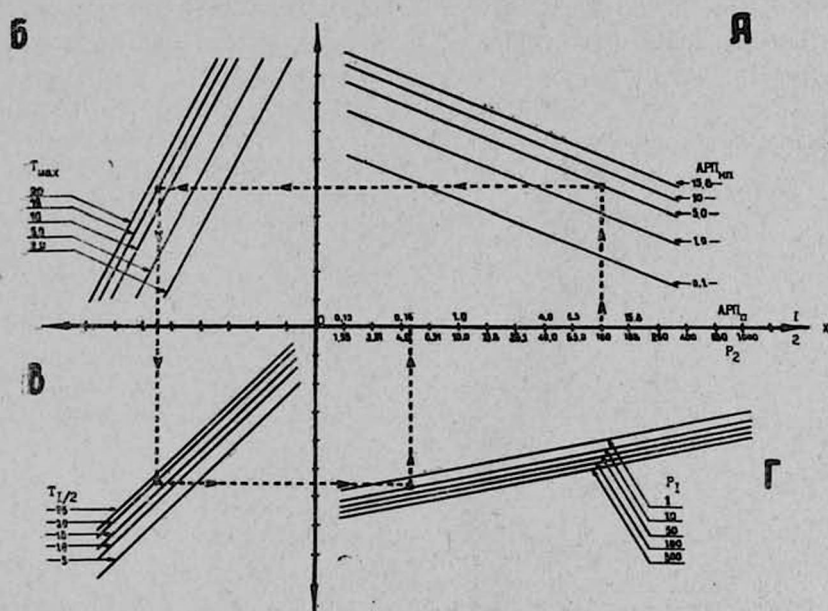


Рис. 1. Номограмма для прогнозирования величины объемного кровотока по почечной артерии после реконструктивной операции. Условные обозначения в тексте.

Для упрощения практического применения прогнозной формулы нами разработана специальная номограмма (рис. 1). Номограмма состоит из четырех секторов со сгруппированными в них графиками. На оси ОХ имеется две логарифмические шкалы. Шкала 1 отражает зави-

симость величины кровотока после операции от $АРП_{п.}$. Шкала 2—результатирующая, на ней регистрируется результат прогноза. В секторе А представлены графики, отражающие зависимость прогнозируемой величины от $АРП_{пп.}$. В секторе Б—графики, отражающие зависимость прогнозируемой величины от T_{max} . В секторе В—графики, отражающие зависимость прогнозируемого объемного кровотока от $T_{1/2}$. В секторе Г представлена графическая зависимость прогнозируемого кровотока от величины объемного кровотока по почечной артерии до операции. Стрелкой указана последовательность определения величины прогнозируемого объемного кровотока у больного со следующими параметрами: $АРП_{п.}$ —10 нг/мл/мин., $АРТ_{пп.}$ —5 нг/мл/мин., T_{max} —10 мин., $T_{1/2}$ —20 мин., P_1 —10 мл/мин. Проведя перпендикуляры до пересечения с результирующей шкалой получаем величину прогнозируемого кровотока, равную 4 мл/мин., что диктует необходимость выполнения нефрэктомии.

Обсуждение полученных результатов. Основываясь на данных относительной информативности параметров, вошедших в прогнозную формулу, видно, что на величину объемного кровотока оказывают влияние $АРП_{п.}$, $АРП_{пп.}$, T_{max} , $T_{1/2}$ и величина объемного кровотока до реконструкции (табл. 2).

Практически не оказывают влияния на прогнозируемую величину $АРП$, отекающей от контралатеральной почки, и длительность анамнеза.

Таблица 2

Относительная информативность параметров при прогнозе величины объемного кровотока по почечной артерии

Параметр	Относительная информативность
$АРП_{п.}$	0,235
$АРП_{пп.}$	0,215
T_{max}	0,27
$T_{1/2}$	0,14
P_1	0,15
$АРП_{ка}$	0,06
Длительность анамнеза	0,02

Возможность восстановления адекватного объемного кровотока по почечной артерии независимо от длительности анамнеза позволяет нам подвергнуть сомнению утверждение Barajas L et al. (1967) и Maxwell et al. (1970), что отсутствие гипотензивного эффекта оперативного лечения вызвано выраженной атрофией канальцев и обширным рубцеванием интерстициальной почечной ткани на стороне окклюзионного поражения.

В заключение нам хотелось бы отметить, что работа является начальным этапом развития проблемы прогнозирования величины объемного кровотока. Дальнейшая разработка метода, включая в прогноз

ную формулу новых параметров, безусловно повысит точность прогноза. Тем не менее, метод позволяет в значительном большинстве случаев поставить показания к органосохраняющим или органуносящим операциям у больных вазоренальной гипертензией.

І Московский Ордена Ленина и Трудового Красного Знамени
Государственный медицинский институт им. И. М. Сеченова

Поступила 21/І 1982 г.

Գ. Ս. ԿՐՈՏՈՎՍԿԻ, Մ. Մ. ԷԼԱՆՍԿԻ, Ս. Վ. ՍՈՒՐԻՍ, Ա. Ն. ՇԵՐԲՅՈՒԿ,
Ս. Ա. ՏՈՒՐՊԻՏԿՈ, Դ. Մ. ՄԱՄԵԴՈՎ

ՎԱՋՈՌԵՆԱԼ ՀԻՊԵՐՏՈՆՈԶՈՆՈՎ ՀԻՎԱՆԳՆԵՐԻ ՄՈՏ ՎԵՐԱԿԱՌՈՒՑՎԱՄ
ԵՐԻԿԱՄԱՅԻՆ ԶԱՐԿԵՐԱԿՈՎ ԾԱՎԱԼԱՅԻՆ ԱՐՅԱՆ ՀՈՍՔԻ ՄԵՆՈՒԹՅԱՆ
ԿԱՆԵՈՐՈՇՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅԱՆ ՇՈՒՐՋ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Նախափորձառական քանակական չափանիշների կոմպլեքսի հիման վրա վազոռենալ հիպերտոնիայով հիվանդների մոտ մշակված են վերականգնված երիկամային զարկերակով ծավալային արյան հոսքի մեծության կանխադաշակման քանակական նոմոգրամամ:

G. S. Krotovski, M. M. Elanski, S. V. Souris, A. N. Scherbyuk,
S. A. Turpitko, D. M. Mamedov

On the Possibility of Prognostication of the Volumetric Blood Flow Quantity by Reconstructed Renal Artery in Patients with Vasorenal Hypertension

S u m m a r y

On the base of the complex of preoperative parameters the formula and nomogram of the quantity of the volumetric blood flow are worked out by reconstructed renal artery of patients with vasorenal hypertension.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Захарова Г. Н., Фурсаев В. А., Тошилина Н. П., Клячкин М. Л. Хирургия, 1978, 8, 56—61.
2. Покровский А. В., Левватова И. Я., Тенедиева В. Д. и др. Кардиология, 1978, 11, 29.
3. Чернышев В. Н., Калимуллин Х. Х. Вестник хирургии им. Грекова, 1979, 123, 63—69.
4. Barajas L., Lupu A. N., Kaufman J. J. Nephron 1967, 4, 231—247.
5. Berkowitz H. D., McCombs P. R., Roberts B. Penn. Med., 1975, 78, 10, 47—50.
6. Glese J., Aurel M., Munck O. Scand. J. Urol Nephrol., 1972, 6, 15, 39—48.
7. Foster J. H., Maxwell M. H., Franklin S. S. et al. J. A. M. A., 1975, 231, 1043—1048.
8. Kaufman J. J. J. Urol., 1979, 121, 2, 139—144.
9. Landefoged J., Ners-tron B. Acta Chir. Scand., 1977, 472, 99—102.
10. Marks L. S., Maxwell M. H., Varady P. D. et al. J. Urol. (Baltimore), 1976, v. 11, 4, 365—369.
11. Maxwell M. H. Presse med., 1970, 78, 1409—1414.
12. Metz L., Holzer D. Zbl. Chir., 1979, B1, 104, 117—121.
13. Schaeffer A. J., Fair W. R. J. Urol. (Baltimore), 1974, 112, 6, 697—701.
14. Simons J. L., Michelakis A. M. J. Urol., 1970, v. 104, 4, 497—501.
15. Thal N. P., Grade T. B., Vernier R. L. Circulation, 1963, 27, 1, 36—43.
16. Winter C. C. Radioisotope renography, Baltimore, 1963,