

с преобладанием прогностически неблагоприятных нарушений ритма сердца (частая наджелудочковая экстрасистолия, пароксизмальная фибрилляция предсердий, желудочковая экстрасистолия высоких градаций по В. Lown и N. Wolff), чаще после сеанса гемодиализа. Высокая эктопическая активность, по-видимому, связана с нарастанием электролитных нарушений в постдиализном периоде, а также с ремоделированием ЛЖ. По данным ЭХО-КС, у основной группы преобладало концентрическое ремоделирование ЛЖ и повышение жесткости миокарда при сохраненной систолической функции ЛЖ и умеренно выраженной диастолической дисфункции ЛЖ I типа. Почти половина пациентов с ТХПН имели признаки легочной гипертензии. Таким образом, больные с ТХПН, находящиеся на лечении программным гемодиализом, могут быть отнесены к группе высокого риска сердечно-сосудистых осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волгина Г. В., Перепеченных Ю. В., Бикбов Б. Т. и др. Факторы риска кардиоваскулярных заболеваний у больных с хронической почечной недостаточностью // Нефрология и диализ. — 2000. — Т. 2, № 4. — С. 252-259.
2. Нефрология: учебное пособие для послевузовского образования / под ред. Е. М. Шиловой. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. — 688 с.
3. Дядык А. И., Канелла Дж., Багрий А. Э. и др. Гипертрофия левого желудочка сердца у больных с хронической почечной недостаточностью // Укр. кардиол. журн. — 2000. — № 3. — С. 87.

4. Braunwald E., Antman E. M., Beasley J. W. et al. ACC/AHA Guidelines for the Management of Patient with Unstable Angina and Non-ST-segment Elevation Myocardial Infarction. A Report of the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines // J. Amer. Coll. Cardiol. — 2000. — Vol. 36. — P. 970-1062 (Update: JACC. — 2002. — Vol. 40. — P. 1366-1374).

5. Campese V.M. Neurogenic factors and hypertension in renal disease // Kidney Int. — 2000. — Vol. 57 (Suppl. 75). — P. S2-S6.

6. Cannata-Andia J., Passlick-Deetjen J. Ritz E. Management of the renal patients: experts' recommendations and clinical algorithms on renal osteodystrophy and cardiovascular risk factors // Nephrol. Dial. Transplant. — 2000. — Vol. 15 (Suppl. 5). — P. 1-154.

7. Elsner D. How to diagnose and treat coronary artery disease in the uremic patient: an update // Nephrol. Dial. Transplant. — 2001. — Vol. 16. — P. 1103-1108.

8. European Society of Hypertension — Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. Guidelines Committee // J. Hypertens. — 2003. — Vol. 21. — P. 1011-1053.

9. Gibbons R.J., Chatterjee K., Daley J. ACC/AHA/ACP-ASIM guidelines for the management of patients with chronic stable angina: a report of the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines // J. Amer. Coll. Cardiol. — 1999. — Vol. 33. — P. 2092-2197 (Update: JACC. — 2003. — Vol. 41. — P. 159-168).

10. Locatelli F., Marcelli D., Conte F. et al. Cardiovascular disease in chronic renal failure: the challenge continues // Nephrol. Dial. Transplant. — 2000. — Vol. 15 (Suppl. 5). — P. 69-81.

11. Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure, European Society of Cardiology. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure // Eur. Heart J. — 2001. — Vol. 22. — P. 1527-1560.

12. The Seventh Report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure (JNC-7 Express) // NIH Publication. — 2003. — P. 34.

УДК 616.1:611.1 — 612.13:612.14

Совершенствование интерпретации результатов суточного мониторирования артериального давления путем применения современного математического анализа

А. УРАЗБАГАМБЕТОВ, А.В. КОРОЛЕВ, Б.М. БЛОХИН, В.В. КИЛИКОВСКИЙ, С.П. ОЛИМПИЕВА, В.М. ДЕЛЯГИН

Федеральный научно-клинический центр детской гематологии, онкологии и иммунологии, г. Москва
Российский научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, г. Москва

Уразбагамбетов Алтай

кандидат медицинских наук, соискатель докторской степени
117997, г. Москва, ул. Саморы Машела, д. 1
тел. (495) 287-65-70, e-mail: delyagin-doktor@yandex.ru

Обследовано 197 детей и подростков (возраст от 4 до 17 лет) с нормальным артериальным давлением (63 ребенка), с прегипертензией (32 пациента) и артериальной гипертензией (102 пациента). По результатам СМАД, клинико-инструментального и лабораторного обследования создан алгоритм, позволяющий с высокой степенью достоверности провести дифференциальную диагностику и выявить детей с нормальным АД, прегипертензией и артериальной гипертензией.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, прегипертензия, диагностический алгоритм, диагностические коэффициенты, решающее правило диагностики.

Improving the interpretation of ambulatory blood pressure monitoring through the use of modern mathematical analysis

A. URAZBAGAMBETOV, A.V. KOROLEV, B.M. BLOKHIN, V.V. KILIKOVSKY, S.P. OLIMPIEVA, V.M. DELYAGIN

Federal Research and Clinical Centre of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Moscow
Russian scientific and research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow

Were examined 197 children and adolescents (4-17 years) with normal blood pressure (63 children), with prehypertension (32 patients) and with arterial hypertension (102 patients). After considering the results of 24-hour blood pressure monitoring, clinical and instrumental and laboratory examination, there was created an algorithm that allows making a differential diagnostics with a high degree of accuracy and identifying children with normal blood pressure, prehypertension and arterial hypertension.

Key words: arterial hypertension, prehypertension, diagnostic algorithm, diagnostic coefficients, diagnostic decision rule.

Введение

Проведенный сравнительный анализ показателей суточного мониторинга артериального давления (СМАД) при разных уровнях АД показал разнонаправленность их изменений, что существенно затрудняет комплексную интерпретацию результатов [1, 2]. В практике заключение по результатам СМАД нередко основывается лишь на анализе средних значений АД и суточном индексе, хотя остальные показатели СМАД, несомненно, несут дополнительную информацию. Тем более сложным является диагностика прегипертензии как пограничного состояния. Перспективным является исследование информативности комплекса всех показателей СМАД, что позволит уточнить диагностику прегипертензии, обеспечит выбор наиболее правильной тактики лечения. В доступной литературе сведения о таком подходе к анализу результатов СМАД мы не обнаружили.

Цель — повысить качество диагностики АГ и прегипертензии у детей путем создания решающего правила по интерпретации степени повышения АД у детей.

Материал и методы

В работе использованы результаты суточного мониторинга артериального давления у 197 детей и подростков. Наиболее представительную группу (88 чел., 48,3%) составили пациенты с заболеваниями почек (хроническая почечная недостаточность, гломерулонефрит, пиелонефрит, стеноз почечной артерии, опухоль почки, пороки развития почек). Часть детей (49 чел., 25%) страдали эндокринной патологией (сахарный диабет, ожирение, врожденная дисфункция коры надпочечников, гипоталамический синдром пубертатного периода, синдром Иценко – Кушинга, диффузный токсический зоб). У 51 пациента (27,7%) были гамартома гипоталамуса, рассеянный склероз, неспецифический язвенный колит, гастроэзофагеальный рефлюкс, хронический гастродуоденит, бронхиальная астма.

Все 197 обследованных (возраст от 4 до 17 лет) были разделены на 3 группы:

- 1) дети с нормальным АД;
- 2) дети с прегипертензией;
- 3) дети с АГ.

Разделение на группы проводилось по значению среднесуточного систолического и диастолического АД с использованием перцентильных таблиц роста и давления. За нормальное давление принималось значение среднесуточного систолического и диастолического давления, соответствующие 89 перцентилю и ниже, за прегипертензию — от 90-го до 94-го перцентиля, за АГ — более 95-го перцентиля [3].

Если значение среднесуточного систолического и диастолического АД соответствовали разным группам, то пациента относили к группе, соответствующей наибольшему из вариантов (например, если по систолическому АД пациента можно отнести к группе прегипертензии, а по диастолическому АД к гипертензии, пациента включаем в группу гипертензии).

Количество детей в каждой группе составило: дети с нормальным АД — 63, дети с прегипертензией — 32, дети с АГ — 102.

СМАД проводилось аппаратами ВРLab (модель МнСДП-2).

Математическая обработка материала

Т. Байес предложил формулу, связывающую условные (апостериорные) вероятности с априорными (теорема об обратной вероятности или теорема гипотез). Формула позволяет выбрать одну из нескольких диагностических гипотез, основываясь на вычислении вероятностей болезней по вероятностям обнаруженных у больных симптомов. С помощью этой формулы на основе следующих данных:

$P(A_k)$ — априорная вероятность каждой болезни в группе;
 $P(x_{ij}/A_k)$ — условная вероятность (частотность) каждого из симптомов при каждой из болезней A_k ;

$P(x_{ij})$ — априорная вероятность симптома x_{ij} , последовательно вычисляют вероятности каждой диагностической гипотезы и выбирают наиболее вероятную из них.

Диагностические коэффициенты

Процесс накопления информации при последовательной диагностической процедуре сводится к умножению отношений вероятностей, которое оказалось удобным заменить сложением их логарифмов. Логарифм отношения вероятностей симптомов при болезнях A_1 и A_2 , взятый с двумя знаками (разрядами) после запятой и умноженный на 100, был назван диагностическим коэффициентом — ДК. $ДК = 100 \lg [P(x/A_1) / P(x/A_2)]$. В тех случаях, когда точность определения отношения вероятностей мала, удобнее использовать логарифм с одним знаком после запятой и умножать его на 10: $ДК = 10 \lg [P(x/A_1) / P(x/A_2)]$.

В первом случае диагностические коэффициенты представляют собой чаще всего двузначные, а во втором — чаще всего однозначные положительные или отрицательные числа. Положительными они являются в случае преобладания вероятности заболевания A_1 , находящейся в числителе, отрицательными — в случае преобладания вероятности заболевания A_2 . Их величина логарифмически зависит от степени преобладания вероятности одного из классов (A_1 или A_2), что удобно при оценке информативности симптомов. В случае, когда число диагностических гипотез больше двух, вычисляются диагностические коэффициенты в пользу каждой из гипотез при сравнении с совокупностью всех остальных. Решающее правило «максимальной вероятности» в терминах таких диагностических коэффициентов формулируется следующим образом: решение принимается в пользу той диагностической гипотезы, для которой сумма диагностических коэффициентов окажется наивысшей. Для оценки диагностической информативности комплекса используемых в исследовании признаков при невозможности получить контрольную выборку чаще всего применяют скользящий экзамен: всех больных условно переводят в обучающую выборку, строят правило. Затем выделяют одного больного (контроль) и строят другое правило, оценивают, куда оно относит данного больного. Полученные таким способом оценки являются почти несмещенными [4].

Для проверки распределений исследуемых параметров на нормальность использовали критерий Колмогорова — Смирнова. Определение достоверности различий между выделенными группами детей для количественных показателей, имеющих нормальное распределение, проводили с использованием Т-критерия для независимых выборок. Для определения достоверности различий в частоте выявления различных значений рассматриваемых параметров между выделенными

группами детей использовали точный критерий Фишера. Различия считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты

1. Оценка информативности комплекса характеристик СМАД при формировании групп пациентов с разными уровнями АД по систолическому и диастолическому среднесуточным значениям. Предложенный Российским медицинским обществом по артериальной гипертензии и Всероссийским научным обществом кардиологов алгоритм формирования групп с прегипертензией и гипертензией по наибольшему коду значений САД и ДАД не учитывает возможных различий в формировании систолического и диастолического давления у подростков. В частности в ряде исследований показано, что у подростков наиболее часто встречается систолическая форма АГ [5]. В нашем исследовании выявлена неравноценность разбиения выборки из 197 детей на группы с нормотензией, прегипертензией и с АГ, если проводить его по значениям среднесуточного систолического или диастолического давления (табл. 1). Как видно из табл. 1, состав групп при использовании значений среднесуточного систолического давления и среднесуточного диастолического давления существенно отличается от состава групп по уровню среднесуточного АД, проводимого по принятым нормам на основе среднесуточного систолического и диастолического АД [3, 6]. Поэтому мы задались вопросом, существуют ли различия в информативности комплекса результатов СМАД при диагностике уровня повышения АД, учитывая значения только систолического или диастолического среднесуточного АД, а также при определении прегипертензии и гипертензии по наибольшему из значений систолического или диастолического среднесуточного АД.

Для оценки информативности комплекса характеристик СМАД при каждом варианте разделения выборки на группы мы сравнили точность диагностики сформированных групп с использованием диагностической Байесовской процедуры. Ввиду малости группы детей с прегипертензией мы не стали выделять контрольную выборку, а использовали для оценки точности диагностики на списке показателей СМАД метод скользящего экзамена.

При определении групп АД по наибольшему из значений среднесуточного систолического и диастолического АД (вариант 1), только по среднесуточному систолическому (вариант 2) или диастолическому АД (вариант 3) был получен список информативных признаков, который несколько отличался в каждой из групп.

Таблица 1.

Распределение детей по группам с разным уровнем АД при 3-х вариантах их формирования

	Норма	Прегипертензия	АГ
1 вариант: по наибольшему из среднесуточного САД и ДАД	63	32	102
2 вариант: по среднесуточному САД	70	28	99
3 вариант: по среднесуточному ДАД	113	26	58

САД – систолическое артериальное давление. ДАД – диастолическое артериальное давление



Общими для всех групп в списке информативных признаков оказались следующие параметры: возраст, рост, вес, диагноз, ЧСС (кроме средней ЧСС за день), индекс времени, индекс измерений, индекс площади, нормированный индекс площади, суточный индекс, диастолическая скорость утреннего подъема, вариабельность диастолического АД за ночь, длина почки по данным УЗИ, концентрация креатинина в моче.

При определении уровня повышения АД по наибольшему из значений среднесуточного систолического и диастолического АД (вариант 1) и по среднесуточному систолическому АД (вариант 2) список информативных признаков оказался практически идентичным за исключением того, что при 2-м варианте в данный список не вошла средняя ЧСС за день. Помимо выше указанных информативных признаков в 1-м и 2-м вариантах формирования групп в список также вошли вариабельность систолического и диастолического АД за день и уровень кортизола в крови.

При определении уровня повышения АД по среднесуточному диастолическому АД (вариант 3) кроме выше перечисленных общих для всех групп в список вошли следующие признаки: пол, систолическая величина утреннего подъема, среднее пульсовое АД, длина и ширина почек по данным УЗИ, концентрация адреналина в моче.

На выявленных списках информативных признаков для каждого варианта формирования групп с разным уровнем АД с использованием Байесовской диагностической процедуры были получены вероятности отнесения пациентов к одной из трех выделенных нами групп по уровню АД. Полученная точность отнесения к каждой группе при трех вариантах формирования групп с разным уровнем АД с использованием скользящего экзамена представлена в табл. 2. Как следует из результатов, группы «норма» и «артериальная гипертензия» диагностируются с наибольшей точностью: группа «норма» с точностью, находящейся в диапазоне 82,86-89,38%; группа «артериальная гипертензия» с точностью, находящейся в диапазоне 80,39-91,38%.

Группа «прегипертензия», являясь пограничным состоянием, диагностируется на списке информативных признаков с точностью близкой к 50% при всех

вариантах формирования групп. Несколько большая точность диагностики этого состояния отмечается при формировании групп по среднесуточному систолическому АД, что, возможно, связано с более частой систолической гипертензией у детей.

Напомним, что выделение прегипертензии в качестве самостоятельного состояния принято сравнительно недавно и пациенты с соответствующим уровнем АД (90-95 перцентиль) до недавнего времени классифицировались как пациенты с нормальным давлением и этой группе пациентов не проводились медикаментозные профилактические мероприятия для предупреждения развития АГ и другой сердечно-сосудистой патологии. Поэтому логичным для повышения точности диагностики этой группы использовать двухуровневую диагностическую процедуру: дифференцировать АГ от объединенной группы «норма+прегипертензия», а затем (при достаточно высокой точности классификации этих двух групп) дифференцировать группы «норма» и «прегипертензия».

Создание решающего правила для диагностики прегипертензии у детей

Для повышения точности диагностики состояния прегипертензии мы решили составить двухуровневое правило, которое на первом этапе будет отделять состояние АГ от объединенной группы «норма+прегипертензия», а на втором этапе — состояние прегипертензии от нормотензии. Так как мы использовали три варианта формирования групп по АД, то двухуровневую процедуру диагностики мы провели для каждого варианта. Для этого мы провели байесовскую диагностическую процедуру для различных вариантов формирования групп детей с нормотензией, прегипертензией и артериальной гипертензией по наибольшему из значений среднесуточного САД и ДАД (вариант 1), только по среднесуточному систолическому АД (вариант 2) и только по среднесуточному диастолическому АД (вариант 3). Сформированные группы сравнивались в 2 этапа: группа детей с АГ сравнивалась с объединенными группами детей с нормальным АД и с прегипертензией; а затем смешанная группа детей подразделялась на две группы с нормальным АД и с прегипертензией, которые сравнивались между собой.

Таблица 2.

Точность отнесения детей к группам «норма», «прегипертензия» и «артериальная гипертензия» при различных вариантах их формирования

Варианты формирования групп	Норма		Прегипертензия		Артериальная гипертензия	
	чувствительность	специфичность	чувствительность	специфичность	чувствительность	специфичность
<u>Вариант 1:</u> группы по наибольшему из значений среднесуточного САД и ДАД	90,48%	88,06%	46,88%	87,88%	80,39%	92,63%
<u>Вариант 2:</u> группы по среднесуточному САД	82,86%	90,55%	50,00%	88,17%	83,84%	89,80%
<u>Вариант 3:</u> группы по среднесуточному ДАД	89,38%	91,67%	42,31%	91,23%	91,38%	92,81%



Таблица 3.

Точность отнесения детей к группам «норма+прегипертензия» и артериальная гипертензия при различных вариантах их формирования

	Норма + Прегипертензия	Артериальная гипертензия
<u>Вариант 1:</u> группы по наибольшему из значений среднесуточного САД и ДАД	86,32% (77%-88%)*	84,31% (73%-86%)
<u>Вариант 2:</u> групп по среднесуточному САД	85,71% (77%-88%)	87,88% (79%- 89%)
<u>Вариант 3:</u> групп по среднесуточному ДАД	89,21% (82%-91%)	96,55% (85%-97%)

* в скобках представлен 95% ДИ

Таблица 4.

Точность отнесения детей к группам «норма» и «прегипертензия» при различных вариантах их формирования

	Норма	Прегипертензия
<u>Вариант 1:</u> группы по наибольшему из значений среднесуточного САД и ДАД	81,0% (72%-87%)*	87,8% (73%-97%)
<u>Вариант 2:</u> групп по среднесуточному САД	78,6% (65%-84%)	100% (87%-100%)
<u>Вариант 3:</u> групп по среднесуточному ДАД	69,9% (60%-79%)	96,2% (84%-99%)

* в скобках представлен 95% ДИ (диагностический интервал)

Сравнение групп детей с АГ с объединенными группами детей с нормальным АД и с прегипертензией

При определении групп АД по наибольшему из значений среднесуточного систолического и диастолического АД, и только по среднесуточному систолическому или диастолическому АД полученный список информативных признаков несколько отличался в каждой из групп. Общими для всех групп в списке информативных признаков оказались следующие параметры: возраст, рост, вес, ЧСС, индекс времени, индекс измерений, индекс площади, нормированный индекс площади, суточный индекс, диастолическая скорость утреннего подъема, концентрация креатинина в моче.

При определении уровня повышения АД по наибольшему из значений среднесуточного систолического и диастолического АД и по среднесуточному систолическому АД список информативных признаков оказался практически идентичным за исключением того, что при 2-м варианте в данный список не вошли диагноз и длина почек по данным УЗИ. Помимо выше указанных признаков в список также вошли вариабельность АД за исключением вариабельности САД за ночь, концентрация кортизола в крови.

При определении степени повышения АД по среднесуточному диастолическому АД кроме выше перечисленных общих для всех групп в список вошли следующие признаки: пол, величина утреннего подъема систолического АД, среднее пульсовое АД, длина и ширина почек по данным УЗИ.

По выявленным спискам информативных признаков для каждого варианта формирования групп с разным

уровнем АД с использованием Байесовской диагностической процедуры были получены вероятности отнесения пациентов к одной из двух выделенных нами групп по уровню АД. Полученная точность отнесения к каждой группе при трех вариантах формирования групп с разным уровнем АД с использованием скользящего экзамена представлена в табл. 3. Как видно из таблицы, формирование групп по среднесуточному ДАД позволяет точнее диагностировать группы «артериальная гипертензия» и «норма+прегипертензия» (96,55 и 89,21% соответственно). Однако нашей основной задачей является получение алгоритма возможно более точной диагностики группы «прегипертензия», поэтому выбор варианта формирования групп, который будет использоваться при составлении правила, будет ясен после завершения 2-го этапа.

Сравнение групп детей с нормотензией и с прегипертензией при разных вариантах формирования групп. Полученный список информативных признаков также отличался при разных вариантах формирования групп с разным уровнем повышения АД.

Список информативных признаков при делении по наибольшему из систолического и диастолического среднесуточного АД: возраст, индекс времени (ИВ), индекс измерений (ИИ), индекс площади (ИП) (кроме систолического за ночь).

Список информативных признаков при делении по среднесуточному систолическому АД: возраст, систолический ИВ и диастолический ИВ за сутки, систолический ИИ и диастолический ИИ за сутки, систолический ИП и диастолический ИП за день.

Список информативных признаков при делении по



Таблица 5.
Диагностические коэффициенты для правила 2-ого уровня

Признаки	Норма	Прегипертензия
Возраст ≥12	1,5	-1,5
Систолический ИВ сутки		
<10	6,9	-6,9
10-19	6,7	-6,7
20-29	7,2	-7,2
≥40	-6,8	6,8
день		
<10	6,9	-6,9
30-39	4,7	-4,7
≥40	-5,2	5,2
ночь		
<10	3,9	-3,9
≥40	-6,9	6,9
Диастолический ИВ сутки		
<10	2,5	-2,5
Систолический ИИ сутки		
<10	6,7	-6,7
10-19	6,2	-6,2
20-29	4,9	-4,9
≥40	-6,8	6,8
день		
<10	5,9	-5,9
10-20	5,6	-5,6
≥40	-5,7	5,7
ночь		
<10	5,2	-5,2
≥40	-5,2	5,2
Диастолический ИИ сутки		
20-29	-4,5	4,5
Систолический ИП сутки		
<40	9,3	-9,3
40-239	-5,3	5,3
день		
<40	6,8	-6,8
40-239	-7,9	7,9
ночь		
<40	-3,1	3,1
40-239	-5,2	5,2
Диастолический ИП день		
<40	2,1	-2,1

ИВ – индекс времени; ИИ – индекс измерений; ИП – индекс площади

среднесуточному диастолическому АД: вес, среднесуточная ЧСС, ИВ, ИИ, систолический ИП за сутки и день и диастолический ИП, систолический нормированный ИП за ночь, систолическая скорость утреннего подъема (СУП), содержание адреналина в моче.

На выявленных списках информативных признаков для каждого варианта формирования групп с разным уровнем АД с использованием Байесовской диагности-

ческой процедуры были получены вероятности отнесения пациентов к одной из двух выделенных нами групп по уровню АД. Полученная точность отнесения к каждой группе при трех вариантах формирования групп с разным уровнем АД с использованием скользящего экзамена представлена в таблице 4. Как следует из результатов, приведенных в таблице 4, формирование групп по среднесуточному АД позволяет в 100% случаев диагностировать состояние прегипертензии. Точность диагностики группы «норма» при этом составляет 78,57%.

В случае формирования групп по среднесуточному САД и среднесуточному ДАД наблюдается гипердиагностика состояния прегипертензии, то есть некоторых детей с нормальным АД по этому правилу алгоритм относит к детям с прегипертензией. Возможно, это связано с тем, что даже при нормальных средних значениях АД у таких детей уже существуют начальные изменения других параметров, которые определяют дальнейшее развитие патологического процесса. Уже сам факт того, что ребенку было проведено СМАД свидетельствует о том, что при клиническом трехкратном измерении АД было обнаружено его повышение. Таким образом, по этому правилу можно более точно диагностировать прегипертензию у детей, то есть выделить группу повышенного риска развития АГ среди детей с нормальными средними значениями АД.

Создание решающего правила для диагностики прегипертензии, определенной по среднесуточному систолическому АД

Для списка наиболее информативных признаков были вычислены прогностические коэффициенты, отражающие их вклад в различие сравниваемых групп, то есть их прогностическую значимость для проведения дифференциальной диагностики между тремя выделенными группами с разным уровнем АД.

Таблица с диагностическими коэффициентами для информативных признаков, реализующими правило 1-го уровня (для дифференциальной диагностики группы АГ и объединенной группы «норма+прегипертензии») приведена в таблице 5.

Диагностический алгоритм, использующий полученные диагностические коэффициенты для отдельных симптомов, заключается в том, что состояние, которое на списке симптомов, выявленных у пациента, получит наибольшую сумму коэффициентов считается наиболее вероятным у пациента.

Более детально алгоритм дифференциальной диагностики с использованием полученной диагностической таблицы состоит в следующем:

1. у пациента последовательно выявляется наличие признаков, занесенных в представленную таблицу. Далее по этой таблице находят диагностические коэффициенты, соответствующие артериальной гипертензии или объединенной группе состояний нормотензии и прегипертензии;

2. накапливается сумма диагностических коэффициентов в каждом из двух столбцов таблицы;

3. если наибольшая общая сумма баллов соответствует артериальной гипертензии, то у данного пациента такое состояние считается наиболее вероятным и процесс диагностики завершается. Если наибольшая общая сумма баллов соответствует объединенной группе состояний «нормотензии+прегипертензия», то следует использовать правило 2-го уровня, дифференцирующее эти состояния и, используя таблицу 5, подсчитать суммы диагностических коэффициентов для каждого из дифференцируемых правил 2-го уровня состояний (норма или прегипертензия);

4. по результатам сравнения накопленных сумм наиболее вероятным считается состояние, набравшее наибольшую сумму баллов.

Ниже приводится пример использования таблицы диагностических коэффициентов для дифференциальной диагностики одной из трех групп с разным уровнем АД (норма, прегипертензия, артериальная гипертензия) на данных пациента М.

Пациент М., 14 лет, поступил в больницу с диагнозом: Неспецифический язвенный колит, экстрасистолия, вегето-сосудистая дистония по смешанному типу. По данным СМАД среднесуточное давление пациента М. составило 128/71, что по систолическому давлению соответствует 90-му перцентилю, а по диастолическому — менее 90-го перцентиля. По существующим Российским рекомендациям такое состояние определяют как высокое нормальное АД, по Американским рекомендациям — прегипертензия.

На списке выявленных у пациента М. антропометрических, лабораторных показателей, а также показателей СМАД артериальная гипертензия и объединенная группа «норма+прегипертензия» по правилу 1-го уровня получили соответственно 10,2 и 117,5 балла соответственно. Далее согласно выше изложенному алгоритму был произведен подсчет сумм баллов по правилу 2-го уровня. В результате накопленные суммы баллов для групп «норма» и «прегипертензия» составили 9,5 и 27,2 соответственно. Следовательно, наиболее вероятным диагнозом у пациента М. является прегипертензия.

Заключение

Таким образом, созданный алгоритм дифференциальной диагностики групп с разным уровнем АД позволяет по результатам СМАД и лабораторных исследований выявить среди пациентов с повышенным АД при офисном измерении детей с прегипертензией с точностью 100% (87-100%); отнести пациента к одной из групп по уровню АД с точностью 78,57% (65-84% ДИ), 100% (87-100% ДИ) и 85,86% (79-89% ДИ), для групп с нормальным АД, прегипертензией и артериальной гипертензией, соответственно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ратова Л.Г., Дмитриев В.В., Толпыгина С.Н., Чазова И.Е. Суточное мониторирование артериального давления в клинической практике // *Consilium Medicum*. — 2001. — Т. 3, № 13. — С. 56-59.
2. Ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: recommendation for standard assessment: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension and Obesity in Youth Committee of the council on cardiovascular disease in the young and council for high blood pressure research // *Hypertension*, 2008. — Vol. 52. — P. 433-451.
3. Рекомендации ВНОК и ассоциации детских кардиологов по диагностике, лечению и профилактике артериальной гипертензии у детей и подростков. — М., 2003.
4. Гланц С. Медико-биологическая статистика // Москва: Практика, 1999. — 459 с.
5. Образцова Г.И., Черемных Т.В., Ковалев Ю.Р. и соавт. Результаты суточного мониторирования артериального давления у детей и подростков с повышенным уровнем артериального давления при случайных измерениях // *Артериальная гипертензия*. — 2005. — № 1. — С. 34-37.
6. ESH/ESC 2007 guidelines for the management of arterial hypertension: the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and the European Society of Cardiology (ESC) // *Journal of Hypertension*. — 2007. — Vol. 25. — P. 1105-1187.

ВСТРЕЧАЙТЕ В НОВОМ СЕЗОНЕ!

Ваш любимый* журнал «Практическая медицина» на крупнейших сентябрьских медицинских мероприятиях:

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ — 5 СЕНТЯБРЯ 2013 Г.

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ "ГЛАУКОМА НА РУБЕЖЕ ВЕКОВ", (Г. КАЗАНЬ, 5 СЕНТЯБРЯ 2013 Г., ГТРК «КОРСТОН»)

НЕВРОЛОГИЯ. РАССЕЯННЫЙ СКЛЕРОЗ — 11 СЕНТЯБРЯ 2013 Г.

ПЕРВЫЙ КОНГРЕСС РОССИЙСКОГО КОМИТЕТА ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ, (Г. КАЗАНЬ, 11-13 СЕНТЯБРЯ 2013 Г., ГТРК «КОРСТОН»)

КАРДИОЛОГИЯ. КАРДИОХИРУРГИЯ — 19 СЕНТЯБРЯ 2013 Г.

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ДИСЛИПИДЕМИЙ» (Г. КАЗАНЬ, 19 СЕНТЯБРЯ 2013 Г., ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫСОКИХ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ РКБ)

ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЯ. КОСМЕТОЛОГИЯ — 17 СЕНТЯБРЯ 2013 Г.

В ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГОВ И КОСМЕТОЛОГОВ (Г. КАЗАНЬ, 17-20 СЕНТЯБРЯ 2013 Г. ГТРК «КОРСТОН»)

ВСТРЕТИМСЯ НА КОНФЕРЕНЦИЯХ!

*по многочисленным отзывам наших читателей

ЖУРНАЛ ДЛЯ ПРАКТИКУЮЩИХ ВРАЧЕЙ

ПРАКТИЧЕСКАЯ
МЕДИЦИНА

Офтальмология

№1-3 (70) 2013