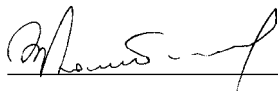


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра здравоохранения



В.В. Колбанов

02 июля 2004 г.

Регистрационный № 66-0704

**МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ  
АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ  
У ЛИЦ С НОРМАЛЬНЫМ УРОВНЕМ  
АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ,  
ПРОЖИВАЮЩИХ НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ  
РАДИОНУКЛИДАМИ ТЕРРИТОРИЯХ**

Инструкция по применению

**Учреждение-разработчик:** Витебский государственный медицинский университет

**Авторы:** В.П. Подпалов, А.Д. Деев, А.И. Счастливенко

## **ВВЕДЕНИЕ**

По данным экспертов Всемирной организации здравоохранения (1996), артериальная гипертензия (АГ) в настоящее время является одним из самых распространенных сердечно-сосудистых заболеваний в мире и становится важнейшей проблемой стран с переходной экономикой, в том числе и Республики Беларусь.

Причины АГ пока до конца не раскрыты. В настоящее время более 95% всех известных форм АГ составляет первичная или эссенциальная гипертензия.

В то же время по данным экспериментальных, клинических и эпидемиологических исследований выявлен целый ряд факторов риска, которые непосредственно связаны с повышенной вероятностью развития АГ (Константинов В.В. и др., 1994; Kannel W.B., 2000).

Встречаются как модифицируемые, так и немодифицируемые факторы риска АГ. Контроль над модифицируемыми факторами риска является основой профилактики АГ. Вместе с тем важен учет и немодифицируемых факторов риска для построения с позиций доказательной медицины моделей прогноза формирования АГ у лиц с нормальным уровнем артериального давления (АД).

Особенностью Республики Беларусь является то, что после аварии на Чернобыльской АЭС в 5 из 6 областей страны выявлены значительные загрязненные радионуклидами территории (ЗРТ), а последствия данной экологической катастрофы оценены недостаточно.

Предлагаемая методика основана на современных математических методах исследования (Флетчер Р. и др., 1998), в ней выделены факторы риска у населения, проживающего на ЗРТ, которые достоверно взаимосвязаны с АГ.

Показания к применению метода: методика предназначена для врачей первичного звена здравоохранения для определения индивидуального пятилетнего риска развития АГ у лиц с нормальным уровнем АД.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ИНСТРУМЕНТАРИЯ**

1. Ростомер.
2. Медицинские весы.

3. Манометр для регистрации АД.
4. Электрокардиограф.
5. Секундомер для определения частоты сердечных сокращений (ЧСС).
6. Набор из 7 разведений натрия хлорида в дистиллированной воде в концентрациях от 0,03125 до 2,0% (увеличение концентрации в каждой последующей пробирке в 2 раза).
7. Пипетки, банки с крышками.
8. Наборы для определения общего холестерина.
9. Спектрофотометр.

## **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА**

1. Определение возраста. Сведения о возрасте пациента получают из паспортных данных.

2. Определение наследственной предрасположенности к сердечно-сосудистым заболеваниям.

Наследственную предрасположенность к сердечно-сосудистым заболеваниям определяют в случае наличия у матери в возрасте до 65 лет и/или у отца в возрасте до 55 лет сердечно-сосудистых катастроф, таких как преждевременная смерть, инфаркт миокарда, мозговой инсульт, сахарный диабет.

3. Определение плотности загрязнения территории радионуклидами.

Сведения о плотности загрязнения территории Республики Беларусь радионуклидами находят по данным Госкомгидромета СССР и Белгидромета.

4. Вычисление индекса массы тела.

Рост измеряют в строго вертикальном положении пациента ростометром с точностью до 0,5 см. Взвешивание проводят на медицинских весах с точностью до 0,1 кг. Индекс массы тела (ИМТ) для каждого отдельного пациента рассчитывается по формуле:

$$\text{ИМТ} = \text{масса тела в килограммах/квадрат роста в метрах.}$$

5. Определение лиц, злоупотребляющих алкоголем.

К лицам, злоупотребляющим алкоголем, относят мужчин, потребляющих более 168 г этанола в неделю, и женщин, потребляющих

щих более 112 г этанола в неделю (Prevention in Primary Care, 2000). При примерном пересчете на распространенные спиртные напитки получаем следующие показатели их потребления (в мл) в неделю (табл. 1).

**Таблица 1**

**Определение лиц, злоупотребляющих алкоголем**

Пол	Употребление спиртных напитков, мл в неделю			
	водка, коньяк	вино	сухое вино	пиво
Мужчины	500	1000	2000	3500
Женщины	350	700	1400	2500

6. Определение порога вкусовой чувствительности к поваренной соли.

О потреблении поваренной соли судят по порогу вкусовой чувствительности к поваренной соли (ПВЧПС). ПВЧС определяют путем нанесения раствора NaCl в возрастающей концентрации по одной капле на переднюю треть языка. Раствор NaCl получают разведением поваренной соли в дистиллированной воде в концентрациях от 0,03125 до 2% с увеличением ее в каждой последующей пробе в 2 раза. За величину ПВЧПС принимают наименьшую концентрацию раствора NaCl, при которой обследуемый впервые ощутил соленый вкус.

7. Определение ЧСС.

ЧСС оценивают по данным электрокардиографии в положении пациента лежа после 10 мин отдыха. При невозможности произвести электрокардиографию возможно определение ЧСС с помощью ощупывания лучевой артерии или аускультации сердца.

8. Определение общего холестерина.

Определение уровня общего холестерина (ОХС) в сыворотке крови проводят ферментным методом с помощью наборов на холестерин в клинико-диагностических лабораториях оборудованных спектрофотометром.

9. Определение совокупной степени риска развития АГ.

Для оценки пятилетнего риска развития АГ используем логит-модель (1):

$$\ln \frac{P}{1-P} = \sum b_i x_i \quad (1)$$

Вероятность развития АГ у лиц с нормальным АД через пять лет рассчитывается по формуле 2.

$$P = \frac{1}{1 + e^{-\sum b_i x_i}} \quad (2)$$

где P — вероятность наступления АГ;

e — математическая константа, равная 2,71828;

$b_i$  — коэффициенты переменных, рассчитанные по логистической регрессии;

$x_i$  — значения независимых переменных.

9.1. Логит-модель развития АГ по значимым переменным.

Параметры логит-модели:  $\chi^2 = 155,6$ ;  $df = 8$ ;  $p < 0,001$ . Чувствительность модели составляет 91,4%, специфичность — 84,5%, мощность — 88,5%. Уравнение логит-регрессии представлено в табл. 2.

**Таблица 2**

**Уравнение логит-регрессии модели развития АГ по значимым переменным**

Переменные	B	$\chi^2$ -Вальда	P	Exp(B)
Возраст, лет	0,10	17,90	0,000	1,11
Отягощенная наследственность*	3,91	15,52	0,000	49,73
Проживание на ЗРТ, Ки/км <sup>2</sup>	0,03	3,86	0,049	1,03
ИМТ тела, кг/м <sup>2</sup>	0,30	13,68	0,000	1,35
ПВЧПС, % р-ра NaCl	1,22	5,63	0,018	3,40
ЧСС, ударов в минуту	0,13	14,08	0,000	1,14
Злоупотребление алкоголем*	3,61	24,34	0,000	36,91
Общий холестерин, ммоль/л	0,67	5,09	0,024	1,95
Константа	-27,01	32,65	0,000	0,00

\*номинальные дихотомические переменные: 0 — нет, 1 — да

Вероятность развития АГ в этой модели более 0,51 указывает на высокий риск, от 0,37 до 0,51 — на средний риск, менее 0,37 — на низкий риск.

9.2. Логит-модель развития АГ по значимым переменным, но без ОХС.

При невозможности проведения исследования сыворотки крови на ОХС можно применить упрощенную логит-модель без данного показателя, но с меньшей информативностью.

Параметры логит-модели без ОХС:  $\chi^2 = 150,1$ ;  $df = 7$ ;  $p < 0,001$ . Чувствительность модели — 91,4%, специфичность — 79,8%, мощность — 86,5%. Уравнение логит-регрессии представлено в табл. 3.

**Таблица 3**

**Уравнение логит-регрессии модели развития АГ по значимым переменным без ОХС**

Переменные	B	$\chi^2$ -Вальда	P	Exp(B)
Возраст, лет	0,12	24,61	0,000	1,12
Отягощенная наследственность*	3,58	14,94	0,000	35,98
Проживание на ЗРТ, Ки/км <sup>2</sup>	0,03	3,98	0,046	1,03
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	0,28	12,75	0,000	1,32
ПВЧПС, % р-ра NaCl	1,27	6,30	0,012	3,54
ЧСС, ударов в минуту	0,13	14,30	0,000	1,14
Злоупотребление алкоголем*	3,61	24,03	0,000	36,95
Константа	-22,90	31,59	0,000	0,00

\*номинальные дихотомические переменные: 0 — нет, 1 — да

Вероятность развития АГ в этой модели более 0,58 указывает на высокий риск, от 0,44 до 0,58 — на средний риск, менее 0,44 — на низкий риск.

## ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

1. *Абсолютные противопоказания* отсутствуют.
2. *Относительные противопоказания*: острые инфекционные заболевания, хронические воспалительные процессы в стадии обострения, острые неинфекционные заболевания в острой стадии (инфаркт миокарда, спонтанный пневмоторакс, астматический статус) и психические заболевания.

**Пример вычисления индивидуального  
пятилетнего риска развития АГ**

Пациентка Л. 41 год. Проживает на ЗРТ с плотностью по  $^{137}\text{Cs}$  14,1 Ки/км<sup>2</sup>. Рост 158 см. Вес 48 кг. Наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям не отягощена. Злоупотребляет алкоголем. ПВЧПС — 0,25%. АД — 130/80 мм рт. ст. ЧСС в положении лежа после 10 мин отдыха по данным электрокардиографии — 80 ударов в минуту. ОХС — 5,4 ммоль/л.

Вероятность развития АГ рассчитывают по формуле:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-(27,01 + 0,1 \times B + 3,9 \times H + 0,03 \times Cs + 0,3 \times \text{ИМТ} + 0,13 \times \text{ЧСС} + 1,22 \times \text{ПВЧПС} + 3,61 \times \text{ЗА} + 0,67 \times \text{ОХС})}}$$

где В — возраст, лет;

Н — наследственная отягощенность по сердечно-сосудистым заболеваниям; кодировка 0 — нет; 1 — да;

$^{137}\text{Cs}$  — загрязненность территории  $^{137}\text{Cs}$ , Ки/км<sup>2</sup>;

ИМТ — индекс массы тела равен  $48/(1,58)^2 = 19,2$  кг/м<sup>2</sup>;

ЧСС — частота сердечных сокращений, ударов в минуту;

ЗА — злоупотребление алкоголем; кодировка 0 — нет, 1 — да;

ОХС — общий холестерин, ммоль/л.

Вероятность АГ в течение пяти лет у пациентки Л. составляет 0,77, что соответствует высокому риску развития АГ.

Расчет производится в любой статистической программе путем введения формулы или на инженерном калькуляторе.