

Суточные профили центрального систолического артериального давления и скорости распространения пульсовой волны у подростков с маскированной артериальной гипертензией

М.Я. Ледяев¹, В.М. Крамаренко¹, А.М. Комарь¹, П.А. Комарь¹, П.П. Телегин²

¹ ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО ВолГМУ Минздрава России), Волгоград, Россия

² ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (ФГАОУ ВО ННГУ им. Н.И. Лобачевского Минобрнауки России), Нижний Новгород, Россия

РЕЗЮМЕ

Величина систолического артериального давления (САД) в аорте (САД_{ао}) является сильным предиктором поражения органов-мишеней. Жесткость крупных эластичных артерий, оцениваемая по скорости распространения пульсовой волны (СРПВ), является независимым предиктором будущих сердечно-сосудистых событий у взрослых. Неинвазивная оценка САД_{ао} и СРПВ может быть проведена с помощью плечевой осциллометрии (ПО) при проведении суточного мониторинга артериального давления (СМАД). **Цель исследования** – оценить суточные профили САД_{ао} и СРПВ, полученные методом ПО в ходе проведения СМАД у подростков с маскированной артериальной гипертензией (МАГ). **Материалы и методы.** В ходе простого неинтервенционного исследования 103 подростков (56 мальчиков) в возрасте от 13 до 17 лет (средний возраст 14,6±1,7 года) проведена оценка суточного профиля САД_{ао} и СРПВ методом ПО. В группу с МАГ вошли 30 подростков (16 мальчиков), в группу сравнения – 73 подростка (40 мальчиков) с нормальным артериальным давлением (АД). **Результаты и обсуждение.** У подростков с МАГ средние суточные значения САД_{ао} статистически значимо больше, чем у подростков с нормальным АД (119,06±4,52 мм рт. ст. и 102,23±7,36 мм рт. ст., $p=0,001$). Степень ночного снижения САД_{ао} у подростков с МАГ была статистически достоверно меньше, чем у подростков с нормальным АД (9,6±5,8% и 11,57±3,71%, $p=0,04$). Средняя суточная СРПВ у подростков с МАГ и нормальным АД не различались (8,93±1,77 м/с и 8,62±2,18 м/с, $p=0,49$), но степень ночного снижения СРПВ у подростков с МАГ была статистически значимо меньше (7,22±9,49% и 11,89±6,8%, $p=0,006$). **Заключение.** Полученные результаты показали, что у подростков с МАГ суточные профили САД_{ао} и СРПВ отличаются от суточных профилей подростков с нормальным АД более высокими значениями САД_{ао}, недостаточным ночным снижением САД_{ао} и СРПВ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СМАД, центральное систолическое аортальное давление, скорость распространения пульсовой волны, подростки.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

24-Hour profiles of central systolic blood pressure and pulse wave velocity in adolescents with masked hypertension

M.Ya. Ledyayev¹, V.M. Kramarenko¹, A.M. Komar¹, P.A. Komar¹, P.P. Telegin²

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Vologograd State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia

² Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod» of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia

SUMMARY

Aortic systolic blood pressure (aoSBP) is a strong predictor of target organ damage. Arterial stiffness, assessed by pulse wave velocity (PWV), is an independent predictor of future cardiovascular events in adults. Non-invasive assessment of aoSBP and PWV can be performed using brachial oscillometry (BO) during ambulatory blood pressure monitoring (ABPM). The aim of the study was to evaluate 24-hour aoSBP and PWV profiles obtained by BO during ABPM in adolescents with masked hypertension (MH). **Materials and methods.** A simple non-interventional study of 103 adolescents (56 boys) aged 13–17 years (mean age 14.6±1.7 years) assessed 24-hour aoSBP and PWV profiles using BO. The MH group included 30 adolescents (16 boys), while the control group consisted of 73 normotensive adolescents (40 boys). **Results and discussion.** Adolescents with MH had significantly higher mean 24-hour aoSBP compared to those with normal blood pressure (119.06±4.52 mmHg vs 102.23±7.36 mmHg, $p=0.001$). The degree of nocturnal aoSBP dipping was significantly lower in MH adolescents (9.6±5.8% vs 11.57±3.71%, $p=0.04$). Mean 24-hour PWV did not differ between groups (8.93±1.77 m/s vs 8.62±2.18 m/s, $p=0.49$), but nocturnal PWV dipping was significantly reduced in MH adolescents (7.22±9.49% vs 11.89±6.8%, $p=0.006$). **Conclusion.** The results demonstrated that adolescents with MH have distinct 24-hour aoSBP and PWV profiles compared to normotensive adolescents, characterized by higher aoSBP values and impaired nocturnal dipping of both aoSBP and PWV.

KEYWORDS: ABPM, central aortic systolic blood pressure, pulse wave velocity, adolescents.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

Результаты СМАД являются более сильным предиктором сердечно-сосудистых заболеваний и сердечно-сосудистой смертности, чем офисное АД (АДоф). Оценка суточного профиля АД, по степени ночного снижения, имеет особую ценность для прогнозирования сердечно-сосудистых рисков [1–3].

За последнее десятилетие в нескольких клинических исследованиях было показано, что анализ формы периферической пульсовой волны предоставляет ценную информацию о центральной гемодинамике [4, 5].

Для оценки гемодинамической нагрузки, оказываемой на органы-мишени, САДао можно считать более репрезентативным, чем офисное САД (САДоф), измеренное на плече, учитывая близость аорты к сердцу, мозгу, почкам [6–8].

Артериальная ригидность обычно оценивается с помощью СРПВ. Пульсовая волна распространяется по артериальной системе со скоростью, обратно пропорциональной растяжимости артериальных стенок: чем выше СРПВ, тем меньше эластичность сосуда и больше его ригидность. Оценка СРПВ является важной не только у взрослых, но и у детей [9, 10].

Неинвазивная оценка САДао и СРПВ может быть проведена с помощью разнообразных устройств, которые принципиально различаются по применяемой технологии, месту регистрации пульсовой волны, модели математического анализа, методам калибровки [11]. Однако, наиболее надежная неинвазивная процедура измерения САДао пока не установлена [12]. Одной из технологий, неинвазивно оценивающей центральную гемодинамику по периферическим сигналам, является ПО [13, 14].

Благодаря техническому прогрессу стало возможным неинвазивное мониторирование САДао и СРПВ во время проведения СМАД с использованием осциллометрических устройств с плечевой манжетой [15].

Цель

Оценить суточные профили САДао и СРПВ, полученные методом ПО в ходе проведения СМАД у подростков с МАГ.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена на базе кафедры детских болезней ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России и ГУЗ «Детская Клиническая больница № 8» г. Волгограда. Локальный этический комитет ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России одобрил протокол исследования. Перед началом исследования от участников и их родителей было получено письменное информированное согласие.

Основную группу с МАГ составили 30 подростков (16 мальчиков, 14 девочек), средний возраст $14,43 \pm 1,74$ года, в группу сравнения – 73 подростка (40 мальчиков, 33 девочки), средний возраст $14,67 \pm 1,69$ лет с нормальным АД.

Критерии включения: в основную группу – МАГ, подтвержденная СМАД [16], в группу сравнения (Нормальное АД) – подростки с АДоф менее 95 перцентили кривой распределения для соответствующих пола, возраста и перцентили роста для лиц моложе 16 лет и менее 140/90 мм рт.ст. для подростков 16–17 лет.

Критерии не включения: подростки с отсутствием письменного добровольного информированного согласия, с пороками развития внутренних органов, с эндокринными заболеваниями, нефропатологиями, с инфекционными заболеваниями, дети из социально незащищенных групп, инвалиды.

АДоф измеряли аускультативным методом Короткова Н.С.: САДоф по I фазе, диастолическое АДоф по V фазе, учитывали среднее АД трех измерений [16].

Оценку суточных профилей САДао и СРПВ проводили методом ПО программно-аппаратным комплексом «БиПиЛАБ-М» с технологией «Vasotens-24» (ООО «Петр Телегин», Н. Новгород, Россия). Манжету для проведения мониторирования выбирали в соответствии с длиной окружности плеча [16]. СМАД проводили с 15-минутными интервалами с 06:00 до 22:00 и с 30-минутными интервалами с 22:00 до 06:00 утра. У всех пациентов успешных измерений было более 80%. Дневной и ночной периоды корректировали по дневнику пациента.

Для анализа использовали программу, обрабатывающую множество BPW-файлов, «БиПиСтат» версии 06.04.06. (ООО «Петр Телегин», Нижний Новгород, Россия). Оценивали средние суточные (сутки), дневные (день) и ночные (ночь) значения САДао (САДао сутки, день, ночь) и СРПВ (СРПВ сутки, день, ночь). Суточный профиль САДао и СРПВ оценивали по суточному индексу (СИ) – степени ночного снижения, соответственно, СИ САДао и СИ СРПВ.

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

Результаты и обсуждение

Общая характеристика пациентов представлена в таблице 1. Анализ антропометрических данных по полу, показал, что у мальчиков группы МАГ был статистически значимо больший рост ($174 \pm 9,85$ против $164,64 \pm 8,59$, $p = 0,01$) и вес ($73,69 \pm 13,5$ против $62,79 \pm 11,99$, $p = 0,027$), чем у девочек с МАГ. Однако по индексу массы тела (ИМТ) подгруппы мальчиков и девочек с МАГ не различались ($24,32 \pm 3,79$ и $23,04 \pm 3,27$, $p = 0,11$).

Таблица 1
Общая характеристика обследованных подростков ($M \pm \sigma$)

Параметры	МАГ			p*
	Вся группа (n = 30)	Мальчики (n = 16)	Девочки (n = 14)	
Возраст, лет	$14,43 \pm 1,74$	$14,31 \pm 2,02$	$14,57 \pm 1,39$	0,69
Рост, см	$169,63 \pm 10,28$	$174 \pm 9,85$	$164,64 \pm 8,59$	0,01
Вес, кг	$68,6 \pm 13,76$	$73,69 \pm 13,5$	$62,79 \pm 11,99$	0,027
ИМТ кг/м ²	$23,72 \pm 3,56$	$24,32 \pm 3,79$	$23,04 \pm 3,27$	0,11
Параметры	Нормальное АД			p*/p**
	Вся группа (n = 73)	Мальчики (n = 40)	Девочки (n = 33)	
Возраст, лет	$14,67 \pm 1,69$	$14,58 \pm 1,78$	$14,78 \pm 1,6$	0,59/0,52
Рост, см	$166,89 \pm 9,56$	$169,9 \pm 10,97$	$163,24 \pm 5,82$	0,002/0,2
Вес, кг	$62,19 \pm 16,82$	$64,33 \pm 18,04$	$59,6 \pm 15,07$	0,24/0,07
ИМТ кг/м ²	$22,14 \pm 4,94$	$22,02 \pm 4,81$	$22,28 \pm 5,15$	0,2/0,11

* По сравнению с мальчиками.

** Вся группа по сравнению с МАГ.

В группе Нормальное АД достоверные различия между мальчиками и девочками наблюдались лишь по росту ($169,9 \pm 10,97$ и $163,24 \pm 5,82$, $p = 0,002$). В дальнейшем, мы сравнивали группы МАГ и Нормальное АД без разде-

ления по полу. Группы МАГ и Нормальное АД не различались по средним показателям возраста, роста, веса и ИМТ.

Оценка ИМТ на основе процентильных значений (таблица 2) выявила, что 53,3% подростков с МАГ имели избыточную массу тела или ожирение, в то время как в группе с нормальным АД таких подростков было 32,9%.

В таблице 3 и на рисунках 1 и 2 представлены параметры суточных профилей САДао и СРПВ у подростков с МАГ и нормальным АД.

У подростков с МАГ величины САДао сутки, САДао день и САДао ночь статистически значимо больше, чем соответствующие значения у подростков с нормальным АД (+16,46%, +15,84%, +18,5%, $p=0,001$). СИ САДао у подростков с МАГ статистически значимо меньше (на 17,03%, $p=0,04$), чем у подростков с нормальным АД. Анализ СИ САДао показал, что в среднем, подростки группы МАГ относятся к подгруппе с недостаточным ночным снижением САДао («non-dippers», СИ САДао=9,6±5,8%), а подростки с нормальным АД к подгруппе с нормальным ночным снижением САДао («dipper», СИ САДао=11,57±3,71%).

У взрослых пациентов с МАГ наблюдаются, как правило, более высокие значения СРПВ, чем у лиц с нормальным АД [17]. В нашем исследовании, средние значения СРПВ сутки, СРПВ день, СРПВ ночь у подростков

Таблица 2
Распределение пациентов с МАГ и нормальной массой тела по ИМТ на основе процентильных коридоров, % (абс.)*

Оценка ИМТ	МАГ (n=30)	Нормальное АД (n=73)
Дефицит веса (ИМТ < 5 процентиля)	0	6,8(5)
Нормальный вес (5 ≤ ИМТ < 85 процентиля)	46,7(14)	60,3(44)
Избыток массы тела (85 ≤ ИМТ < 95 процентиля)	6,6(2)	8,2(6)
Ожирение (ИМТ ≥ 95 процентиля)	46,7(14)	24,7(18)

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

Таблица 3
Параметры САДао и СРПВ у подростков с МАГ и нормальным АД (M±σ)

Параметры	МАГ	Нормальное АД	P*
САДао сутки, мм рт. ст.	119,06±4,52	102,23±7,36	0,001
САДао день, мм рт. ст.	121,67±5,13	105,03±7,96	0,001
САДао ночь, мм рт. ст.	109,9±7,14	92,74±6,43	0,001
СИ САДао, %	9,6±5,8	11,57±3,71	0,04
СРПВ сутки, м/с	8,93±1,77	8,62±2,18	0,49
СРПВ день, м/с	9,08±1,77	8,9±2,26	0,69
СРПВ ночь, м/с	8,48±1,99	7,82±1,99	0,13
СИ СРПВ, %	7,22±9,49	11,89±6,8	0,006

* По сравнению с МАГ.

с МАГ и нормальным АД не различались. Вероятно, это связано с большей эластичностью артерий у детей. Тем не менее, имелись различия в суточном профиле:

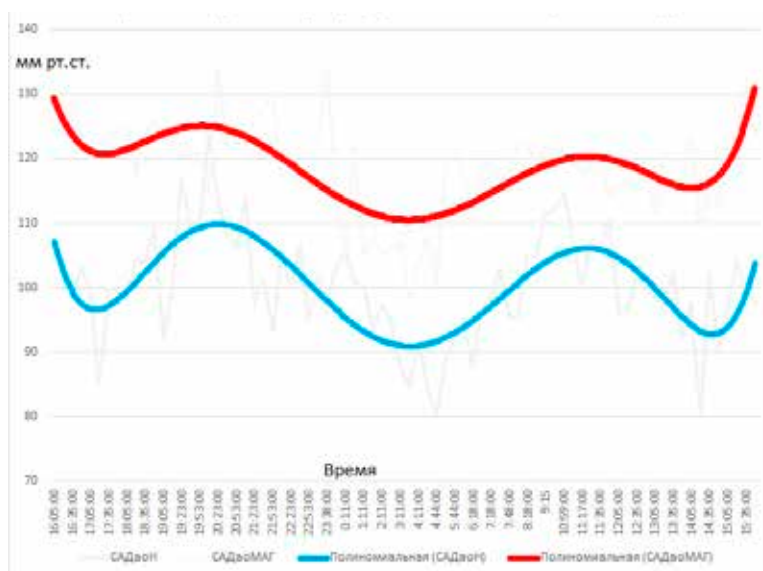


Рисунок 1. Суточный профиль САДао у подростков с МАГ и нормальным АД (полиномиальный анализ, полином 6 степени)



Рисунок 2. Суточный профиль СРПВ у подростков с МАГ и нормальным АД (полиномиальный анализ, полином 6 степени)

СИ СРПВ у подростков с МАГ статистически значимо меньше на 39,28%, чем у подростков с нормальным АД ($7,22 \pm 9,49\%$ и $11,89 \pm 6,8\%$, $p=0,006$). Анализ величины СИ СРПВ показал, что в среднем, подростки группы МАГ относятся к подгруппе «non-dipper», а подростки с нормальным АД к подгруппе «dipper».

В таблице 4 и на рисунке 3 представлена оценка степени ночного снижения САДао и СРПВ у подростков с МАГ и нормальным АД. Среди подростков с МАГ к подгруппе «non-dipper» относятся 43% пациентов по СИ САДао и 70% по СИ СРПВ. Среди подростков с нормальным АД большинство подростков относятся к подгруппе «dipper»: 70% пациентов по СИ САДао и 55% по СИ СРПВ.

Заключение

Полученные результаты показали, что у подростков с МАГ суточный профиль САДао характеризуется более высокими средними значениями САДао в дневное, ночное время и в целом за сутки, чем у детей с нормальным АД, а также недостаточным ночным снижением САДао. Средние значения СРПВ у подростков с МАГ и нормальным АД не различались в дневное, ночное время и в целом за сутки, однако, суточный профиль СРПВ у детей с МАГ характеризовался недостаточным ночным снижением величины СРПВ.

Список литературы / References

- Yang WY, Melgarejo JD, Thijs L, et al. Association of Office and Ambulatory Blood Pressure With Mortality and Cardiovascular Outcomes. *JAMA*. 2019;322(5):409–420. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.9811>.
- Чубаров Т.В., Петеркова В.А., Батищева Г.А., Жданова О.А., Шаршова О.Г., Артюшенко А.И., Бессонова А.В. Характеристика уровня артериального давления у детей с разной массой тела. Ожирение и метаболизм. 2022;19(1):27–34. <https://doi.org/10.14341/omel12721>.
Chubarov T.V., Peterkova V.A., Batishcheva G.A., Zhdanova O.A., Sharshova O.G., Artyushchenko A.I., Bessonova A.V. Characteristics of blood pressure levels in children with different body weight. *Obesity and Metabolism*. 2022;19(1):27–34. <https://doi.org/10.14341/omel12721>.
- Горбунов В.М. Место суточного мониторирования артериального давления в современной практике // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022;21(12):3456. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2022-3456>.
Gorbunov V.M. The role of 24-hour blood pressure monitoring in modern practice. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(12):3456. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2022-3456>.
- Hametner B, Wassertheurer S. Pulse Waveform Analysis: Is It Ready for Prime Time? *Curr Hypertens Rep*. 2017;19(9):73. <https://doi.org/10.1007/s11906-017-0769-3>.
- Mynard JP, Kondiboyina A, Kowalski R, Cheung MMH, Smolich JJ. Measurement, Analysis and Interpretation of Pressure/Flow Waves in Blood Vessels. *Front Physiol*. 2020;11:1085. <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.01085>.
- Lamarche F, Agharazii M, Madore F, Goupil R. Prediction of Cardiovascular Events by Type I Central Systolic Blood Pressure: A Prospective Study. *Hypertension*. 2021;77(2):319–327. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.16163>.
- Weber T, Protogerou AD, Agharazii M, et al. Twenty-Four-Hour Central (Aortic) Systolic Blood Pressure: Reference Values and Dipping Patterns in Untreated Individuals. *Hypertension*. 2022;79(1):251–260. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17765>.
- Кузнецов А.А., Цветкова Е.Е., Денисова Д.В., Рагино Ю.И., Воевода М.И. Центральное аортальное давление: референсные и диагностические значения. *Кардиология*. 2019;59(3):11–17. <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.3.10235>.
Kuznetsov A.A., Tsvetkova E.E., Denisova D.V., Ragino Y.I., Voevoda M.I. Central aortic pressure: reference and diagnostic values. *Cardiology*. 2019;59(3):11–17. <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.3.10235>.
- Леонтьева И.В., Ковалев И.А., Школьников М.А., Исаева Ю.С., Путинцев А.Н., Дудинская Е.Н., Ткачева О.Н., Мачехина Л.В. Ранняя диагностика повышенной жесткости магистральных сосудов у подростков с функциональной патологией вегетативного генеза. Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2021;66(3):52–61. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2021-66-3-52-61>.
Leontieva I.V., Kovalev I.A., Shkolnikov M.A., Isaeva Y.S., Putintsev A.N., Dudinskaya E.N., Tkacheva O.N., Machehina L.V. Early diagnosis of increased stiffness of large arteries in adolescents with functional pathology of autonomic origin. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2021;66(3):52–61. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2021-66-3-52-61>.
- Kolkenbeck-Ruh A, Soepnel LM, Kim AW, et al. Pulse wave velocity in South African women and children: comparison between the Mobil-O-Graph and SphygmoCor XCEL devices. *J Hypertens*. 2022;40(1):65–75. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002976>.
- Chi C, Lu Y, Zhou Y, Li J, Xu Y, Zhang Y. Factors That May Impact the Noninvasive Measurement of Central Blood Pressure Compared to Invasive Measurement: The MATCHY Study. *J Pers Med*. 2022;12(9):1482. <https://doi.org/10.3390/jpm12091482>.
- Bia D, Zócalo Y, Sánchez R, et al. Aortic systolic and pulse pressure invasively and non-invasively obtained: Comparative analysis of recording techniques, arterial sites of measurement, waveform analysis algorithms and calibration methods. *Front Physiol*. 2023;14:1113972. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1113972>.
- Papaioannou TG, Karageorgopoulou TD, Sergeantis TN, et al. Accuracy of commercial devices and methods for noninvasive estimation of aortic systolic blood pressure: a systematic review and meta-analysis of invasive validation studies. *J Hypertens*. 2016;34(7):1237–1248. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000000921>.
- Sharman JE, Avolio AP, Baulmann J, et al. Validation of non-invasive central blood pressure devices: ARTERY Society task force consensus statement on protocol standardization. *Eur Heart J*. 2017;38(37):2805–2812. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw632>.
- Topouchian J, Mourad JJ, De Champvallins M, Feldmann L, Asmar R; study coordinators, investigators. Feasibility of 24-h central blood pressure monitoring: experience from multinational clinical trial assessing the efficacy of perindopril/indapamide/amlodipine. *J Hypertens*. 2019;37(12):2442–2451. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002199>.
- Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В. Клинические рекомендации. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. Системные гипертензии. 2020;17(2):7–35. <https://doi.org/10.26442/2075082X.2020.2.200126>.
Aleksandrov A.A., Kislyak O.A., Leontieva I.V. Clinical guidelines. Diagnosis, treatment, and prevention of arterial hypertension in children and adolescents. *Systemic Hypertension*. 2020;17(2):7–35. <https://doi.org/10.26442/2075082X.2020.2.200126>.
- Peder af Geijerstam, Jan Engvall, Carl Johan Östgren, Karin Rådholm, Fredrik H Nyström. Masked hypertension in a middle-aged population and its relation to manifestations of vascular disease. *J Hypertens*. 2023;41(7):1084–1091. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003431>.

Статья поступила / Received 03.06.2025

Получена после рецензирования / Revised 03.09.2025

Принята в печать / Accepted 08.09.2025

Информация об авторах

Ледяев Михаил Яковлевич¹ – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детских болезней
E-mail: ledyaevmikhail@gmail.com
Крамаренко Владислав Михайлович¹ – аспирант кафедры детских болезней
E-mail: kramarenkowm@yandex.ru
Комарь Анастасия Михайловна¹ – к.м.н., доцент кафедры детских болезней
E-mail: a.m.ledyaeva@gmail.com
Комарь Павел Андреевич¹ – ассистент кафедры детских болезней
E-mail: plamonocranii@gmail.com
Телегин Павел Петрович² – аспирант кафедры нейротехнологий
E-mail: teleginpp@yandex.ru

¹ ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия

² ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Нижний Новгород, Россия

Контактная информация:

Крамаренко Владислав Михайлович. E-mail: kramarenkowm@yandex.ru

Author information

M.Ya. Ledyayev¹ – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Pediatrics
E-mail: ledyaevmikhail@gmail.com
V.M. Kramarenko¹ – Postgraduate Student, Department of Pediatrics
E-mail: kramarenkowm@yandex.ru
A.M. Komar¹ – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Pediatrics
E-mail: a.m.ledyaeva@gmail.com
P.A. Komar¹ – Assistant, Department of Pediatrics
E-mail: plamonocranii@gmail.com
P.P. Telegin² – Postgraduate Student, Department of Neurotechnologies
E-mail: teleginpp@yandex.ru

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia

² Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod» of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, Nizhny Novgorod, Russia

Contact information

V.M. Kramarenko. E-mail: kramarenkowm@yandex.ru

Для цитирования: Ледяев М.Я., Крамаренко В.М., Комарь А.М., Комарь П.А., Телегин П.П. Суточные профили центрального систолического артериального давления и скорости распространения пульсовой волны у подростков с маскированной артериальной гипертензией. Медицинский алфавит. 2025;(24):56–59. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-24-56-59>

For citation: Ledyayev M.Ya., Kramarenko V.M., Komar A.M., Komar P.A., Telegin P.P. 24-Hour profiles of central systolic blood pressure and pulse wave velocity in adolescents with masked hypertension. *Medical alphabet*. 2025;(24):56–59. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-24-56-59>