

хранением неизменных участков поверхностных вен. Селективные оперативные вмешательства уменьшают травматичность операций при ВРВНК без потери радикальности.

Показания к выполнению подобных операций на основании полученных нами данных могут быть сформулированы следующим образом:

§ наличие неизменных участков в системе поверхностных вен у больных с ВРВНК;

§ наличие локальных нарушений венозного кровотока в системах поверхностных и глубоких вен, ведущих к появлению патологического рефлюкса;

§ сочетание первого и второго признаков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Варикозная болезнь нижних конечностей // Стандарты диагностики и лечения. – М., 2000. – 16 с.
2. Веденский А.Н., Стойко Ю.М., Манкевич В.А. // Флебологическая. – 1996. – №1. – С.14–15.
3. Жуков Б.Н. Лекции по флебологии. – Вып.2. – Куйбышев: КМИ, 1989. – С.53.

Bykov A.V., Nazaruk A.S. Selective operations in patients with varicose disease of the lower extremities // Vestnik of Volgograd State Medical University. – 2004. – N 2(11). – P. 66–68.

The paper proves that vein - preserving operations on patients with a varicose disease of the lower extremity veins can be performed in most patients without the treatment getting less radical.

The study of clinical evidence, the investigation and treatment results yielded the required diagnostic criteria for reducing the scope of surgical intervention in patients with varicose veins of lower extremities.

The indications for selective phlebectomies were elaborated and the ways of surgical interventions were described. Operations performed at the early stages of a disease development make it possible to use selective phlebectomy on a larger scale and the recovery proceeds in a less aggravated form and within shorter time periods.

УДК 616.13:617.58–089.168.1–005.6–06–037

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАННИХ ТРОМБОГЕМОРАГИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ РЕКОНСТРУКТИВНЫХ ОПЕРАЦИЙ НА МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЯХ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

А.А. Полянцев, П.В. Мозговой, Д.В. Фролов, Аль Джабри Мунасар, М.В. Щербаков
Кафедра общей хирургии им. А.А. Полянцева ВолГМУ

Одной из актуальнейших проблем современной ангиохирургии является профилактика ранних тромбогеморрагических осложнений, частота которых в настоящее время остается достаточно высокой. Так, частота раннего тромбоза после аорто-подвздошных реконструкций составляет 8–10 %, после бедренно-подколенных – 15–20 %. По данным литературы ранние гипокоагуляционные кровотечения встречаются у 0,2–0,5 % оперированных больных [1, 4]. Надо отметить, что подобные осложнения часто приводят к необходимости выполнения ампутации конечности и к летальному исходу. Частота ампутаций конечности после раннего тромбоза составляет 45–47 %, летальность 15–25 %; частота летального исхода при развившемся раннем кровотечении составляет 45–55 % [1]. Одним из важнейших подходов к профилактике тромбогеморрагических осложнений можно считать осуществление

4. Константинова Г.Д., Мамаев В.Е. Обоснование объема операции при варикозной болезни нижних конечностей // Вестник хирургии. – 1987. – Т.138. – № 5. – С.50–54.

5. Лесько В.А., Ефимович Л.Л. // Тез. докл. Всероссийск. конфер. хирургов, посвященной 80–летию проф. Р.П.Аскерханова. – 2000. – С.63–64.

6. Наговицин Е.С., Балясников Н.П., Столяров В.В. и др. Веносохраняющие операции в сочетании с эндоскопической электрокоагуляцией коммуникантных вен // Вестник хирургии. – 1988. – №3. – С.92–93.

7. Назарук А.С. Ближайшие и отдаленные результаты комбинированных и селективных оперативных вмешательств у больных с варикозной болезнью нижних конечностей // Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 2001. – 21 с

8. Стреммер Р. Лечение хронической венозной недостаточности нижних конечностей // Флебологическая. – 1997. – №4. – С.1.

9. Koyano K., Sakaguehi S. // Surgery. – 1988. – Vol1.103. – №6. – P.615–519.

адекватного отбора больных для восстановительных сосудистых операций. Учитывая то, что подобный отбор предполагает анализ большого массива гетерогенных данных, перспективным следует считать использование методов математического прогнозирования [2, 3].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Провести оценку возможностей двух методов математического прогнозирования ранних тромбогеморрагических осложнений после восстановительных сосудистых операций, а именно метода многофакторного линейного регрессионного анализа и метода искусственных нейронных сетей.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование вошло 882 пациента, оперированных в отделении сосудистой хирургии с

1993 по 2003 год. Этим больным в связи с облитерирующей болезнью магистральных артерий были выполнены различные виды реконструктивных операций на аорте и артериях нижних конечностей. В связи с тем, что некоторым пациентам выполнялись билатеральные вмешательства, общее количество зон реконструкций было 1501. Частоту тромбозов рассчитывали на количество зон реконструкций, частоту геморрагических осложнений – на количество оперированных больных.

Было проведено сравнение эффективности двух методов прогнозирования: регрессионного анализа и искусственных нейронных сетей. В первом случае использовалась стандартная мультифакторная линейная регрессионная модель, во втором – полносвязанная трехслойная нейронная сеть, обучаемая градиентным алго-

ритмом наискорейшего спуска со случайным начальным значением весов. Для оценки эффективности работы различных моделей нами были использованы следующие критерии: *F*-критерий Фишера–Снедекора и критерий эффективности K_e , на основе ошибки модели (критерий обобщения модели).

Задача прогнозирования такого послеоперационного состояния, как ранний тромбоз, была реализована на обучающей выборке данных (1000 наблюдений) и тестовой выборке (501 наблюдение). Количество входных параметров было 27 (табл. 1), выходных – 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты работы моделей по выделенным критериям эффективности представлены в сравнительной табл. 2.

Таблица 1

Коэффициенты линейной регрессии для задачи прогнозирования тромботических осложнений

Регрессор	Коэффициент корреляции
Возраст	-0,089
Стадия заболевания	0,185
Первичность операции	0,176
Переменяющаяся хромота	-0,119
Длительность болезни	0,028
Выраженность ИБС	0,109
Сердечная недостаточность	0,049
Скорость оседания эритроцитов	0,117
Время рекальцификации плазмы	0,039
Протромбиновый индекс	0,062
Тромбиновое время	-0,034
Время свободного гепарина	-0,076
Фибриноген	0,036
Фибриноген Б	0,073
Время лизиса эглобулинового сгустка	0,108
Глюкоза крови	0,061
Агрегация тромбоцитов	0,143
Реографический индекс	-0,187
Реографический индекс с нитроглицерином	-0,135
Диаметр глубокой артерии бедра	-0,069
Скорость кровотока в общей бедренной артерии	-0,133
Скорость кровотока в глубокой бедренной артерии	-0,118
Скорость кровотока в бедренной артерии	-0,151
Скорость кровотока в подколенной артерии	-0,171
Скорость кровотока в задней б/берцовой артерии	-0,265
Скорость кровотока в передней б/берцовой артерии	-0,153
Плече-лодыжечный индекс	-0,226
Остаточный коэффициент	-0,205

Таблица 2

**Сравнительная характеристика функционирования моделей 1 и 2
для задачи прогнозирования тромботических осложнений**

Модель	Выборка	Линейная регрессия			
		$K_e, \epsilon=0,1\%$	$K_e, \epsilon=0,4\%$	F-критерий	Признак адекватности
Ранний тромбоз	обучающая	20,24	87,60	4,90	+
	тестовая	21,50	82,60	1,84	-
Модель	Выборка	Нейронная сеть			
Ранний тромбоз	обучающая	98,40	98,40	268,80	+
	тестовая	83,80	88,00	2,07	+

Как видно из табл. 2, при заданном пороге эффективности $\epsilon = 0,4$ обе модели имеют значительную разрешающую способность, однако более высокой точностью отличался метод искусственных нейронных сетей. Так, величина ошибки прогнозирования раннего тромбоза при использовании линейного анализа на тестовой выборке составила 17,40 %, при использовании нейронных сетей 12,00 %. Однако необходимо отметить, что при попытке прогнозировать исходы операций на тестовой выборке с использованием метода линейной регрессии данная модель оказалась неадекватной (F – критерий меньше заданного), напротив, работа нейронной сети признана адекватной при всех вариантах ее использования.

Задача прогнозирования возможности развития кровотечения в послеоперационном периоде осуществлялась на основании той же выборки. Входных параметров было 36, выходных – 1. Обучающая выборка составила 902 образа, тестовое множество 269. Перечень входных параметров и коэффициентов регрессии для построения уравнения регрессии представлены в табл. 3. Результаты функционирования прогностических моделей представлены в табл. 4.

По данным табл. 4, обе модели оказались адекватными для прогнозирования возможности развития послеоперационных гипокоагуляционных кровотечений ($F > 1,47$). Проверка на тестовой выборке показала, что более точного прогноза удалось добиться при использовании нейросетевых технологий. При заданном пороге эффективности $\epsilon=0,4$ точность прогноза регрессивного анализа составила 79,18 %, нейронной сети – 91,08 %.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование нейросетевых технологий более перспективно для построения прогнозов поведения сложных систем по сравнению с рутинными линейными методами прогнозирования. И именно методу искусственных нейронных сетей следует отдавать предпочтения для решения тактических и стратегических вопросов реконструктивной ангиохирургии. В частности, можно предложить алгоритм действий на основании применения прогностической модели при решении вопроса об объеме помощи пациентам

с хронической ишемией нижних конечностей (рис. 1).

Опираясь на данный алгоритм, можно выбрать оптимальную тактику лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей. Если предполагается благоприятный исход операции, то оптимальным вариантом следует считать выполнение одной из типичных реконструктивных операций и назначение антикоагулянтных препаратов в интра- и раннем послеоперационном периоде. При высоком риске геморрагических осложнений назначение антикоагулянтов показано только в интраоперационном периоде. В случае прогноза раннего тромбоза с компенсацией кровообращения восстановительную операцию необходимо закончить элементами, которые позволяют улучшить состояние путей оттока (выполнение пластических операций на глубокой артерии бедра; ликвидация дистального артериального блока; наложение разгрузочной артериовенозной фистулы, выполнение непрямой реваскуляризирующей операции), в послеоперационном периоде этим больным показана антикоагулянтная терапия. Если предполагается развитие тромбоза с декомпенсацией кровообращения, то от восстановительной операции следует воздержаться. Больным с подобным риском показано проведение консервативной терапии, выполнение изолированной непрямой реваскуляризации, если же декомпенсация кровообращения будет нарастать операцией выбора следует считать первичную ампутацию конечности.

Нами была предпринята попытка оценить клиническую эффективность подобной тактики. Для этого в хронологическом порядке была прослежена частота тромбогеморрагических осложнений и летальных исходов в течение последних 10 лет, а также сравнение частоты этих осложнений до и после внедрения методов математического прогнозирования в практическую деятельность отделения (табл. 5). Методы математического прогнозирования начали внедряться в деятельность отделения с 1999 г. Из таблицы видно, что с 1999 г. отмечается снижение частоты тромбогеморрагических осложнений. Частота ранних послеоперационных тромбозов снизилась с 13,69 % до 9,52 % ($p < 0,05$), частота геморрагических осложнений с 2,18 % до 0,86 % ($p < 0,05$).

Таблица 3

Коэффициенты линейной регрессии для задачи прогнозирования кровотока после реконструктивных операций

Регрессор	Коэффициент корреляции
Возраст	-0,093
Стадия заболевания	0,170
Первичность операции	0,172
Переменяющаяся хромота	-0,114
Длительность болезни	0,019
Выраженность ИБС	0,109
Выраженность сердечной недостаточности	0,049
Наличие гипертонической болезни	0,026
Выраженность дыхательной недостаточности	-0,023
Наличие трофических расстройств	0,030
Эритроциты периферической крови	-0,012
Цветной показатель	0,001
Лейкоциты периферической крови	0,049
Эозинофилы периферической крови	-0,046
Базофилы периферической крови	-0,053
Палочкоядерные нейтрофилы периферической крови	0,024
Сегментоядерные нейтрофилы периферической крови	0,036
Лимфоциты периферической крови	-0,032
Моноциты периферической крови	0,001
Скорость оседания эритроцитов	0,117
Время рекальцификации плазмы	0,027
Степень тромботеста	0,015
Протромбиновый индекс	0,049
Тромбиновое время	-0,031
Время свободного гепарина	-0,082
Фибриноген	0,032
Фибриноген Б	0,074
Время лизиса эуглобулинового индекса	0,109
Глюкоза крови	0,057
Холестерин крови	0,011
Степень агрегации тромбоцитов	0,137
Реографический индекс	-0,062
Характер кровотока в задней б/берцовой артерии	-0,051
Скорость кровотока в задней большеберцовой артерии	-0,071
Остаточный коэффициент	0,135

Таблица 4

Сравнительная характеристика функционирования моделей 1 и 2 для задачи прогнозирования геморрагических осложнений

Модель	Регрессионный анализ			
	$K_e \varepsilon < 0,1\%$	$K_e \varepsilon < 0,4\%$	F-критерий	Признак адекватности по F – критерию
Обучающая	28,94	85,70	11,37	+
Тестовая	13,72	79,18	2,43	+
Выборка	Нейронная сеть			
Обучающая	96,90	96,90	208,34	+
Тестовая	89,59	91,08	12,60	+

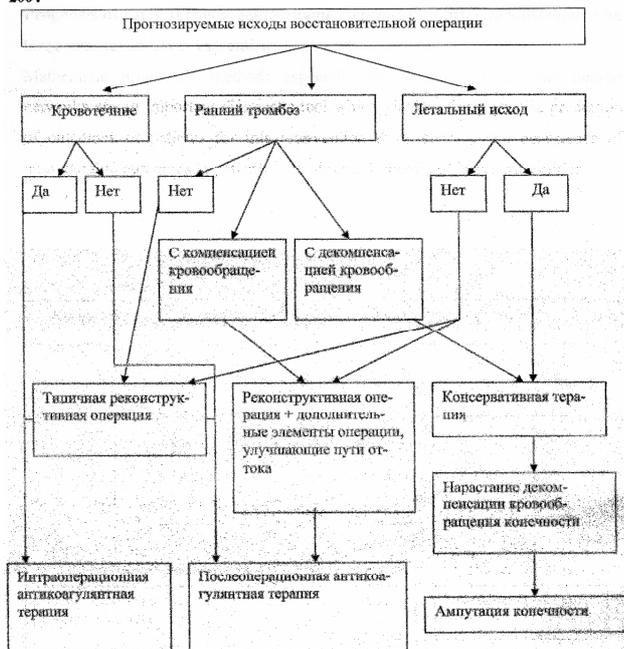


Рис. 1. Алгоритм отбора больных с хронической ишемией конечностей на реконструктивные операции 10

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Метод математического прогнозирования и особенно метод искусственных нейронных сетей является важным диагностическим инструментом, позволяющим достаточно точно предсказывать исходы артериальных реконструкций, осуществлять адекватный отбор пациентов для выполнения подобных вмешательств и снизить частоту неблагоприятных результатов лечения пациентов с хронической ишемией нижних конечностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батрашов В.А., Крашутский В.В. // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. – 1996. – № 6. – С.251–256.
2. Гавриленко А.В., Лисицкий Д.А. Прогнозирование результатов реконструктивных операций на сосудах нижних конечностей. – М., 2001. – 80 с.
3. Гобань А.Н., Дунин-Барковский В.Л., Кирдин А.Н. и др. Нейроинформатика. – Новосибирск: Наука СО РАН, 1998. – 296 с.
4. Кохан Е.П., Савченко С.В., Чарушин С.В. и др. // Хирургия. – 1994. – № 12. – С. 42–44.

Pol'antzev A.A., Mosgovoj P.V., Frolov D.V., AIDzhabri Munasar, Zsherbakov M.V. Prognosis of early thrombohemorrhagic complication after reconstructive on large arteries of lower extremities // Vestnik of Volgograd State Medical University. – 2004. – N 2(11). – P. 68–72.

Mathematic prognostic methods especially the method of artificial neuron networks are an important diagnostic tool which yields a fairly precise prediction of outcomes of patients for this intervention thus reducing the occurrence of unfavourable outcomes in patients with chronic ischemia of lower extremities.

УДК 616.34–008.64:617.55–055–089

КЛИНИКА И ДИАГНОСТИКА ОСТРОЙ КИШЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ ОСТРОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Г.И. Жидовинов, И.Н. Климович, И.С. Попова, А.Б. Милованов, Ахмед Омар Аль-Доусари
Кафедра госпитальной хирургии ВолГМУ

Катастрофа в брюшной полости оказывает значительное влияние на весь организм, в частности, на быстрое развитие острой кишечной недостаточности (ОКНД), которая является важным патологическим звеном в развитии синдрома эндогенной интоксикации и полиорганной недостаточности у больных острой абдоминальной хирургической патологией (ОАХП).

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В клинике госпитальной хирургии за период с 1999 по 2003 годы наблюдалось 865 оперированных больных ОАХП, из них острым панкреатитом – 354 (41%), острым холециститом – 307 (35%) и острым аппендицитом – 204 (24%). У 182 (21%) больных ОАХП диагностирована в послеоперационном периоде ОКНД, в том числе при остром панкреатите – 104 (57%), остром холецистите – 29 (16%) и остром аппендиците – 49 (27%). Как правило, у больных ОКНД во время

операции имелся перитонит. Диагностика ОКНД осуществлялась на основании клинической картины, электрогастроэнтерографии, сонографии желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и микробиоценоза тонкого кишечника. Кроме того, проведены сравнительные исследования параметров эндотоксинемии - продуктов перекисного окисления липидов (ППОЛ), среднемолекулярных пептидов (СМП), проницаемости эритроцитарных мембран (ПЭМ) и сорбционной способности эритроцитов (ССЭ) в периферическом кровотоке и крови, оттекающей от кишечника.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Первые клинические проявления ОКНД - углубление нарушений моторно-эвакуаторных функций кишечника, усиления эндогенной интоксикации регистрировались через 20–36 часов с момента катастрофы в брюшной полости (табл.1).