



Гойибова Наргиза Салимовна, Гарифулина Лиля Маратовна
Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

СЕМИЗ БОЛАЛАРДА БУЙРАК ГЕМОДИНАМИКАСИНИНГ ҲОЛАТИ

Гойибова Наргиза Салимовна, Гарифулина Лиля Маратовна
Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

STATE OF RENAL HEMODYNAMICS IN CHILDREN WITH OBESITY

Goyibova Nargiza Salimovna, Garifulina Lilya Maratovna
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. Биз 7 ёйдан 18 ёшгача бўлган 35 та семиз болаларда, ҳамда 20 та нормал тана вазнига эга бўлган болаларда тадқиқот ўтказдик. Тадқиқот натижасида болаларда углевод алмашинувининг яққол бузилиши, дислипидемия ва микроалбуминурия даражаси ўртасида боғлиқлик аниқланди, бу холестерин, триглицеридлар, ПЗЛП даражасининг ошиши ва ЮЗЛП нинг пасайиши, иммунореактив инсулин ва IR лик, НОМА R индексининг ошиши натижасида юқори микроалбуминурия кузатилди. Семизлик ва микроалбуминурия бўлган болаларда интерлобар ва ёйсимон буйрак артерияларида буйрак гемодинамикасининг бузилиши аниқланади. Йирик буйрак томирларида Vmin даражасининг статистик жиҳатдан сезиларли даражада пасайиши, эрта буйрак гемодинамик бузилишларининг белгиси сифатида кўриб чиқишга имкон беради.

Калит сўзлар: семизлик, болалар, микроалбуминурия, буйрак гемодинамикаси.

Abstract. We studied 35 obese children aged 7 to 18 years, as well as 20 children with normal body weight. A relationship was obtained between the severity of carbohydrate metabolism disorders, dyslipidemia in children and the level of microalbuminuria, which was expressed by an increase in the level of cholesterol, triglycerides, LDL and a decrease in HDL, an increase in immunoreactive insulin and an IR HOMA R index in children with high microalbuminuria. It was revealed that in children with obesity and microalbuminuria, violations of renal hemodynamics at the level of interlobar and arcuate renal arteries are determined. A statistically significant decrease in Vmin at the level of large renal vessels allows us to consider these changes as a marker of early renal hemodynamic disorders.

Keywords: obesity, children, microalbuminuria, renal hemodynamics

Актуальность проблемы. Проблема ожирения у детей не теряет своей актуальности, это связано не только с прогрессивным увеличением ожирения у детской популяции, но и с ростом осложнений от данной патологии [1,2,7].

Основными осложнениями ожирения являются сердечно-сосудистые и почечные заболевания, сочетаясь эти изменения формируют метаболический синдром, даже в детской популяции [7]. Несмотря на вышеуказанное имеются данные, указывающие на то, что ожирение может привести к нарушению почечной функции, независимо от наличия инсулинорезистентности и повышения артериального давления. диабета и гипертонии [3,6]. Ожирение способствует повреждению почек через прямые и косвенные механизмы. Косвенные

механизмы развития поражения почек связаны с наличием сахарного диабета и повышения АД. Прямые механизмы включают гемодинамические и гормональные эффекты, которые приводят к клубочковой гиперперфузии и гиперфилтрации [4,5]. Маркерами почечного повреждения наряду с поражением парциальных функций почек являются изменения почек по данным доплерографического метода исследования.

Ультразвуковая доплерометрия, метод позволяющий качественно и количественно оценить кровоток по сосудам почек, функциональное состояние почечной паренхимы и характер патологических изменений в ней.

В связи с этим изучение почечной гемодинамики на основании доплерографии почек у де-

тей с ожирением представляет научно-практический интерес и обусловило постановки цели нашего исследования

Цель исследования. изучить характер нарушений почечной гемодинамики с помощью метода ультразвуковой доплерометрии.

Материал и методы: наши исследования проводились в семейных поликлиниках города Самарканда (Узбекистан). В исследовании приняли участие 35 детей в возрасте от 7 до 18 лет (средний возраст детей $12,14 \pm 0,18$ года), с экзогенно- конституциональным ожирением. В контрольную группу вошли 20 практически здоровых детей с нормальной массой тела.

Антропометрические исследования проводились с использованием стандартных измерительных приборов (ростомер напольный и медицинские весы). Антропометрические измерения включают в себя: рост, массу тела, окружность талии и бедер. Сравнение полученных данных и оценку физического развития проводили по центильным таблицам возрастного и гендерного распределения ВОЗ роста и массы тела для детей 5-19 лет [1]. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывали на основании измерений.

Результаты оценивались с использованием стандартных отклонений ИМТ (SDS) в соответствии с рекомендациями ВОЗ [1]. Ожирение у детей и подростков должно быть определено как $+2,0$ SDS ИМТ, избыточная масса тела от $+1,0$ до $+2,0$ SDS ИМТ и недостаточная масса тела от $-1,0$ до $-2,0$ SDS ИМТ [1]. Все дети вошедшие в исследование были жителями Самаркандской области.

Микроальбуминурия определялась в утренней моче полуколичественным методом с помощью визуальных тест-полосок на микроальбуминурию MICRAL-TEST II (Микраль-Тест 2) Roche Diagnostics.

Концентрацию глюкозы в сыворотке крови определяли глюкозооксидазным методом. Холестерин (ХС), холестерин крови высокой плотности (ЛПВП) определяли с помощью ферментативного метода. ХС липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) и очень низкой плотности (ЛПОНП) определяли по формулам Фридвальда. Уровень иммунореактивного инсулина (ИРИ) определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) с расчетом индексов ИР НОМА_R по формулам.

Всем больным было выполнено ультразвуковое исследование почечных артерий на аппарате Voluson P8. Использовались конвексный и спектральный датчики с частотой сканирования 3,5 МГц. При цветовом доплеровском картировании проводилась качественная оценка гемодинамики в паренхиме почек.

Количественный анализ спектра доплеровского сдвига частот выполнялся с помощью ком-

пьютерных программ, встроенных в ультразвуковой аппарат. Для количественной оценки результатов определялись такие показатели, как индекс резистивности RI, максимальная скорость кровотока V_{max} , минимальная (конечная диастолическая) скорость кровотока V_{min} .

Статистическая обработка полученных данных проводилась на персональном компьютере программой Statistica 10. Применялись методы вариационной параметрической и непараметрической статистики с определением средней арифметической (M), среднего квадратичного отклонения (σ), стандартной ошибки среднего (m), относительных величин (частота, %). Статистическая значимость полученных измерений определялась по критерию Стьюдента (t) с вычислением вероятности ошибки (P).

Результаты исследования. Анализе количественных значений метаболических параметров, характеризующих коморбидность при ожирении у детей и подростков, во взаимосвязи со степенью тяжести ожирения выявлено статистически значимое возрастание медианы всех параметров, характеризующих липидный и углеводный обмен при нарастании массы тела. Показатели углеводного и липидного обмена представлены в таблице №1, данные получены в сравнительном анализе после определения наличия и уровня альбумина в моче детей исследуемых групп. После его определения по уровню МАУ мы разделили детей основной группы на две подгруппы: 1 группа с МАУ до 20 мг/л, 2 группа с МАУ >20 мг/л (табл. 1).

У детей с МАУ отмечалось статистически достоверное увеличение инсулина крови ($p < 0,05$), показателя ИР НОМА_R ($p < 0,05$) и уровня глюкозы в глюкозотолерантном тесте через 2 часа ($p < 0,05$), по сравнению с детьми имеющих нормоальбуминурию.

Так при сравнении показателей уровня триглицеридов в группах с разным уровнем точной экскреции микроальбумина с мочой (МАУ ≤ 20 мг/л и МАУ >20 мг/л в утренней моче) мы получили статистически значимые результаты в случае триглицеридемии ($p < 0,01$) и холестерина липопротеидов высокой плотности ($p < 0,01$), т.е. все показатели имели тенденцию к увеличению, а ХСЛПВ к уменьшению.

При доплерографическом исследовании почек установлено, что в обеих группах сравнения отсутствовали значительные отличия по индексу резистивности RI по сравнению с детьми контрольной группы (табл. 2).

Изучая литературные данные выявлено, что изменение RI у больных с тяжелой степенью ожирения с наличием микроальбуминурии сопровождается значимым снижением RI на уровне междолевой и дуговой артерий.

Таблица 1. Показатели углеводного и липидного обмена в зависимости от наличия МАУ

Показатели	МАУ до 20 мг/л N=19	МАУ >20 мг/л. N=16	Контрольная группа
Глюкоза натощак; ммоль/л	4,26±0,11	5,08±0,11	4,03±0,16
Глюкоза через 120' после нагрузки	7,48±0,17	8,98±0,11*	7,01±0,03
Гликированный гемоглобин (HbA1c ;%)	5,01±0,06	6,71±0,05*	4,11±0,16
Инсулин (пмоль/л)	54,30±5,28	78,11±3,12*	32,10±1,19
Индекс ИР НОМА _R (ус. ед)	2,03±0,11	2,89±0,16	1,21±0,10
Триглицериды; ммоль/л	1,16±0,02	1,75±0,08**	0,91±0,05
Общий ХС; ммоль/л	4,08±0,14	5,32±0,24*	2,97±0,16
ХС ЛПВП; ммоль/л	1,09±0,01	0,82±0,01**	1,27±0,03
ХС ЛПНП; ммоль/л	3,70±0,10	4,75±0,11*	2,69±0,10

Примечание: * достоверность различия между подгруппами уровней МАУ: *p<0,05 и **p<0,01

Таблица 2. Показатели почечной гемодинамики у детей с ожирением в зависимости от наличия МАУ

Калибр сосуда	Показатель	МАУ до 20 мг/л N=19	МАУ >20 мг/л. N=16	Контрольная группа
Ствол почечной артерии	V _{max}	82,80±1,98	71,3±2,01*	79,5±1,52
	V _{min}	35,51±1,35	31,0±0,93*	37,0±1,1
	RI	0,62±0,01	0,63±0,02	0,62±0,02
Сегментарная почечная артерия	V _{max}	45,5±0,68	40,1±0,87*	45,0±0,52
	V _{min}	20,0±0,54	17,0±0,97	22,0±0,47
	RI	0,61±0,02	0,58±0,03	0,60±0,02
Междолевая артерия	V _{max}	36,0±1,18	31,8±1,12	34,0±0,95
	V _{min}	14,5±0,9	10,0±0,84*	14,0±0,75
	RI	0,59±0,02	0,55±0,03	0,59±0,02
Дуговая артерия	V _{max}	23,0±0,98	18,0±0,74	23,0±0,67
	V _{min}	10,0±0,56	7,5±0,47	10,0±0,48
	RI	0,59±0,02	0,34±0,01*	0,59±0,02

Примечание: * достоверность различия между основной группой и контролем *p<0,05

При этом показатели RI в группе больных с избыточной массой тела или ожирением 1-2 степени были без значительных отклонений от нормальных показателей [5].

По данным других авторов значимых различий между средним значением RI у детей с нормальным уровнем альбумина мочи и микроальбуминурии не выявлено [4]. В нашем исследовании несмотря на имеющуюся разницу между двумя группами показатели были не достоверными.

Отличием по данным доплерографии в двух сравниваемых группах являлось достоверно значимое увеличение уровня максимальной скорости кровотока V_{max} в стволе почечной артерии, а также в сегментарных, междолевых и дуговых артериях, а также статистически значимое повышение минимальной скорости кровотока V_{min} в междолевых и дуговых артериях в группе детей с ожирением и микроальбуминурией и по сравнению с группой контроля (табл. 2).

У больных детей с ожирением и МАУ на уровне междолевой и дуговой артерий отмечено снижение средних показателей периферического сопротивления ниже нормальных значений, т.е.

по мере увеличения степени проявлений микроальбуминурии показатели кровотока имели тенденцию к снижению на всех уровнях почечной артерии.

Полученные данные являются свидетельством начала нарушения функции почек, когда в основе лежит нарушения внутрпочечной гемодинамики, а именно развитие внутриклубочковой гипертензии, гиперфилтрация развивающаяся при данном состоянии является последствием этого. Почка имеет способность на увеличение перфузионного давления давать соответствующее возрастание сосудистого сопротивления. В ответ на повышение АД тонус в почечных сосудах соответственно должен увеличиваться, т.е. возрастает напряжение, сосуд суживается и повышается сопротивление току крови, что должно было отразиться на RI. Однако индекс резистивности сосудов на обеих стадиях, что нормоальбуминурии, что микроальбуминурии значимо не изменялся, что характеризует компенсаторный механизм повышения скорости внутрпочечного кровотока, а также фактором который удерживает возрастание внутриклубочковой гипертензии.

У детей с ожирением и МАУ отмечались снижением конечно-диастолической скорости кровотока как в крупных артериях (стволовая, сегментарные), так и в мелких артериях (междолевых и дуговых) почек, что, являлось отражением наиболее ранних этапов перестройки внутрипочечной гемодинамики у данной категории пациентов.

Таким образом, ранним маркером развития поражения почек у детей с ожирением и МАУ можно считать уменьшение конечно-диастолической скорости кровотока в сосудах почек всех калибров.

Выводы: протеинурия и МАУ являются важными факторами поражения почек и, по данным последних исследований, все чаще встречаются у людей, страдающих избытком массы тела и ожирением, даже при отсутствии сахарного диабета. В данном исследовании была получена четкая взаимосвязь между степенью ожирения и выраженностью нарушений углеводного обмена и дислипидемии у детей и подростков, которая выражалась повышением уровня холестерина, триглицеридов, ЛПНП и в снижении ЛПВП, повышении иммунореактивного инсулина и повышение показателя ИР НОМА_R.

Также выявлено, что уже на стадии нормоальбуминурии у детей с ожирением определяются нарушения почечной гемодинамики на уровне междолевых и дуговых почечных артерий, по мере прогрессирования поражения почек в процесс вовлекаются сосуды почек более крупного калибра (сегментарные и стволые). Статистически значимое уменьшение V_{min} на уровне крупных почечных сосудов, а также в дуговой артерии позволяет рассматривать данные изменения в качестве маркера ранних нарушений почечной гемодинамики и требуют дальнейшего изучения.

Литература:

1. Вялкова АА, Лебедева ЕН, Красиков С.И и др. Клинико патогенетические аспекты повреждения почек при ожирении (обзор литературы). *Нефрология* 2014; (3): 24-33 [Vyalkova AA, Lebedeva EN, Krasikov SI i dr. Kliniko-patogeneticheskie aspekty povrezhdeniya pochek pri ogirenii. *Nephrologia* 2014; (3): 24-33]

2. Дедов И.И, Мельниченко Г.А, Романцова Т.И. Патогенетические аспекты ожирения. *Ожирение и метаболизм* 2004; (1): 3–9 [Dedov II, Mel'nichenko GA, Romancova TI. *Patogenet*
3. Ризаев Ж.А. и др. Значение коморбидных состояний в развитии хронической сердечной недостаточности у больных пожилого и старческого возраста // *Достижения науки и образования*. – 2022. – №. 1 (81). – С. 75-79.
4. Ризаев Ж. А., Хасанова Л. Э., Фаттахов Р. А. Влияние синдрома эмоционального выгорания на гигиенические привычки по уходу за полостью рта. – 2020.
5. Ризаев Ж. А., Мухамедова З. М. Социальная ответственность и здоровье // *Academic research in educational sciences*. – 2022. – №. 2. – С. 7-11.
6. Ризаев Ж. А., Гадаев А. Г., Абдуллаев Д. Ш. Сурункали юрак етишмовчилигига чалинган беморларда таркалган пародонтитни комплекс даволашни такомиллаштириш. – 2022.
7. Fattaeva D. R., Rizaev J. A., Rakhimova D. A. Efficiency of Different Modes of Therapy for Higher Sinus after COVID-19 in Chronic Obstructive Pulmonary Disease // *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*. – 2021. – С. 6378–6383-6378–6383.

СОСТОЯНИЕ ПОЧЕЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ

Гойибова Н.С., Гарифулина Л.М.

Резюме. Исследовано 35 детей с ожирением в возрасте от 7 до 18 лет, а также 20 детей с нормальной массой тела. Получена взаимосвязь между выраженностью нарушений углеводного обмена, дислипидемии у детей и уровнем микроальбуминурии, которая выражалась повышением уровня холестерина, триглицеридов, ЛПНП и в снижении ЛПВП, повышении иммунореактивного инсулина и показателя ИР НОМА_R у детей с высокой микроальбуминурией. Выявлено, что у детей с ожирением и микроальбуминурией определяются нарушения почечной гемодинамики на уровне междолевых и дуговых почечных артерий. Статистически значимое уменьшение V_{min} на уровне крупных почечных сосудов, позволяет рассматривать данные изменения в качестве маркера ранних нарушений почечной гемодинамики.

Ключевые слова: ожирение, дети, микроальбуминурия, почечная гемодинамика.