

## СУТОЧНЫЙ ПРОФИЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО И ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ С ИЗОЛИРОВАННОЙ СИСТОЛИЧЕСКОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Крамаренко В.М., Ледяев М.Я., Комарь А.М., Комарь П.А.

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России,  
Волгоград, e-mail: doker.fa@gmail.com*

**Цель исследования:** сравнить суточные профили артериального давления - центрального и периферического - у подростков с изолированной систолической артериальной гипертензией. Суточное мониторирование артериального давления было проведено 50 подросткам с изолированной систолической артериальной гипертензией в возрасте 13-17 лет (средний возраст  $15,42 \pm 1,36$  года; 36 мальчиков, 14 девочек), среди них 72,1% мальчиков и 64,1% девочек были с избытком массы тела и ожирением. Исследование проводили с помощью осциллометрического программно-аппаратного комплекса суточного мониторирования артериального давления «БиПиЛАБ-М» (ООО «Петр Телегин», Россия) с технологией «Vasotens-24», позволяющего одновременно регистрировать как периферическое, так и центральное артериальное давление. У пациентов с изолированной систолической артериальной гипертензией среднее плечевое систолическое артериальное давление было значимо выше, чем среднее центральное систолическое артериальное давление. Разница составила, соответственно,  $22,42 \pm 3,2$  и  $14,04 \pm 2,7$  мм рт. ст. ( $p=0,001$ ). Среднее плечевое диастолическое артериальное давление и среднее центральное диастолическое артериальное давление достоверно не различались. Профили периферического и центрального артериального давления различались у пациентов с изолированной систолической артериальной гипертензией: чаще встречались пациенты с недостаточным ночным снижением центрального систолического артериального давления (в 4 раза) и центрального диастолического артериального давления (в 5,5 раза), чем с недостаточным ночным снижением периферического систолического артериального давления и периферического диастолического артериального давления. В 4 раза чаще встречались пациенты с повышением центрального диастолического артериального давления в ночное время. У 27,8% мальчиков и 42,9% девочек с изолированной систолической артериальной гипертензией среднее суточное центральное систолическое артериальное давление не превышало значение 95 перцентиля, что может рассматриваться как ложная артериальная гипертензия. Проведенное исследование свидетельствует о важности оценки профиля не только периферического, но и центрального артериального давления в диагностике изолированной систолической артериальной гипертензии у подростков.

**Ключевые слова:** изолированная систолическая артериальная гипертензия, ложная артериальная гипертензия, центральное артериальное давление, подростки, детская кардиология.

## 24-HOUR CENTRAL AND PERIPHERAL BLOOD PRESSURE PROFILES IN ADOLESCENTS WITH ISOLATED SYSTOLIC HYPERTENSION

Kramarenko V.M., Ledyayev M.Ya., Komar A.M., Komar P.A.

*Volgograd State Medical University, Ministry of Health of Russian Federation,  
Volgograd, e-mail: doker.fa@gmail.com*

**Study objective:** To compare 24-hour blood pressure profiles (central and peripheral) in adolescents with isolated systolic hypertension. Ambulatory blood pressure monitoring was performed in 50 adolescents with isolated systolic hypertension aged 13-17 years (mean age  $15.42 \pm 1.36$  years; 36 boys, 14 girls). Among them, 72.1% of boys and 64.1% of girls had overweight or obesity. The study was conducted using the oscillometric "BPLab-M" ambulatory blood pressure monitoring system (Petr Telepin LLC, Russia) with "Vasotens-24" technology, which enables simultaneous recording of both peripheral and central blood pressure. In patients with isolated systolic hypertension, mean brachial systolic blood pressure was significantly higher than mean central systolic blood pressure during both daytime (by 19%,  $p=0.001$ ) and nighttime (by 13.4%,  $p=0.001$ ). The differences were  $22.42 \pm 3.2$  mmHg and  $14.04 \pm 2.7$  mmHg, respectively ( $p=0.001$ ). No significant differences were observed between mean brachial diastolic blood pressure and mean central diastolic blood pressure. The nocturnal blood pressure dipping patterns differed between peripheral and central blood pressure in the same patients with isolated systolic hypertension: insufficient nocturnal dipping was four times more frequent in central systolic and diastolic blood pressure profiles compared to peripheral systolic and diastolic blood pressure profiles. In 27.8% of boys and 42.9%

of girls with isolated systolic hypertension, mean 24-hour central systolic blood pressure did not exceed the 95th percentile value, which may be considered as false hypertension. This study demonstrates the importance of evaluating both peripheral and central blood pressure profiles for diagnosing isolated systolic hypertension in children.

Keywords: isolated systolic hypertension, false hypertension, central blood pressure, adolescents, pediatric cardiology.

## Введение

По данным литературы, распространенность артериальной гипертензии (АГ) у лиц моложе 19 лет в мире составляет около 9% [1; 2]. Причем распространенность АГ у детей может варьировать от 4 до 22% и зависит не только от возраста обследованных, но и от выбранных критериев оценки уровня артериального давления (АД) [3].

Диагноз «изолированная систолическая АГ» (ИСАГ) у детей моложе 16 лет устанавливается при уровне периферического систолического АД (САДп) более или равном 95 перцентилю для соответствующего пола, возраста и роста, и периферического диастолического АД (ДАДп) менее 95 перцентиля, а для лиц старше 16 лет могут быть использованы следующие критерии: САДп $\geq$ 140 мм рт. ст., а ДАДп $<$ 90 мм рт. ст. [3].

Педиатрическая практика показывает, что превалирующим фенотипом АГ у детей является ИСАГ. В американском исследовании среди 21 062 детей (средний возраст 13,8 года) АГ отмечалась у 2,7% участников, из них у 92% ИСАГ [4]. Среди подростков с ИСАГ преобладают мальчики, как правило, с избыточной массой тела и ожирением [5–7]. В России эпидемиологические исследования по оценке распространённости ИСАГ в педиатрической популяции не проводились.

Хотя офисное измерение АД на плечевой артерии – периферическое АД (АДп) является стандартным методом для установления диагноза АГ, оценка АДп во время рутинной клинической практики с помощью сфигмоманометра не дает информации о центральном АД в аорте (АДао). Однако было установлено, что повышенное центральное систолическое АД (САДао) и центральное пульсовое АД в аорте (ПАДао) являются предикторами гипертрофии левого желудочка и других поражений органов-мишеней не только у взрослых, но и у детей с АГ, причем различия между САДао и САДп могут быть особенно заметны у детей [8–10].

В ряде исследований показано, что у некоторых взрослых молодых людей (совершеннолетних) с диагнозом ИСАГ имеется повышенное САДп на приеме у врача, но нормальное САДао при дальнейшем обследовании. Это явление было определено как ложная АГ (ЛАГ) и предположительно вызвано большей амплитудой растяжения более эластичных артерий у молодых здоровых людей в ответ на обратную волну [11–13]. Одним из первых описал ИСАГ O'Rourke M.F. с соавторами четверть века назад, обнаружив в группе молодых мужчин и шести подростков в возрасте от 14 до 23 лет повышенное САДп и нормальное САДао [14].

В зарубежных рекомендациях по профилактике и лечению гипертонии всем подросткам с ИСАГ рекомендуется суточное мониторирование АД (СМАД) и оценка центральной гемодинамики [6]. В России пока отсутствуют клинические рекомендации по особенностям обследования детей с ИСАГ. Таким образом, одним из перспективных направлений исследований АГ в педиатрической практике в России является изучение клинической значимости ИСАГ в разных возрастных группах детей [3]. Сравнение суточной динамики изменения АДп и АДАО поможет оптимизировать диагностику и лечение детей с ИСАГ [7].

**Цель исследования** - сравнить суточные профили артериального давления: центрального и периферического, у подростков с изолированной систолической артериальной гипертензией.

#### **Материалы и методы исследования**

Клинические исследования и наблюдения выполнены на клинической базе кафедры детских болезней ФГБОУ ВО «ВолГМУ» Минздрава России и ГУЗ «Детская клиническая больница № 8» г. Волгограда. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО «ВолГМУ» Минздрава России 12 мая 2023 года.

В исследовании участвовали 50 детей в возрасте от 13 до 17 лет (средний возраст  $15,42 \pm 1,36$  года, 36/72% мальчиков, 14/28% девочек). Критерий включения: установленный диагноз ИСАГ 1-й степени, подтвержденный СМАД, подписание добровольного информированного согласия. Из исследования были исключены дети с наличием ИСАГ 2-й степени, вторичной АГ, дети из социально незащищённых групп, инвалиды, с пороками развития внутренних органов, эндокринными заболеваниями и нефропатологиями, дети с инфекционными заболеваниями, с отсутствием письменного добровольного информированного согласия.

Все пациенты прошли полную диагностическую оценку в соответствии с Рекомендациями Российского медицинского общества по артериальной гипертонии и Ассоциации детских кардиологов России [3]. Поражения органов-мишеней не выявлено.

СМАД проводили с помощью осциллометрического программно-аппаратного комплекса суточного мониторирования артериального давления «БиПиЛАБ-М» (ООО «Петр Телегин», Россия) с 15-минутными интервалами в дневное время (06:00-22:00) и с 30-минутными интервалами в ночное время (22:00-06:00 утра). Манжета для проведения СМАД выбиралась в соответствии с длиной окружности плеча. У всех пациентов успешных измерений было более 90%. Интервалы для дневного и ночного периодов определялись индивидуально по дневнику пациента. Все расчеты параметров СМАД для детей моложе 16 лет опирались на значения 95 перцентилей АД. Для лиц старше 16 лет использовали пороговые значения СМАД для взрослых [15]. Оценивали средние значения САДп, ДАДп,

периферическое пульсовое АД (ПАДп), среднего гемодинамического АДп (СрАДп), суточный индекс (СИ) - степень ночного снижения САДп (СИ САДп) и ДАДп (СИ ДАДп), ЧСС.

Во время проведения СМАД всем пациентам была проведена оценка центральной гемодинамики с помощью технологии «Vasotens-24» (ООО «Петр Телегин», Россия). Методика позволяет регистрировать САДао, центральное диастолическое АД (ДАДао), ПАДао, среднее гемодинамическое АДао (СрАДао), СИ САДао и СИ ДАДао. Для анализа использовали средние суточные (сут.), дневные (день) и ночные (ночь) значения всех параметров.

Данные представлены в виде  $M \pm \sigma$ . Статистическая значимость была определена как  $p < 0,05$ .

Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакета анализа данных (Data Analysis ToolPak) в Microsoft Excel 2019 (Microsoft Corp., США). Оценка нормальности распределения данных проводилась дифференцированно для различных групп исследования. Для основной когорты ( $n=50$ ) допустимость применения параметрических методов была обоснована центральной предельной теоремой. При сравнительном анализе гендерных подгрупп нормальность распределения в группе девочек ( $n=14$ ) верифицировалась с использованием критерия Шапиро - Уилка ( $p=0,08$ ), что свидетельствует об отсутствии статистически значимых отклонений от нормального распределения.

### Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 1 представлена общая характеристика исследуемых пациентов. Средний возраст, рост, масса тела, индекс массы тела (ИМТ) мальчиков и девочек не различались (ИМТ, соответственно,  $26,34 \pm 5,59$  и  $24,45 \pm 3,53$ ,  $p=0,3$ ). Оценка ИМТ на основе процентильных значений (табл. 2) выявила, что 72,1% мальчиков и 64,1% девочек были с избытком массы тела и ожирением.

**Таблица 1**

**Общая характеристика пациентов с ИСАГ**

Показатели	ИСАГ ( $M \pm \sigma$ )			
	Вся группа ( $n = 50$ )	Мальчики ( $n = 36$ )	Девочки ( $n = 14$ )	$p^*$
Возраст, лет	$15,42 \pm 1,36$	$15,67 \pm 1,29$	$14,79 \pm 1,37$	0,9
Рост, см	$176,04 \pm 8,65$	$179,11 \pm 7,34$	$168,14 \pm 6,62$	0,2
Масса тела, кг	$80,46 \pm 19,47$	$84,86 \pm 20,44$	$69,14 \pm 10,61$	0,09
ИМТ $\text{кг}/\text{м}^2$	$25,81 \pm 5,13$	$26,34 \pm 5,59$	$24,45 \pm 3,53$	0,3

\* по сравнению с мальчиками.

Источник: составлено авторами по результатам данного исследования.

Таблица 2

## Распределение пациентов по ИМТ на основе процентильных коридоров\* (%)

Оценка ИМТ	Вся группа	Мальчики	Девочки
Дефицит веса (ИМТ <5 процентиля)	0	0	0
Нормальный вес (5≤ИМТ <85 процентиля)	30	27,7	35,8
Избыток массы тела (85≤ИМТ <95 процентиля)	16	13,8	21,2
Ожирение (ИМТ ≥95 процентиля)	54	58,3	42,9

\* <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years>

Источник: составлено авторами по результатам данного исследования.

В таблице 3 представлены параметры АД<sub>ао</sub> и АД<sub>п</sub> у подростков с ИСАГ. У мальчиков с ИСАГ значительно больше были средние суточные значения САД<sub>п</sub> на 5% (p=0,005), ПАД<sub>п</sub> на 12,4% (p=0,01) и ДАД<sub>ао</sub> на 9,5% (p=0,04), чем у девочек. В дальнейшем анализировались параметры всей группы.

Анализ суточных профилей АД<sub>п</sub> и АД<sub>ао</sub> показал, что у подростков с ИСАГ среднее САД<sub>п</sub> было значительно выше, чем среднее САД<sub>ао</sub>, как днем (на 19%, p=0,001), так и ночью (на 13,4%, p=0,001). Разница составила 22,42±3,2 и 14,04±2,7 мм рт. ст. соответственно (p=0,001). Средние значения СИ САД<sub>п</sub> и СИ САД<sub>ао</sub> были в зоне нормального ночного снижения САД (15,2±6 и 10,3±5,4 соответственно), но СИ САД<sub>п</sub> был статистически значимо (p=0,001) больше в 1,47 раза, чем СИ САД<sub>ао</sub>.

Таблица 3

## Средние значения показателей центрального и периферического АД у детей с ИСАГ

Параметры	ИСАГ (M ± σ)			
	Вся группа	Мальчики	Девочки	p*
	(n = 50)	(n = 36)	(n = 14)	
САД <sub>п</sub> сут., мм рт. ст.	136,66 ± 5,86	138,53 ± 5,03	131,86 ± 5,17	0,005
ДАД <sub>п</sub> сут., мм рт. ст.	71,08 ± 5,25	70,81 ± 5,81	71,79 ± 3,53	0,3
СрАД <sub>п</sub> сут., мм рт. ст.	91,2 ± 4,92	91,58 ± 5,18	90,21 ± 4,21	0,1
ПАД <sub>п</sub> сут., мм рт. ст.	61,48 ± 8,38	63,44 ± 8,08	56,43 ± 7,12	0,011
САД <sub>п</sub> день	140,34 ± 6,08	139,56 ± 4,92	142,36 ± 8,26	0,1
ДАД <sub>п</sub> день	73,70 ± 5,61	72,89 ± 5,73	75,79 ± 4,87	0,1
САД <sub>п</sub> ночь	119,04 ± 9,78	118,25 ± 8,13	121,07 ± 13,27	0,1
ДАД <sub>п</sub> ночь	61,32 ± 5,56	60,61 ± 4,69	63,14 ± 7,23	0,1
СИ САД <sub>п</sub>	15,2±6	15,2±5,6	15±7,2	0,4
СИ ДАД <sub>п</sub>	16,6±6,7	16,6±6,5	16,7±7,2	0,5

САДао сут., мм рт. ст.	115,08 ± 6,32	115,89 ± 6,34	113,00 ± 5,99	0,1
ДАДао сут., мм рт. ст.	73,32 ± 5,56	73,14 ± 6,01	73,78 ± 4,35	0,3
СрАДао сут., мм рт. ст.	91,16 ± 4,94	91,55 ± 5,17	90,14 ± 4,31	0,2
ПАДао сут., мм рт. ст.	41,74 ± 5,57	42,80 ± 5,30	39,10 ± 5,54	0,042
САДао день	117,92 ± 6,77	118,80 ± 6,54	115,71 ± 7,1	0,1
ДАДао день	76,14 ± 5,95	75,83 ± 6,36	76,93 ± 4,84	0,2
САДао ночь	105,00 ± 7,18	105,58 ± 7,68	103,50 ± 5,67	0,1
ДАДао ночь	63,04 ± 5,65	62,67 ± 6,29	60,79 ± 4,77	0,07
СИ САДао	10,3±5,4	10,5±5,5	9,5±5,4	0,08
СИ ДАДао	16,4±6,7	16,9±6,8	15,2±6,3	0,6
ЧСС сут.	81,08 ± 9.21	80,94 ± 8,84	81,43 ± 10,45	0,8

\* по сравнению с мальчиками.

Источник: составлено авторами по результатам данного исследования.

У пациентов с ИСАГ среднее ДАДп и ДАДао статистически не различались, как днем, так и ночью (табл. 3). СИ ДАДп и СИ ДАДао были в зоне нормального ночного снижения ДАД и не различались (16,6±6,7% и 16,4±6,7%, p=0,9). Среднее суточное ПАДп было статистически значимо выше, чем среднее суточное ПАДао, на 47% (p=0,001). Средние суточные значения СрАДп и СрАДао не различались. Оценка профилей ночного снижения САДп и САДао у пациентов с ИСАГ (табл. 4) показала, что к группе «dipper» относятся 86% пациентов по СИ САДп и 50% по СИ САДао. Кроме того, в 4 раза чаще наблюдалось недостаточное ночное снижение по САДао, чем по САДп (48% и 12%).

**Таблица 4**

**Распределение пациентов с ИСАГ по величине суточного индекса (%)**

Показатель	ИСАГ (n=50)			
	СИ САДп	СИ САДао	СИ ДАДп	СИ ДАДао
СИ<0 «Night-peakers»	2	2	4	16
0≤СИ<10 «Non-dipper»	12	48	8	44
10≥СИ≤20 «Dipper»	86	50	88	40

Источник: составлено авторами по результатам данного исследования.

Оценка профилей степени ночного снижения ДАДп и ДАДао (табл. 4) показала, что к группе «dipper» относятся 88% пациентов по СИ ДАДп и в 2,2 раза меньше пациентов по СИ ДАДао - 40%. Кроме того, в 5,5 раза чаще наблюдалось недостаточное ночное снижение («non-dipper») по СИ ДАДао, чем по СИ ДАДп (44% и 8%) и в 4 раза чаще встречались пациенты «Night-peakers» с ночным повышением ДАДао, чем ДАДп (16% и 4%).

В литературе имеются сведения, что у пациентов с АГ, относящихся к группе «non-dipper», наблюдается сниженный кровоток по коронарным сосудам [16]. Поэтому, вероятно, подростков с ИСАГ и недостаточным ночным снижением САДао и ДАДао следует рассматривать как группу риска по развитию сердечно-сосудистых заболеваний [17].

Оценка САДао подростков с ИСАГ по процентильным таблицам [18] выявила, что у 10 мальчиков (27,8%) и 6 девочек (42,9%) САДао было меньше 95 перцентилья, что, по аналогии со взрослыми пациентами, может означать наличие ЛАГ. Нормальное САДао у пациентов с ЛАГ предположительно вызвано большей амплитудой растяжения более эластичных артерий у молодых людей в ответ на обратную волну. Это явление больше характерно для лиц мужского пола высокого роста [11–13].

Исследования последних лет показали, что, хотя пациенты с ЛАГ не имели рисков развития поражения органов-мишеней, но у 23% подростков с ЛАГ через 1 год развивалась «истинная гипертензия» с повышением не только САДп, но и САДао [7].

### **Заключение**

В проведенном исследовании у пациентов с ИСАГ среднее САДп и ПАДп были значительно выше, чем среднее САДао и ПАДао, соответственно, как днем, так и ночью, однако среднее ДАДп и ДАДао не различались. Не различались и средние суточные значения СрАДп и СрАДао.

Несмотря на то, что среднее СИ САДп и СИ САДао находились в зоне «dipper», имеются существенные различия в суточных профилях САДп и САДао у одних и тех же пациентов с ИСАГ: по профилям САДао и ДАДао в 4 раза чаще встречались пациенты с недостаточным ночным снижением АД, чем по профилям САДп и ДАДп. В 4 раза чаще встречались пациенты с повышением ДАДао, чем ДАДп в ночное время.

Группа с ИСАГ была неоднородная по величине САДао: у 27,8% мальчиков и 42,9% девочек среднее суточное САДао не превышало значение 95 перцентилья, что может рассматриваться как ЛАГ. Хотя существует связь между САДп и САДао - почти у трети наших пациентов с ИСАГ было нормальное САДао.

Проведенное исследование свидетельствует, что в диагностике ИСАГ у подростков важную роль играет оценка не только абсолютных значений АДп и АДао, но и их 24-часовых профилей.

### **Список источников**

1. Song P., Zhang Y., Yu J., Zha M., Zhu Y., Rahimi K., Rudan I. Global Prevalence of Hypertension in Children: A Systematic Review and Meta-analysis // JAMA Pediatrics. 2019.

Vol. 173. Is. 12. P. 1154-1163. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2019.3310.

2. Dong Y., Song Y., Zou Z., Ma J., Dong B., Prochaska J.J. Updates to pediatric hypertension guidelines: influence on classification of high blood pressure in children and adolescents // *Journal of Hypertension*. 2019. Vol. 37. Is 2. P. 297-306. DOI: 10.1097/HJH.0000000000001903.

3. Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В. Клинические рекомендации. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков // *Системные Гипертензии*. 2020. Т. 17 (2). С. 7-35. DOI: 10.26442/2075082X.2020.2.200126.

4. Cheung E.L., Bell C.S., Samuel J.P., Poffenbarger T., Redwine K.M., Samuels J.A. Race and Obesity in Adolescent Hypertension // *Pediatrics*. 2017. Vol. 139. Is. 5. P. e20161433. DOI: 10.1542/peds.2016-1433.

5. Palatini P., Rosei E.A., Avolio A., Bilo G., Casiglia E., Ghiadoni L., Giannattasio C., Grassi G., Jelakovich B., Julius S., Mancia G., McEniery C.M., O'Rourke M.F., Parati G., Pauletto P., Pucci G., Saladini F., Strazzullo P., Tsoufifis K., Wilkinson I.B., Zanchetti A. Isolated systolic hypertension in the young: a position paper endorsed by the European Society of Hypertension // *Journal of Hypertension*. 2018. Vol. 36. Is. 6. P. 1222–1236. DOI: 10.17863/CAM.33036.

6. Wang J.G. Chinese guidelines for the prevention and treatment of hypertension (2024 revision) // *Journal of Geriatric Cardiology*. 2025. Vol. 22. Is. 1. P. 1–149. DOI: 10.1097/HJH.0000000000001726.

7. Obrycki Ł., Feber J., Brzezińska G., Litwin M. Evolution of isolated systolic hypertension with normal central blood pressure in adolescents—prospective study // *Pediatric Nephrology*. 2021. Vol. 36. Is. 2. P. 361–371. DOI: 10.1007/s00467-020-04731-z.

8. Litwin M., Obrycki Ł., Niemirska A., Sarnecki J., Kułaga Z. Central systolic blood pressure and central pulse pressure predict left ventricular hypertrophy in hypertensive children // *Pediatric Nephrology*. 2019. Vol. 34. Is. 4. P. 703-712. DOI: 10.1007/s00467-018-4136-7.

9. Kollias A., Lagou S., Zeniodi M.E., Boubouchairopoulou N., Stergiou G.S. Association of Central Versus Brachial Blood Pressure With Target-Organ Damage: Systematic Review and Meta-Analysis // *Hypertension*. 2016. Vol. 67. Is 1. P. 183-190. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06066.

10. Lamarche F., Agharazii M., Madore F., Goupil R. Prediction of Cardiovascular Events by Type I Central Systolic Blood Pressure: A Prospective Study // *Hypertension*. 2021. Vol. 77. Is. 2. P. 319-327. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16163.

11. Tsai T.Y., Cheng H.M., Chuang S.Y., Chia Y.C., Soenarta A.A., Minh H.V., Siddique S., Turana Y., Tay J.C., Kario K., Chen C.H. Isolated systolic hypertension in Asia // *Journal of Clinical Hypertension*. 2020. Vol. 23. Is. 3. P. 467-474. DOI: 10.1111/jch.14111.

12. Scott H., Barton M.J., Johnston A.N.B. Isolated systolic hypertension in young males: a scoping review // *Clinical Hypertension*. 2021. Vol. 27. P. 12. DOI: 10.1186/s40885-021-00169-z.

13. Saladini F., Santonastaso M., Mos L., Benetti E., Zanatta N., Maraglino G., Palatini P. HARVEST Study Group. Isolated systolic hypertension of young-to-middle-age individuals implies a relatively low risk of developing hypertension needing treatment when central blood pressure is low // *Journal of Hypertension*. 2011. Vol. 29. Is 7. P. 1311-1319. DOI: 10.1097/HJH.0b013e3283481a32.
14. O'Rourke M.F., Vlachopoulos C., Graham R.M. Spurious systolic hypertension in youth // *Vascular Medicine*. 2000. Vol. 5. Is. 3. P. 141–145. DOI: 10.1177/1358836X0000500303.
15. Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В., Шляхто Е.В., Арутюнов Г.П., Баранова Е.И., Барбараш О.Л., Бобкова Н.В., Бойцов С.А., Бубнова М.Г., Вавилова Т.В., Виллевальде С.В., Галявич А.С., Глезер М.Г., Гринева Е.Н., Гринштейн Ю.И., Драпкина О.М., Жернакова Ю.В., Звартау Н.Э., Иртюга Щ.Б., Кисляк О.А., Козиолова Н.А., Космачева Е.Д., Котовская Ю.В., Либис Р.А., Лопатин Ю.М., Небиридзе Д.В., Недошивин А.О., Никулина С.Ю., Остроумова О.Д., Ощепкова Е.В., Ратова Л.Г., Саласюк Ф.С., Скибицкий В.В., Ткачева О.Н., Троицкая Е.А., Чазова И.Е., Чесникова Е.И., Чумакова Г.А., Шальнова С.А., Шестакова М.В., Якушин С.С., Янишевский С.Н. // Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2024 // *Российский кардиологический журнал*. 2024. Т 29 (9). С. 6117. DOI: 10.15829/1560-4071-2024-6117.
16. Aksit E., Gursul E., Aydin F., Samsa M., Ozcelik F. Non-dipper hypertension is associated with slow coronary flow among hypertensives with normal coronary angiogram // *Cardiovascular Journal of Africa*. 2017. Vol. 28. Is. 1. P. 14-18. DOI: 10.5830/CVJA-2016-045.
17. Chotruangnapa C., Tansakun T., Roubansathisuk W. Clinical risk factors and predictive score for the non-dipper profile in hypertensive patients: a case-control study // *Clinical Hypertension*. 2021. Vol. 27. Is. 1. P. 22. DOI: 10.1186/s40885-021-00180-4.
18. Diaz A., Zócalo Y., Bia D., Cabrera Fischer E. Reference Intervals of Central Aortic Blood Pressure and Augmentation Index Assessed with an Oscillometric Device in Healthy Children, Adolescents, and Young Adults from Argentina // *International Journal of Hypertension*. 2018. Vol. 2018. P. 1-19. DOI: 10.1155/2018/1469651.