

СОСТОЯНИЕ РЕНИН-АНГИОТЕНЗИНОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЕ ТЕЛА У ДЕТЕЙ

ORTIQA TANA VAZNGA EGA BOLALARDA RENIN-ANGIOTENSIN TIZIMINING HOLATI

STATE OF THE RENIN-ANGIOTENSIN SYSTEM IN EXCESSIVE BODY WEIGHT IN CHILDREN

Содиқова Шахло Раҳмановна
Central Asian Medical University, город Фергана, Узбекистан.
sh.sodiqova1966@gmail.com

Содиқова Шахло Раҳмановна. (2023). СОСТОЯНИЕ РЕНИН-АНГИОТЕНЗИНОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЕ ТЕЛА У ДЕТЕЙ. Actacamu, 4(4), 28–34. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10430075>

Аннотация. Активность ренина плазмы играет значимую для уровня экскреции натрия. Нами была изучено состояние ренин ангиотензиновой системы у 63 детей с различными формами и степенями избыточной массой тела. Эксперименты, проведенные как у пациентов с нормальным артериальным давлением, так и у пациентов с сопутствующей артериальной гипертензией, не выявили достоверных изменений активности ренина плазмы у детей с избыточной массой тела по сравнению со здоровыми сверстниками. Доказательств корреляции между активностью ренина плазмы и степенью избыточной массой тела не выявлено. У детей с избыточной массой тела была выявлена прямая пропорциональность между активностью ренина плазмы и уровнем экскреции натрия, что противоречиво таковому у здоровых лиц и свидетельствовало о том, что изменения активности ренина были вторичными по отношению к нарушениям натриевого обмена.

Ключевые слова: дети, ренин-ангиотензин-альдостероновая система, избыточная масса тела, активность ренина плазмы.

Аннотация. Plazma renin faolligi natriyning chiqarilishi darajasida muhim ro'l o'ynaydi. Biz tana vaznining turli shakllari va darajasi bo'lgan 63 nafar bolada renin-angiotensin tizimining holatini o'rgandik. Oddiy qon bosimi bo'lgan bemorlarda ham, arterial gipertenziya bilan og'rigan bemorlarda ham o'tkazilgan tajribalar sog'lom tengdoshlari bilan solishtirganda ortiqcha vaznli bolalarda plazma renin faolligida sezilarli o'zgarishlarni aniqlamadi. Plazma renin faolligi va ortiqcha tana vaznining darajasi o'rtasidagi bog'liqlik haqida hech qanday dalil yo'q. Ortiqcha vaznli bolalarda plazma renin faolligi va natriyning ajralish darajasi o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri mutanosiblik aniqlandi, bu sog'lom odamlardagidan farqli o'laroq va renin faolligining o'zgarishi natriy metabolizmidagi buzilishlar tufayli ikkinchi darajali ekanligini ko'rsatdi.

Калит со'злар: болалар, ренин-ангиотенсин-альдостерон тизими, ортиқча тана вазни, плазма ренин фаоллиги,

Abstract. *Plasma renin activity plays a significant role in the level of sodium excretion. We studied the state of the renin-angiotensin system in 63 children with various forms and degrees of excess body weight. Experiments conducted both in patients with normal blood pressure and in patients with concomitant arterial hypertension did not reveal significant changes in plasma renin activity in overweight children compared with healthy peers. There was no evidence of a correlation between plasma renin activity and the degree of excess body weight. In overweight children, a direct proportionality was revealed between plasma renin activity and the level of sodium excretion, which is contrary to that in healthy individuals and indicated that changes in renin activity were secondary to disturbances in sodium metabolism.*

Key words: *children, renin-angiotensin-aldosterone system, excess body weight, plasma renin activity.*

Введение. Избыточная масса тела - наиболее частое обменно-эндокринное заболевание у взрослых и детей. У подавляющего большинства х сопровождающееся серьезными осложнениями. Чаще всего наблюдаются поражения сердечно-сосудистой системы, среди которых преобладает артериальная гипертензия [1-3, 6, 13, 15]. По данным многочисленных экспериментальных и клинических исследований, важную роль в регуляции артериального давления и патогенезе артериальной гипертензии на ранних её стадиях играет система ренин-ангиотензин-2 [3-5, 7, 8, 11, 12]. Исследований активности ренина плазмы (АРП) у больных избыточной массой тела проведено мало. Группе авторов [4, 9, 10] удалось обнаружить у взрослых больных избыточной массой тела достоверное умеренное повышение АРП по сравнению с контролем; повышение этого показателя у лиц с избыточной массой тела они считали возможной причиной частой артериальной гипертензии.

Нами проведено определение АРП у 63 детей с различными формами и степенями избыточной массой тела в стандартных условиях с учетом суточной экскреции натрия с мочой. По результатам полного клинико-лабораторного и рентгенологического обследования у всех детей были исключены заболевания почек.

Материалы и методы исследования. Для определения АРП использовали Хемилюминесцентный иммуноанализ, технология DiaSorin,

Liaison (Италия) (5, 9). Суточную экскрецию натрия с мочой изучали с помощью ионоселективные электроды рNa-205.МИ. В работе использовались нормативы АРП, разработанные Ю.В.Котовская [5].

Результаты исследования и их обсуждения. При анализе состояния ренин-ангиотензиновой системы исходили из того, что АРП у детей во многом зависит от возраста и тем выше, чем моложе ребенок [5, 14, 16]. По нашим данным, у детей с избыточной массой тела в возрасте 12 лет АРП составила $3,17 \pm 0,35$ нг/мл/мин, 13 лет $-3,17 \pm 0,53$ нг/мл/мин, 14-16 лет $-2,75 \pm 0,28$ нг/мл/мин. В тех же возрастных группах было проведено сравнение с контролем, при этом у детей 12 лет с избыточной массой тела АРП оказалась достоверно ниже ($p < 0,02$), чем у здоровых ($5,29 \pm 0,73$ нг/мл/мин).

При анализе значений АРП у детей с различными степенями избыточной массой тела в зависимости от наличия или отсутствия у них артериальной гипертензии установлено следующее. При отсутствии артериальной гипертензии АРП у детей с I-II степенью ожирения составила $2,89$ нг/мл/мин, с III-IV степенью $-2,67 \pm 0,51$ нг/мл/мин. В группе детей, у которых избыточной массой тела протекало с систолической гипертензией, АРП составила $3,11 \pm 0,57$ нг/мл/мин, у детей с систоло-диастолической гипертензией при I – II степени ожирения $-3,93 \pm 0,52$ нг/ мл/мин, при III-IV степени $-3,88 \pm \pm 0,42$ нг/мл/мин. Следовательно, в одной и той же группе практически отсутствует разница показателей АРП у детей с разными степенями избыточной массой тела. Разница значений АРП между группами детей с нормальным артериальным давлением и с артериальной гипертензией также оказалась недостоверной.

Проведено также определение АРП у 15 детей с пубертатно-юношеским базофилизмом. Оказалось, что ее уровень соответствует таковому у больных с конституционально-экзогенным избыточной массой тела, протекающим с артериальной гипертензией, составляя $4,24 \pm \pm 0,3$ нг/мл/мин (различия недостоверны).

При сопоставлении значений АРП с уровнем экскреции натрия за сутки с помощью номограммы [5] установлен разный характер распределения АРП в

зависимости от уровня натриевого баланса. Если избыточной массой тела протекало без артериальной гипертензии, то АРП была низкой или нормальной. В группе детей с избыточной массой тела, протекающим с систоло-диастолической гипертензией, высокая АРП отмечалась у 15 % детей, нормальная - у 53,8 %, низкая - у 31,2 %. При избыточной массой тела, протекающем с систолической гипертензией, наблюдалась та же тенденция разделения на три формы артериальной гипертензии -низко-, нормо- и высокорениновую. Это совпадает с данными Александрова А.А. [1], которому удалось выделить такие же формы течения первичной артериальной гипертензии у детей с нормальными показателями массы и роста.

Так, у здоровых людей [6] эта зависимость выражается в виде нисходящей гиперболы. У детей же с избыточной массой тела отмечается отчетливое ее нарушение: при отсутствии артериальной гипертензии кривая зависимости носит неопределенный беспорядочный характер, а при ее наличии наблюдается практически прямо пропорциональная зависимость, т.е. обратная направленность по сравнению с контролем (здоровые дети). Очевидно, подобное изменение нормальных соотношений между АРП и экскрецией натрия за сутки обусловлено тем, что натриевый баланс подвержен действию многих факторов. Повышение активности некоторых из них, обладающих натрийзадерживающим эффектом (например, катехоламины, инсулин, простагландины группы F), отмечается при избыточной массой тела. Натрийзадерживающий эффект этих субстанций, возможно, тормозит секрецию ренина. Подобный же эффект может быть следствием наблюдаемого при избыточной массой тела избытка секреции альдостерона, также задерживающего натрий и подавляющего секрецию ренина юкстагломерулярным аппаратом почек. Но в любом случае правомерен, по-видимому, вывод, что повышение АРП не играет решающей роли в генезе артериальной гипертензии при избыточной массой тела. Сама секреция ренина при избыточной массой тела подвержена действию различных факторов, и в частности измененного натриевого баланса. Нарушения взаимоотношений АРП и количества экскретируемого с мочой натрия по сравнению с таковыми у

здоровых возникают уже у детей с избыточной массой тела, протекающим без артериальной гипертензии, но составляют как бы скрытую фазу. При усугублении этих нарушений наступает вторая фаза, характеризующаяся уже определенной направленностью взаимоотношений и манифестирующая клинически артериальной гипертензией. Эти предположения совпадают с данными исследования кровообращения у детей с избыточной массой тела методом реографии, показавшего его нарушения задолго до того, как они были зафиксированы тонометром.

При анализе корреляционных взаимоотношений АРП и показателей артериального давления установлено, что они практически отсутствуют между систолическим артериальным давлением и АРП в группах детей с избыточной массой тела как при наличии артериальной гипертензии, так и при ее отсутствии. Коэффициент корреляции между показателями диастолического артериального давления и АРП в тех же группах составляет соответственно - 0,36 и - 0,5 ($p < 0,01$). Отрицательный характер связи свидетельствует о том, что изменения АРП не определяют изменения артериального давления при ожирении. Возможно, что те же факторы, которые вызывают изменения обмена натрия и повышение артериального давления, оказывают угнетающее действие на АРП. Достоверное усиление отрицательной корреляционной связи в группе детей с артериальной гипертензией свидетельствует об ухудшении подобных взаимоотношений на этапах ее эволюции.

Выводы. Таким образом, изменение АРП не играет существенной роли на этапах становления артериальной гипертензии при избыточной массой тела.

Доказательств корреляции между активностью ренина плазмы и степенью избыточной массой тела не выявлено. У детей с избыточной массой тела была выявлена прямая пропорциональность между активностью ренина плазмы и уровнем экскреции натрия, что противоречиво таковому у здоровых лиц и свидетельствовало о том, что изменения активности ренина были вторичными по отношению к нарушениям натриевого обмена.

Литература

1. Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В., и др. Российское медицинское общество по артериальной гипертонии. / Ассоциация детских кардиологов России. Клинические рекомендации. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков // Системные гипертензии. - 2020. - Т. 17. - №2. - С.7-35. <https://doi.org/10.26442/2075082X.2020.2.200126>
2. Греков И.С., Налетов А.В., Чалая Л.Ф. Клинико-диагностические аспекты артериальной гипертензии у детей и подростков (обзор литературы) // Медико-социальные проблемы семьи. - 2020. - Т. 25. - №2. - С. 96-104.
3. Новиков С.Ю., Шестопалов А.В., Шумилов П.В., и др. Сравнительный анализ липидного и углеводного обмена у подростков с артериальной гипертензией и ожирением // Вопросы детской диетологии (Педиатрическое питание). - 2019. - Т. 17. - №3. - С. 18-27. <https://doi.org/10.20953/1727-5784-2019-3-18-27>
4. Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020 // Российский кардиологический журнал. - 2020. - Т. 25. - №3. - С. 149-218. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3-3786>
5. Котовская Ю.В., Кравцова О.А., Павлова Е.А. Определение активности ренина плазмы как стратегия выбора и изменения антигипертензивной терапии. Артериальная гипертензия. 2013; Том.19, №5. С.380-388.
6. Куприенко Н.Б., Смирнова Н.Н. Распространенность артериальной гипертензии у детей школьного возраста с избыточной массой тела и ожирением // Профилактическая и клиническая медицина. - 2020. - Т. 75. - № 2. - С. 64-69.
7. Максимович Н.А., Лукша А.В., Кизелевич А.И. Артериальная гипертензия у детей: современная эпидемиологическая ситуация // Modern science. - 2020. - Т. 5. - №3. - С. 450-454.

8. Мустафаева А.Г. Механизмы развития артериальной гипертензии у лиц молодого возраста с избыточным весом. // Проблемы Эндокринологии. 2019; 65(3):191-196
9. Методические материалы фирмы DiaSorin.
10. Чубаров Т.В., Петеркова В.А., Батищева Г.А., Жданова О.А., Шаршова О.Г., Артющенко А.И., Бессонова А.В. Характеристика уровня артериального давления у детей с различной массой тела. // Ожирение и метаболизм. 2022; 19(1): 27-34. <https://doi.org/10.14341/omet12721>.
11. Халидуллина О.Ю., Ушакова С.А., Петрушина А.Д., и др. Особенности наследственной отягощенности у детей с артериальной гипертензией и избыточной массой тела // Университетская медицина Урала. - 2019. - Т. 5. - №3. - С. 5-9.
12. Psaltopoulou T, Hatzis G, Papageorgiou N, et al. Socioeconomic status and risk factors for cardiovascular disease: impact of dietary mediators. / Hellenic J Cardiol. 2017;58(1):32–42. <https://doi.org/10.1016/j.hjc.2017.01.022>.
13. Gairolla J, Kler R, Modi M, Khurana D. Leptin and adiponectin: pathophysiological role and possible therapeutic target of inflammation in ischemic stroke. Rev Neurosci. 2017; 28 (3): 295–306. <https://doi.org/10.1515/revneuro-2016-0055>.
14. Koleva DI, Orbetzova MM, Nikolova JG, Deneva TI. Pathophysiological role of adiponectin, leptin and asymmetric dimethylarginine in the process of atherosclerosis. Folia Med (Plovdiv). 2016; 58 (4): 234–240. <https://doi.org/10.1515/folmed-2016-0039>.
15. Obradovic M, Stanimirovic J, Panic A. Regulation of Na⁺/K⁺-ATPase by estradiol and IGF-1 in cardio-metabolic diseases. Curr Pharm Des. 2017;23(10):1551–1561. <https://doi.org/10.2174/1381612823666170203113455>.
16. Ghomari-Boukhatem H, Bouchouicha A, Mekki K, et al. Blood pressure, dyslipidemia and inflammatory factors are related to body mass index in scholar adolescents. Arch Med Sci. 2017; 13 (1) :46–52. <https://doi.org/10.5114/aoms.2017.64713>.