RESEARCH JOURNAL OF TRAUMA AND DISABILITY STUDIES

Volume: 3 Issue:5 | May–2024 ISSN: 2720-6866
http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds

СОСТОЯНИЕ ПОЧЕЧНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ

Гарифулина Лиля Маратовна
к.м.н., доцент, заведующая кафедрой педиатрии лечебного факультета Самаркандского государственного медицинского университета, Узбекистан

Гойибова Наргиза Салимовна
PhD, ассистент кафедры педиатрии лечебного факультета Самаркандского государственного медицинского университета, Узбекистан

Abstract: 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 HOMA $_R$ 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

Keywords: ожирение, дети, микроальбуминурия, почечная гемодинамика

Актуальность

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 гиперфильтрации [4,5]. Маркерами почечного повреждения наряду с поражением парциальных функций почек являются изменения почек по данным доплерографического метода исследования.

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

Volume: 3 Issue:5 | May–2024 ISSN: 2720-6866
http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds

В связи с этим изучение почечной гемодинамики на основании доплерографии почек у детей 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±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 $HOMA_R$ 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 допплеровском картировании проводилась качественная оценка гемодинамики в паренхиме почек.

Количественный анализ спектра допплеровского сдвига частот выполнялся с помощью компьютерных 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).

Volume: 3 Issue:5 | May–2024 ISSN: 2720-6866
http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds

Результаты исследования. Анализе количественных значений метаболических параметров, характеризующих коморбидность при ожирении у детей и подростков, во взаимосвязи со степенью тяжести ожирения выявлено статистически значимое возрастании 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.
При сравнительном исследовании уровня углеводного обмена, выявлено,
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 HOMA $_R$ (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

В у детей с МАУ отмечалось статистически достоверное увеличение инсулина крови (p<0,05), показателя ИР HOMA$_R$ (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 суточной экскреции микроальбумина с мочой (МАУ≤20 мг/л и МАУ>20 мг/л в утренней моче) мы получили статистически значимые результаты в случаи триглицеридемии (p<0,01) и холестерина липопротеидов высокой плотности (p<0,01), т.е. все показатели имели тенденцию к увеличению, а ХСЛПВ к уменьшению

Volume: 3 Issue:5 | May–2024 ISSN: 2720-6866
http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds

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

Изучая литературные данные выявлено, что изменение RI у больных с тяжелой степенью ожирения с наличием микроальбуинурии сопровождается значимым снижением RI на уровне междолевой и дуговой артерий. 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 микро-альбуминурии не выявлено [4]. В нашем исследовании несмотря на имеющеюся 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 нормоальбуминурией и по сравнению с группой контроля.

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

Volume: 3 Issue:5 | May–2024 ISSN: 2720-6866
http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds

	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.

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 внутрипочечной гемодинамики, а именно развитие внутриклубочковой гипертензии, гиперфильтрация 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 внутрипочечного 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 HOMA $_{R.}$

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 вовлекаться сосуды почек более крупного калибра (сегментарные и стволовые). 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.

LITERATURE USED

Volume: 3 Issue:5 | May–2024 ISSN: 2720-6866
http://journals.academiczone.net/index.php/rjtds

1. Всемирная организация здравоохранения. Ожирение и избыточный вес. Информационный бюллетень № 311. Январь 2015 г. Электронный ресурс: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/ru/.
2. Lobstein T, Baur L, Uauy R. IASO International Obesit TaskForce. Obesity in children and young people: a crisis in public health. Obes Rev 2004; 5 Suppl 1: 4-104
3. Wang Y, Chen X, Song Y et al. Association between obesity and kidney disease: a systematic review and metaanalysis. Kidney Int 2008; 73: 19-33
4. Wahba IM, Mak RH. Obesity and obesity-initiated metabolic syndrome: mechanistic links to chronic kidney disease. Clin J Am Soc Nephrol 2007; 2: 550-562
5. Гарифулина Л. М., Ашурова М. Д., Гойибова Н. С. Совершенствование терапии метаболического синдрома у подростков при помощи применения α-липоевой кислоты //Наука, техника и образование. – 2018. – №. 10 (51). – С. 69-72.
6. Гарифулина Л. М., Кудратова Г. Н., Гойибова Н. С. Степень метаболических нарушений у детей и подростков с ожирением и артериальной гипертензией //Актуальные вопросы современной науки. – 2016. – Т. 4. – С. 19-23.
7. Гарифулина Л. М., Гойибова Н. С. СОСТОЯНИЕ ПОЧЕК У ДЕТЕЙ С ЭКЗОГЕННО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫМ ОЖИРЕНИЕМ //ЖУРНАЛ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ И УРО-НЕФРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. – 2020. – Т. 1. – №. 1.
8. Гойибова н. С., гарифулина л. М. Функции почек у детей с ожирением //вопросы науки и образования. – 2020. – №. 26 (110). – с. 51-57.
9. Гойибова Н. С. Гарифулина Лиля Маратовна //JOURNAL OF REPRODUCTIVE HEALTH AND URO-NEPHROLOGY RESEARCH. – С. 50.
10. Ашурова М. БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАРДА СЕМИЗЛИК ВА Д ВИТАМИНИ ДЕФИЦИТИ //Журнал гепато-гастроэнтерологических исследований. – 2020. – Т. 1. – №. 3. – С. 66-71.
11. Garifulina L., Ashurova M., Goyibova N. Characteristic of the cardiovascular system in children and adolescents at obesity in accompanience of arterial hypertension //European Journal of Molecular and Clinical Medicine. – 2020. – №. 7 (3). – С. 3171.
12. Ашурова М. Ж., Гарифулина Л. М. Минеральная плотность костей и уровень Витамина Д У ДЕТЕЙ с ожирением //Children's Medicine of the North-West. – 2020. – Т. 8. – №. 1. – С. 44-44.
13. Гарифулина Л. М., ашурова м. Ж., гойибова н. С. Оценка компонентов метаболического синдрома у детей с ожирением //здоровье семьи-будущее россии.
14. Sarafidis PA, Ruilope LM. Insulin resistance, hyperinsulinemia, and renal injury: mechanisms and implications. Am J Nephrol 2006; 26: 232-244
15. 6. 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 CI i dr. Kliniko-patogeneticheskie aspekty povrezdenia pochek pri ogirenii. Nephrologia 2014; (3): 24-33]
16. 7. 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