

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ



Первый заместитель Министра

Е.Л.Богдан

2025 г.

Регистрационный № 118-1124

МЕТОД ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АТЕРОСКЛЕРОЗА

(инструкция по применению)

УЧРЕЖДЕНИЯ-РАЗРАБОТЧИКИ: государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр «Кардиология», учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»

АВТОРЫ: д.м.н., профессор Митьковская Н.П., к.м.н., доцент Петрова Е.Б., д.м.н., доцент Григоренко Е.А., к.м.н., доцент Статкевич Т.В., д.м.н., доцент Павлова О.С., Черняк С.В., Плешко А.А., Захарченко Е.Н.

Минск, 2024

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД	-	Артериальное давление
БСК	-	Болезни системы кровообращения
ИБС	-	Ишемическая болезнь сердца
САД	-	Систолическое артериальное давление
АВІ	-	Лодыжечно-плечевой индекс
ВРВ	-	Асимметрия АД на верхних и нижних конечностях
САVI	-	Сердечно-лодыжечный индекс
ЕТ	-	Времени изгнания крови из сердца
LA-UT	-	Время подъема пульсовой волны на левой голени
LB-UT	-	Время подъема пульсовой волны на левом плече
МАР	-	Среднее артериальное давление
РЕР	-	Время напряжения миокарда
РЕР/ЕТ	-	Коэффициент Вейслера
RA-UT	-	Время подъема пульсовой волны на правой голени
RB-UT	-	Время подъема пульсовой волны на правом плече
UT	-	Время подъема пульсовой волны

В настоящей инструкции по применению (далее – инструкция) изложен метод прогнозирования атеросклероза, представленный в комплексе медицинских услуг, направленных на медицинскую профилактику атеросклероз - ассоциированных болезней системы кровообращения.

Инструкция предназначена для врачей общей практики, врачей-терапевтов, врачей-кардиологов, врачей-эндокринологов и иных специалистов организаций здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь пациентам с болезнями системы кровообращения в амбулаторных и стационарных условиях.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Состояния, сопровождающиеся симптомами атеросклероза коронарных, церебральных и артерий конечностей (I20-I25, I63.0-I63.9, I67.2, I69, I70.0, I70.2, I70.8, I70.9).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Выраженные повреждения кожных покровов конечностей; отеки на конечностях, препятствующие наложению манжет; нарушения свертываемости крови, пурпура и другие геморрагические состояния (D65-D69); варикозное расширение вен нижних конечностей с язвой (I83.0), флебит и тромбофлебит (I80).

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ, ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, РЕАКТИВОВ И ДР.:

1) Сфигмометр в комплектации: тележка на колесах с держателем для проводов, 3 полки измерение 12-ти каналов ЭКГ с комплектом принадлежностей для ЭКГ, программа обработки данных в сфигмометре, аморфный датчик регистрации пульса на сонной и бедренной артериях,

колпачок аморфного датчика, ФКГ-микрофон сфигмометра, двусторонние клейкие прокладки для микрофона ФКГ, манжета стандартная для измерения АД, манжета большая для измерения АД, руководство пользователя к сфигмометру.

2) Персональный компьютер.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

1. Определение показателей объемной сфигмографии:

1.1 САVI (сердечно-лодыжечный индекс) – показатель жесткости сосудистой стенки на всем протяжении исследуемого бассейна:

R-CAVI - между клапаном сердца и правой лодыжечной артерией, вычисляется с помощью ФКГ сигнала (II тон) и плетизмограмм, получаемых при наложении манжет на правое плечо и правую голень,

L-CAVI - между клапаном сердца и левой лодыжечной артерией, вычисляется во время проведения исследования с использованием сфигмоманометра с помощью ФКГ сигнала (II тон) и плетизмограмм, получаемых при наложении манжет на правое плечо и левую голень;

1.2 ABI (лодыжечно-плечевой индекс) - показатель, отражающий степень стеноза или окклюзии артерий нижних конечностей в результате атеросклероза, определяется отношением систолического АД в области лодыжки к систолическому АД на плече: L-ABI и R-ABI на левой и правой лодыжках соответственно.

1.3 ВРВ (ВР-баланс или баланс АД) - двумерное графическое изображение артериального давления на плечах и голенях, баланс показателей позволяет спрогнозировать атеросклероз (стеноз или обтурацию) артерий нижних конечностей.

1.4 Дополнительные показатели стеноза магистральных артерий

1.4.1 UT (время подъема пульсовой волны) - показатель, отражающий время между началом подъема пульсовой волны, регистрируемой на плечах и голених, до ее пика: RB-UT - время подъема пульсовой волны на правом плече; LB-UT - время подъема пульсовой волны на левом плече; RA-UT - время подъема пульсовой волны на правой голени; LA-UT - время подъема пульсовой волны на левой голени.

1.4.2 %МАР (среднее артериальное давление в процентах) – показатель, отражающий отношение среднего пульсового давления, оцениваемого по пульсовой волне, индуцируемой манжетой, к пульсовому давлению, выраженный в процентах: RB-%МАР - среднее артериальное давление в процентах на правом плече, LB-%МАР - среднее артериальное давление в процентах на левом плече, RA-%МАР - среднее артериальное давление в процентах на правой голени LA-%МАР - среднее артериальное давление в процентах на левой голени.

1.4.3 Коэффициент Вейслера – отношение времени напряжения миокарда (PEP) к времени изгнания крови из сердца (ET).

Определение показателей осуществляется общепринятыми методами объемной сфигмографии. Величины дополнительных показателей стеноза магистральных артерий оцениваются только в совокупности с основными индексами САVI и АВИ. По результатам обследования пациенту на руки выдается протокол исследования и письменное заключение (приложения 1 и 2).

2. Определение вероятности атеросклероза методом объемной сфигмографии

Показатель	Значение	Вероятность атеросклероза
АВИ	$1,00 > \text{АВИ} < 1,29$	Норма
	$0,9 > \text{АВИ} < 0,99$	Пограничное значение (низкая вероятность)

		атеросклероза)
	$0,4 > \text{ABI} < 0,9$	Умеренная вероятность атеросклероза, нестенозирующее атеросклеротическое поражение периферических артерий.
	$\text{ABI} < 0,40$	Высокая вероятность стенозирующего атеросклероза, тяжелое атеросклеротическое поражение периферических артерий.
	$\text{ABI} > 1,3$	Очень высокая вероятность атеросклероза, соответствует кальцинированности артерий нижних конечностей
CAVI	$< 9,0$	Низкая вероятность атеросклероза*
	$> 9,0$	Высокая вероятность стенозирующего атеросклероза коронарных и брахиоцефальных артерий
	*индекс CAVI более 7,6 ед. у лиц до 40 лет или выше возрастной нормы	Высокая вероятность развития атеросклероза (биологический возраст артерий выше хронологического)
ВРВ, мм.рт.ст	< 10	Низкая вероятность атеросклероза
	≥ 10	Высокая вероятность атеросклероза артерий нижних конечностей
RV-UT, LB-UT, мс	101-183	Норма
	> 183 на верхних	Высокая вероятность атеросклероза артерий верхних конечностей

	конечностях	
RA-UT, LA-UT, мс	113-150	Норма
	>150 на нижних конечностях	Высокая вероятность атеросклероза артерий нижних конечностей
%MAP	<40%	Низкая вероятность атеросклероза
	>40%	Высокая вероятность атеросклероза
PER/ET	< 0,38	Норма
	≥ 0,38	в сочетании с признаками ригидности сосудистой стенки (CAVI>9,0 и 1,00 <ABI≤ 1,3) – высокая вероятность стенозирующего атеросклероза коронарных артерий

3. Принятие управленческого решения

3.1 При низкой вероятности атеросклероза – повторить измерение жесткости сосудистой стенки методом объемной сфигмографии через 1 год.

3.2 При умеренной вероятности атеросклероза – дообследование пациентов согласно перечню мероприятий глав 2, 5, 7, 9 клинического протокола «Диагностика и лечение пациентов с заболеваниями периферических артерий (взрослое население)» (утвержден постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 11.05.2023 № 77).

3.3 При высокой вероятности атеросклероза – дообследование согласно перечню мероприятий глав 2, 5, 7, 9 и лечение пациентов согласно перечню мероприятий глав 3, 4, 6, 7, 8, 9 клинического протокола «Диагностика и лечение пациентов с заболеваниями периферических артерий (взрослое население)» (утвержден постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 11.05.2023 № 77).

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОБЪЕМНОЙ СФИГМОГРАФИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

1. У пациентов с желудочковыми и наджелудочковыми нарушениями ритма высоких градаций, могут наблюдаться отклонения в показателях. Выполнение объемной сфигмографии возможно после купирования нарушений ритма.
2. Проведение объемной сфигмографии после приема лекарственных препаратов (например, вазодилататоров), которые могут повлиять на результаты измерения САVI.
3. Измерение САVI не может проводиться у пациентов с подтвержденным облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей.
4. У пациентов с хроническими бронхообструктивными заболеваниями легких дыхательные шумы могут повлиять на регистрацию сердечных тонов и препятствовать качественным измерениям.
5. У пациентов с аортальным стенозом или недостаточностью аортального клапана возможно неточное определение сердечных тонов.
6. Необходимо обратить внимание на размеры манжет и места прикрепления микрофона для регистрации сердечных тонов у пациентов с выраженным ожирением.
7. У пациентов, находящихся на диализе, нельзя накладывать манжету на плечо, где установлен шунт.

Приложение 1

ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАНИЯ № _____
ОБЪЕМНАЯ СФИГМОГРАФИЯ НА АППАРАТЕ _____

Ф.И.О. пациента _____

Дата исследования: _____

Даты предыдущих исследований: _____

Возраст: _____

Пол _____

Анамнез _____

Применяемые препараты _____

ЧСС: _____ уд. мин Рост: _____ см Вес: _____ кг Индекс массы тела: _____ кг/м²

Показатели давления, баланс АД (ВРВ):

АД (слева)		Асимметрия ≥ 10 мм.рт.ст (поставить отметку)		АД (справа)	
Верхние конечности		Есть	Нет	Верхние конечности	
Нижние конечности		Есть	Нет	Нижние конечности	

1. Лодыжечно-плечевой индекс (АВІ):

АВІ слева	АВІ справа	Вывод:
Диагностические критерии		
Норма		$1,00 > \text{АВІ} < 1,29$
Пограничное значение (низкая вероятность атеросклероза)		$0,9 > \text{АВІ} < 0,99$
Умеренная вероятность атеросклероза, нестенозирующее атеросклеротическое поражение периферических артерий.		$0,4 > \text{АВІ} < 0,9$
Высокая вероятность стенозирующего атеросклероза, тяжелое атеросклеротическое поражение периферических артерий.		$\text{АВІ} < 0,40$
Очень высокая вероятность атеросклероза, соответствует кальцификации артерий нижних конечностей		$\text{АВІ} > 1,3$

2. Жесткость артерий:

Индекс САVI (сердечно-лодыжечный сосудистый индекс)*

L - САVI	Соответствие возрастной норме		R - САVI
	Да	Нет	

Диагностические критерии*							
Возраст пациента	≤ 20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	> 70
САVI	5,94-7,46	6,6 - 7,8	6,77-8,03	6,85 - 8,25	7,33 - 8,67	7,86 - 9,14	8,29 - 11,31

Биологический возраст артерий

Биологический возраст (слева)	Соответствие возрастной норме		Биологический возраст (слева)
	Да	Нет	

Величины дополнительных показателей стеноза магистральных артерий

Показатель	Место измерения	Норма	Показатель пациента	Признаки стеноза (при $UT \geq$

				180мс на верхних и/или >150 мс на нижних конечностях и/или увеличение %МАР>40%)	
УТ (время подъема пульсовой волны)	RB-УТ (на правом плече)	101-183 мс		ДА	НЕТ
	LB-УТ (на левом плече)	101-183 мс		ДА	НЕТ
	RA-УТ (на правой голени)	113-150 мс		ДА	НЕТ
	LA-УТ (на левой голени)	113-150 мс		ДА	НЕТ
Среднее артериальное давление % МАР	RB-%МАР (на правом плече)	44,4 - 52,81 %		ДА	НЕТ
	LB-%МАР (на левом плече)	44,53 – 52,47 %		ДА	НЕТ
	RA-%МАР (на правой голени)	33,8 – 43,6 %		ДА	НЕТ
	LA-%МАР (на левой голени)	34,3- 44,3 %		ДА	НЕТ

Показатели сократительной функции миокарда

Параметр	Норма	Показатель пациента
ЕТ – время изгнания	≥ 279,1 - 316,9 мс	
РЕР – время напряжения	91,6 - 118,8 мс.	
РЕР/ЕТ	≥ 0,36	

Заключение:

Рекомендации:

Имя: ИРИНА
ID: 22

Воз.: 38 Год Пол: Ж

Им. Вр. 1:
Лабрнт.:

Им. Вр. 2:

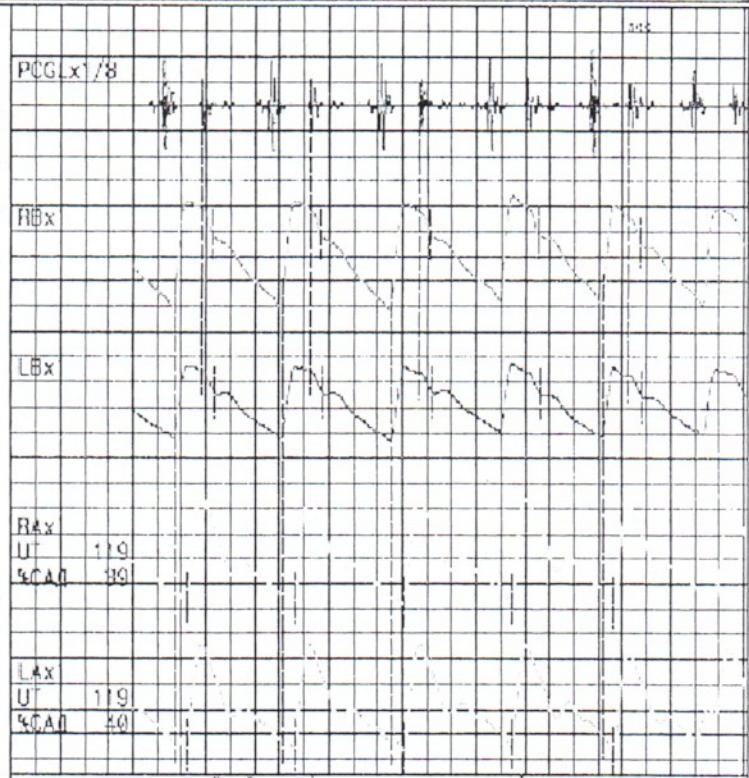
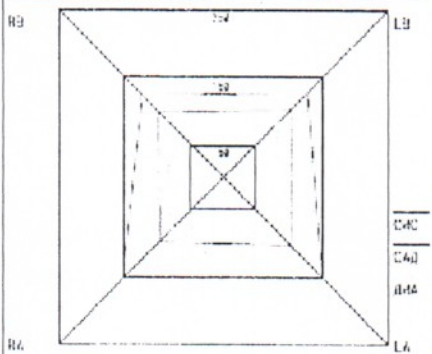
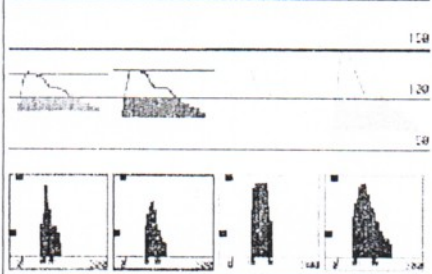
Рост: 164.0см Вес: 46.0кг ИМТ: 17.1kg/m² ЧСС: 68 [УВМ] AF: 490mm

Жесткость CAVI	П	6.3	~8.9 (7.1 ± 0.6)	Прим. возраст артерии: нежно более 30.
	Л	6.3		Прим. возраст артерии: нежно более 30.

Окклюзия AB1	П	1.20	0.91~1.29	Нормальный.
	Л	1.18		Нормальный.

КД [mmHg]	РВ	124/ 87 (99)
-----------	----	---------------

КД (mmHg)	РВ	124/ 87 (99)
ЛВ	ЛВ	128/ 82 (102)
	ЛВ	153/ 80 (97)
	ЛВ	151/ 71 (103)



Л = Л + Л + Л [см] П-А1 0.87
126 64 34 28

