

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель министра

_____ Р.А. Часнойть
28 декабря 2007 г.
Регистрационный № 070-0907

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МАНИФЕСТАЦИИ ИЛИ
ПРОГРЕССИРОВАНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ У ДЕТЕЙ
С НАСЛЕДСТВЕННОЙ ОТЯГОЩЕННОСТЬЮ ПО АСТМЕ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: ГУО «Белорусская медицинская академия
последипломного образования»

АВТОРЫ: канд. мед. наук А.П. Рубан, д-р мед. наук, проф. В.Н. Ростовцев,
д-р мед. наук, проф. И.В. Василевский

Минск 2008

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, ПРЕПАРАТОВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

Компьютерный анализатор кардиоинтервалограмм, компьютерный спирометр.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Инструкция представляет собой способ количественной оценки индивидуального риска (ИР) манифестации или прогрессирования бронхиальной астмы (БА) у детей с наследственной отягощенностью по астме и предназначена для использования в диагностических и профилактических подразделениях ЛПУ (поликлиника, стационар, диагностический центр и т. д.).

Применение инструкции решает задачи первичного и вторичного прогноза бронхиальной астмы у детей. Способ особенно актуален при наличии у обследуемого пациента родственников, больных БА (родителей, братьев, сестер, бабушек, дедушек, тетей и дядей). Прогнозирование манифестации или прогрессирования бронхиальной астмы у детей определяет возможность активной индивидуальной профилактики этого заболевания.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Абсолютных противопоказаний нет.

Относительные противопоказания: физическая нагрузка перед обследованием, эмоциональное возбуждение пациента, его неадекватное поведение.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПОСОБА

Общие положения

В рамках вегетативного статуса существуют три формы предрасположенности (ФП) к БА у детей, выявленные на основе анализа неиммунных (кардиоинтервалографических) маркеров БА. Каждая ФП к астме имеет свои особенности с точки зрения клинических, онтогенетических и функциональных характеристик.

- Первая ФП к БА (ФП-1) патогенетически соответствует варианту течения БА с преобладанием атопии и характеризуется: манифестацией до 3-х лет, преобладанием легкой и среднетяжелой формы заболевания, значительным числом перинатальных факторов, способствующих сенсibilизации. Особенности вегетативного статуса: эутопия в покое и нормосимпатикотонический тип вегетативной реактивности (ВР). Для флоуметрических показателей характерным является снижение объемных и скоростных характеристик. Об обструктивных явлениях свидетельствуют максимальные изменения на уровне мелких бронхов (МОС_{75%}) и снижение таких важных показателей, как ТТ и РО_{вы} по сравнению с другими ФП.

Эмоциональной сфере детей из этого класса свойственно превалирование высокого уровня напряженности и замкнутости.

- Вторая ФП к БА (ФП-2) патогенетически соответствует варианту течения БА с выраженной гиперреактивностью бронхов. Установлены особенности ФП-2: клинические – более тяжелое течение астмы, манифестация в возрасте 5 лет, преобладание паторецепторных проявлений в виде возникновения приступов на воздействие неантигенных раздражителей; онтогенетические – значительный вклад неблагоприятных онтогенетических факторов; функциональные – вегетативный статус характеризуется ваготонией в покое при гиперсимпатикотоническом типе ВР, анализ функции внешнего дыхания (ФВД) в сравнении с ФП-1 выявил умеренное равномерное снижение всех скоростных показателей, при значительно лучших значениях объемных параметров; психоэмоциональные – высокий уровень робости и релаксированности представителей класса.

- Третья идентифицированная ФП к БА (ФП-3) патогенетически соответствует БА с благоприятным течением и характеризуется: клинически – преобладанием легкой степени астмы; онтогенетически – минимальным наличием неблагоприятных онтогенетических факторов; функционально – эутонией в покое и нормосимпатикотоническим типом ВР, все показатели ФВД соответствуют возрастной норме. В эмоциональном плане представители указанной формы характеризуются как общительные и склонные к риску.

Наличие определенных клинико-anamnestических данных и функциональных параметров позволяет отнести обследуемого к одной из групп ФП к астме. Это необходимо для того, чтобы применить формулу для расчета индивидуального риска развития астмы (для детей без проявлений БА) и прогрессирования патологии (для детей с диагнозом БА) с конституциональным коэффициентом, рассчитанным для каждой ФП. Таким образом, для здоровых детей проводится первичный прогноз заболевания, а для больных астмой – вторичный прогноз заболевания.

Средневзвешенная валидность метода составила 87% (ФП-1 идентифицируется в 80,77% случаев, ФП-2 – в 96,88%, а ФП-3 – в 90,32 %).

Показатели, необходимые для выявления форм предрасположенности и расчета индивидуального риска

По данным кардиоинтервалографии: индекс напряжения в покое (IN1) и индекс Баевского (BAEW).

По данным спирометрии: максимальная скорость выдоха на уровне 75% ФЖЕЛ, процент от должной величины (МОС_{75%}) и максимальная вентиляция легких, процент от должной величины (МВЛ%).

Последовательность обследования: КИГ, затем спирометрия с временным интервалом не более 5 мин.

Алгоритм прогнозирования манифестации или прогрессирования бронхиальной астмы у детей

Диагностика ФП основана на несложной процедуре. Для этого используется система показателей, на основании анализа которых возможна идентификация ФП. Алгоритм оценки риска заключается в следующем:

Первый этап: выявление формы предрасположенности к БА

На первом этапе выявляют ФП к БА, поскольку риск развития патологии корректно определять отдельно для каждой ФП. Для выявления ФП необходимо рассчитать и внести в бланк следующие показатели (табл. 1):

$$\text{Для ФП-1: } N_{IN1} = ABS (53 - IN1) / 53 \times 100\%$$

$$\text{Для ФП-2: } N_{IN1} = ABS (23,4 - IN1) / 23,4 \times 100\%$$

$$\text{Для ФП-3: } N_{IN1} = ABS (64 - IN1) / 64 \times 100\%,$$

где ФП-1 – первая форма предрасположенности;

ФП-2 – вторая форма предрасположенности;

ФП-3 – третья форма предрасположенности;

N_{IN1} – показатель, рассчитанный для трех форм предрасположенности по индексу напряжения в покое;

ABS – знак модуля;

$IN1$ – индекс напряжения в покое, определенный у пациента с помощью кардиоинтервалографии;

$$\text{Для ФП-1: } N_{BAEW} = ABS (2,4 - BAEW) / 2,4 \times 100\%$$

$$\text{Для ФП-2: } N_{BAEW} = ABS (4,2 - BAEW) / 4,2 \times 100\%$$

$$\text{Для ФП-3: } N_{BAEW} = ABS (1,35 - BAEW) / 1,35 \times 100\%,$$

где N_{BAEW} – показатель, рассчитанный для трех форм предрасположенности по индексу Баевского;

$BAEW$ – индекс Баевского, определенный у пациента с помощью кардиоинтервалографии

Таблица 1

Алгоритм оценки риска манифестации (прогрессирования) БА

1-й этап: выявление ФП к БА							
Параметры (х)		ФП-1		ФП-2		ФП-3	
IN1		$(ABS(53 - IN1) / 53) \times 100\%$	=	$(ABS(23,4 - IN1) / 23,4) \times 100\%$	=	$(ABS(64 - IN1) / 64) \times 100\%$	=
BAEW		$(ABS(2,4 - BAEW) / 2,4) \times 100\%$	=	$(ABS(4,2 - BAEW) / 4,2) \times 100\%$	=	$(ABS(1,35 - BAEW) / 1,35) \times 100\%$	=
МВЛ%		$(ABS(59,3 - МВЛ\%) / 59,3) \times 100\%$	=	$ABS(71,4 - МВЛ\%) / 71,4) \times 100\%$	=	$(ABS(79,9 - МВЛ\%) / 79,9) \times 100\%$	=
Если в столбце 2 или 3 минимальные значения, то пациент имеет соответствующую этому столбцу ФП к астме							
2-й этап: оценка риска $ИР = K_i \times (100\% - МОС_{75}\%)$							
		$K_1 = 1,32$		$K_2 = 1,25$		$K_3 = 1,53$	
$МОС_{75}\%$		$ИР = 1,32 \times (100\% - МОС_{75}\%)$		$ИР = 1,25 \times (100\% - МОС_{75}\%)$		$ИР = 1,53 \times (100\% - МОС_{75}\%)$	

Для ФП-1: $N_{\text{МВЛ}\%} = \text{ABS} (59,3 - \text{МВЛ}\%) / 59,3 \times 100\%$

Для ФП-2: $N_{\text{МВЛ}\%} = \text{ABS} (71,4 - \text{МВЛ}\%) / 71,4 \times 100\%$

Для ФП-3: $N_{\text{МВЛ}\%} = \text{ABS} (79,9 - \text{МВЛ}\%) / 79,9 \times 100\%$,

где $N_{\text{МВЛ}\%}$ – показатель, рассчитанный для трех форм предрасположенности по максимальной вентиляции легких;

МВЛ% – максимальная вентиляция легких, процент от должной величины, определенный у пациента с помощью компьютерной флоуметрии.

В строках рассчитанные показатели по величине обозначают как максимальные, средние и минимальные. Если у пациента имеется 2 или 3 минимальных значения в столбце (по IN1, по ВАЕW и по МВЛ%), то пациент имеет соответствующую этому столбцу ФП к астме (табл. 2). При отсутствии 2 минимальных значений в столбце следует повторить обследование после 15-минутного отдыха.

Второй этап: количественная оценка индивидуального риска развития (прогрессирования) бронхиальной астмы у детей

На втором этапе рассчитывают величину индивидуального риска развития БА. Показателем, на основе которого производят расчет, является $\text{МОС}_{75}\%$.

С помощью компьютерной флоуметрии у исследуемого определяют показатель $\text{МОС}_{75}\%$, после чего рассчитывают величину индивидуального риска развития БА по формуле:

$$\text{ИР} = K_i \times (100\% - \text{МОС}_{75}\%),$$

где ИР – индивидуальный риск развития БА;

K_i - конституциональный коэффициент:

- для ФП-1: $K_1 = 1,32$

- для ФП-2: $K_2 = 1,25$

- для ФП-3: $K_3 = 1,53$

Подставляя в формулу показатель $\text{МОС}_{75}\%$ и коэффициент, соответствующий выявленной у пациента ФП к БА, получаем значения ИР развития БА у конкретного индивида.

При получении значения ИР более 66% степень риска развития астмы оценивают как высокую, при получении значения ИР от 33 до 66% степень риска развития БА оценивают как среднюю, а при получении значения ИР менее 33% степень риска развития астмы оценивают как низкую.

Средние и высокие значения риска требуют активной профилактики.

Пример оценки риска манифестации БА

Девочка, 16 лет, без клинических признаков БА, имеет брата 14 лет с диагнозом БА. Данные обследования: IN1=37, ВАЕW=1,24, МВЛ%=100%, МОС₇₅%=74%.

Необходимо оценить риск развития БА у данного ребенка.

1-й этап: выявление ФП к БА				
Параметры (x)		ФП-1	ФП-2	ФП-3
IN1	37	$N_{IN1} = (ABS(53 - 37) / 53) \times 100\% = 30,19$ (MIN)	$N_{IN1} = (ABS(23,4 - 37) / 23,4) \times 100\% = 58,12$ (MAX)	$N_{IN1} = (ABS(64 - 37) / 64) \times 100\% = 42,19$ (СРЕДН.)
ВАЕW	1,24	$N_{ВАЕW} = (ABS(2,4 - 1,24) / 24) \times 100\% = 47,99$ (СРЕДН)	$N_{ВАЕW} = (ABS(4,2 - 1,24) / 4,2) \times 100\% = 70,40$ (MAX)	$N_{ВАЕW} = (ABS(1,35 - 1,24) / 1,35) \times 100\% = 7,93$ (MIN)
МВЛ%	100	$N_{МВЛ\%} = (ABS(59,3 - 100) / 59,3) \times 100\% = 68,6$ (MAX)	$N_{МВЛ\%} = (ABS(71,4 - 100) / 71,4) \times 100\% = 40,0$ (СРЕДН.)	$N_{МВЛ\%} = (ABS(79,9 - 100) / 79,9) \times 100\% = 25,1$ (MIN)
				2 минимальных значения
Если в столбце 2 или 3 минимальные значения, то пациент имеет соответствующую этому столбцу ФП к астме				
2-й этап: оценка риска ИР = $K_i \times (100\% - \text{МОС}_{75}\%)$				
МОС ₇₅ %	74	ИР = $1,53 \times (100\% - 74\%) = 39,78\%$		

Заключение: индивидуальный риск развития БА составляет 39,78%, т. е. оценивается как средний риск развития и требует активной первичной профилактики.

Пример расчета риска манифестации БА

Девочка, 16 лет, без клинических признаков БА, имеет брата 14 лет с диагнозом БА. Данные обследования: $IN_1 = 37$, $BAEW = 1,24$, $MBL\% = 100\%$, $MOС_{75}\% = 74\%$. Необходимо оценить риск развития БА у данного ребенка.

Первый этап: выявление формы предрасположенности к БА

Производится расчет следующих показателей (табл. 2):

$$\text{Для ФП-1: } N_{IN_1} = ABS(53 - 37) / 53 \times 100\% = 30,19 \text{ (MIN)}$$

$$\text{Для ФП-2: } N_{IN_1} = ABS(23,4 - 37) / 23,4 \times 100\% = 58,12$$

$$\text{Для ФП-3: } N_{IN_1} = ABS(64 - 37) / 64 \times 100\% = 42,19$$

$$\text{Для ФП-1: } N_{BAEW} = ABS(2,4 - 1,24) / 2,4 \times 100\% = 47,99$$

$$\text{Для ФП-2: } N_{BAEW} = ABS(4,2 - 1,24) / 4,2 \times 100\% = 70,4$$

$$\text{Для ФП-3: } N_{BAEW} = ABS(1,35 - 1,24) / 1,35 \times 100\% = 7,93 \text{ (MIN)}$$

$$\text{Для ФП-1: } N_{MBL\%} = ABS(59,3 - 100) / 59,3 \times 100\% = 68,6$$

$$\text{Для ФП-2: } N_{MBL\%} = ABS(71,4 - 100) / 71,4 \times 100\% = 40,0$$

$$\text{Для ФП-3: } N_{MBL\%} = ABS(79,9 - 100) / 79,9 \times 100\% = 25,1 \text{ (MIN)}$$

В строках рассчитанные показатели по величине обозначают как максимальные, средние и минимальные. У пациента имеется 2 минимальных значения в 3-м столбце, значит, он относится к ФП-3.

Второй этап: количественная оценка индивидуального риска развития бронхиальной астмы

Так как ребенок имеет ФП-3, то расчет риска производится с коэффициентом 1,53:

$$IP = 1,53 \times (100\% - 74\%) = 39,78\%$$

Заключение: индивидуальный риск развития БА составляет 39,78%, т. е. оценивается как средний риск развития и требует активной первичной профилактики (в соответствии с согласованным национальным руководством по диагностике, лечению, профилактике и реабилитации бронхиальной астмы пересмотра 2006 г.).

Пример расчета риска прогрессирования БА

Мальчик, 13 лет, болен БА. Его мать, 33 года, также больна БА. Данные обследования: $IN_1 = 15$, $BAEW = 7,67$, $MBL\% = 117,5\%$, $MOС_{75}\% = 55,74\%$. Необходимо оценить риск прогрессирования БА у данного ребенка.

Первый этап: выявление формы предрасположенности к БА

Производится расчет следующих показателей (табл. 3):

Для ФП-1: $N_{IN1} = ABS(53 - 15) / 53 \times 100\% = 71,7$
Для ФП-2: $N_{IN1} = ABS(23,4 - 15) / 23,4 \times 100\% = 35,9$ (MIN)
Для ФП-3: $N_{IN1} = ABS(64 - 15) / 64 \times 100\% = 76,5$

Для ФП-1: $N_{BAEW} = ABS(2,4 - 7,67) / 2,4 \times 100\% = 220,8$
Для ФП-2: $N_{BAEW} = ABS(4,2 - 7,67) / 4,2 \times 100\% = 82,5$ (MIN)
Для ФП-3: $N_{BAEW} = ABS(1,35 - 7,67) / 1,35 \times 100\% = 468,1$

Для ФП-1: $N_{MBЛ\%} = ABS(59,3 - 117,5) / 59,3 \times 100\% = 98,2$
Для ФП-2: $N_{MBЛ\%} = ABS(71,4 - 117,5) / 71,4 \times 100\% = 64,6$
Для ФП-3: $N_{MBЛ\%} = ABS(79,9 - 117,5) / 79,9 \times 100\% = 47,1$ (MIN)

В строках рассчитанные показатели по величине обозначают как максимальные, средние и минимальные. У пациента имеется 2 минимальных значения во 2-м столбце, значит, он относится к ФП-2.

Второй этап: количественная оценка индивидуального риска прогрессирования бронхиальной астмы

Так как ребенок имеет ФП-2, то расчет риска производится с коэффициентом 1,25:

$$ИР = 1,25 \times (100\% - 55,74\%) = 55,3\%$$

Заключение: индивидуальный риск прогрессирования БА составляет 55,3%, т. е. оценивается как средний риск прогрессирования и требует активной вторичной профилактики (в соответствии с согласованным национальным руководством по диагностике, лечению, профилактике и реабилитации бронхиальной астмы пересмотра 2006 г.).

Пример оценки риска прогрессирования БА

Мальчик, 13 лет, болен БА. Его мать, 33 года, также больна БА. Данные обследования: IN1 = 15, ВАЕW = 7,67, МВЛ% = 117,5%, МОС₇₅% = 55,74%. Необходимо оценить риск прогрессирования БА у данного ребенка.

1-й этап: выявление ФП к БА				
Параметры (x)		ФП-1	ФП-2	ФП-3
IN1	37	$N_{IN1} = (ABS(53 - 15) / 53) \times 100\% = 71,7$ (СРЕДН.)	$N_{IN1} = (ABS(23,4 - 15) / 23,4) \times 100\% = 35,9$ (MIN)	$N_{IN1} = (ABS(64 - 15) / 64) \times 100\% = 76,5$ (MAX)
ВАЕW	1,24	$N_{ВАЕW} = (ABS(2,4 - 7,67) / 24) \times 100\% = 220,8$ (СРЕДН.)	$N_{ВАЕW} = (ABS(4,2 - 7,67) / 4,2) \times 100\% = 82,5$ (MIN)	$N_{ВАЕW} = (ABS(1,35 - 7,67) / 1,35) \times 100\% = 468,1$ (MAX)
МВЛ %	100	$N_{МВЛ\%} = (ABS(59,3 - 117,5) / 59,3) \times 100\% = 98,2$ (MAX)	$N_{МВЛ\%} = (ABS(71,4 - 117,5) / 71,4) \times 100\% = 64,6$ (СРЕДН.)	$N_{МВЛ\%} = (ABS(79,9 - 117,5) / 79,9) \times 100\% = 47,1$ (MIN)
			2 минимальных значения	
Если в столбце 2 или 3 минимальные значения, то пациент имеет соответствующую этому столбцу ФП к астме				
2-й этап: оценка риска ИР = $K_{ix}(100\% - МОС_{75}\%)$				
МОС ₇₅ %	74	$ИР = 1,25 \times (100\% - 55,74\%) = 55,3\%$		

Заключение: индивидуальный риск прогрессирования БА составляет 55,3%, т. е. оценивается как средний риск развития и требует активной вторичной профилактики.

Для удобства расчета мы предлагаем бланк для оценки риска манифестации (прогрессирования) БА (табл. 4).

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Способ количественной оценки индивидуального риска манифестации или прогрессирования бронхиальной астмы у детей исключает возможность осложнений для пациента.

Ошибки в оценке индивидуального риска могут быть связаны:

1. С несоблюдением стандартных условий, необходимых для проведения КИГ в условиях ортостатической пробы.
2. С несоблюдением стандартных условий, необходимых для проведения спирометрии.
3. С превышением временного интервала между проведением КИГ и спирометрии более 5 мин.
4. С проведением КИГ и спирометрии у детей с БА в период обострения астмы.

Бланк для оценки риска манифестации (прогрессирования) БА

1-й этап: выявление ФП к БА			
Параметры (x)	ФП-1	ФП-2	ФП-3
IN1	$N_{IN1} =$	$N_{IN1} =$	$N_{IN1} =$
BAEW	$N_{BAEW} =$	$N_{BAEW} =$	$N_{BAEW} =$
МВЛ%	$N_{МВЛ\%} =$	$N_{МВЛ\%} =$	$N_{МВЛ\%} =$
Если в столбце 2 или 3 минимальные значения, то пациент имеет соответствующую этому столбцу ФП к астме			
2-й этап: оценка риска $ИР = K_{ix}(100\% - МОС_{75\%})$			
МОС _{75%}		ИР =	

