



Государственная образовательная организация высшего
профессионального образования
«Донецкий национальный медицинский
университет имени М. Горького
Кафедра педиатрии № 3

ОЦЕНКА АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА СЫВОРОТКИ КРОВИ И МОЧИ У ДЕТЕЙ С ПЕРВИЧНОЙ ЛАБИЛЬНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

*Заведующая кафедрой педиатрии № 3,
д.м.н, профессор*

Дубовая Анна Валериевна

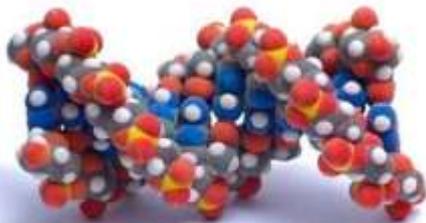
к.м.н., ассистент кафедры педиатрии № 3

Науменко Юлия Владимировна

*Заведующий кафедрой пропедевтики
педиатрии, к.м.н, доцент*

Кривущев Борис Исаевич

Донецк, 2022 г.



АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

- ❖ Проблема профилактики и прогнозирования течения эссенциальной артериальной гипертензии (АГ) у детей и подростков остается актуальной

(Национальные рекомендации по диагностике, лечению и профилактике артериальной гипертензии у детей и подростков. Рекомендации ВНОК, Российского медицинского общества по артериальной гипертензии ассоциации детских кардиологов России. Системные гипертензии. 2020; 17 (2): 7–35).

- ❖ АГ наблюдается у 2,4-18% детей и подростков в зависимости от возраста и выбранных критериев

И.В. Леонтьева, 2014, Д.И. Садыкова, 2016

- ❖ Механизмы, участвующие в развитии эссенциальной АГ и в ее первичной компенсации, многообразны

Н.С. Пахомя, 2018

- ❖ Изменения аминокислотного профиля при сердечно-сосудистых заболеваниях проявляются на ранних стадиях и могут иметь прогностическое значение.

П.Ф. Литвицкий, 2015, Л.В. Левчук, 2017

- ❖ Причиной нарушения белкового обмена при АГ является гипоксия и ацидоз, усиливающиеся при избытке катехоламинов.

Л.В. Левчук, 2017, О.В. Калинин, 2016

- ❖ Гомоцистеин является наиболее значимым метаболическим фактором, способным привести к развитию осложнений у подростков с эссенциальной артериальной гипертензией (АГ).



Рисунок 1 – Метаболизм гомоцистеина

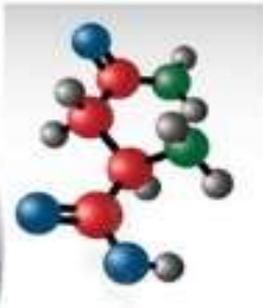
ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ АМИНОКИСЛОТ

Первая **аминокислота**, входящая в состав белка — аспарагин — была открыта из сока растения спаржи известным французским химиком, **Луи-Никола Вокленом** в 1806 году .

Немецкий химик **Эмиль Герман Фишер** получил искусственный лейцин в 1904 году.



Луи-Николя Воклен
(1763 – 1829)
французский химик и фармацевт



Эмиль Герман Фишер
(1852 – 1919) — немецкий химик-органик

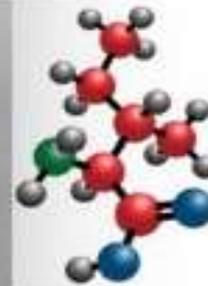


Таблица 1 – ОТКРЫТИЕ АМИНОКИСЛОТ В СОСТАВЕ БЕЛКОВ

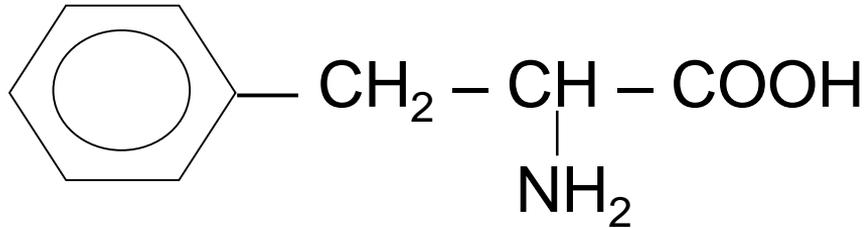
	аббревиатура	Год	Источник	Кто впервые выделил
Глицин	Gly, G	1820	Желатин	А. Браконно
Лейцин	Leu, L	1820	Мышечные волокна	А. Браконно
Тирозин	Tyr, Y	1848	Казеин	Ф. Бопп
Серин	Ser, S	1865	Шёлк	Э. Крамер
Глутаминовая кислота	Glu, E	1866	Растительные белки	Г. Риттхаузен
Глутамин	Gln, Q			
Аспарагиновая кислота	Asp, D	1868	Конглутин, легумин (ростки спаржи)	Г. Риттхаузен
Аспарагин	Asn, N	1806	Сок спаржи	Л.-Н. Воклен и П. Ж. Робике
Фенилаланин	Phe, F	1881	Ростки люпина	Э. Шульце, Й. Барбьери
Аланин	Ala, A	1888	Фиброин шелка	Т. Вейль
Лизин	Lys, K	1889	Казеин	Э. Дрексель
Аргинин	Arg, R	1895	Вещество рога	С. Гедин
Гистидин	His, H	1896	Стурин, гистоны	А. Кессель, С. Гедин
Цистеин	Cys, C	1899	Вещество рога	К. Мёрнер
Валин	Val, V	1901	Казеин	Э. Фишер
Пролин	Pro, P	1901	Казеин	Э. Фишер
Гидроксипролин	Hyp, hP	1902	Желатин	Э. Фишер
Триптофан	Trp, W	1902	Казеин	Ф. Гопкинс, Д. Кол
Изолейцин	Ile, I	1904	Фибрин	Ф. Эрлих
Метионин	Met, M	1922	Казеин	Д. Мёллер

Последней из обнаруженных известных аминокислот оказался треонин, который удалось выделить лишь в 1938 году.

Классификация α -аминокислот

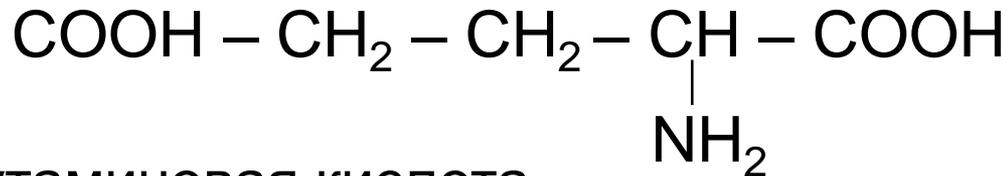
I. По химической структуре радикала (R) различают:

а) ароматические: фенилаланин, тирозин.



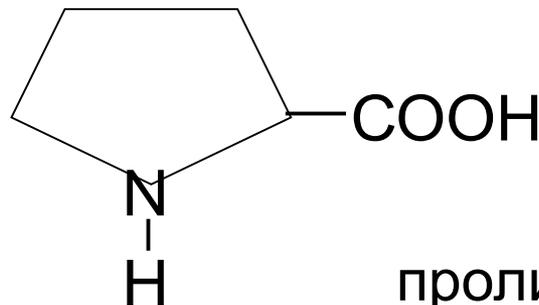
фенилаланин

б) алифатические: глицин, аланин, валин, серин, глутаминовая кислота.



глутаминовая кислота

в) гетероциклические: триптофан, гистидин, оксипролин, пролин.



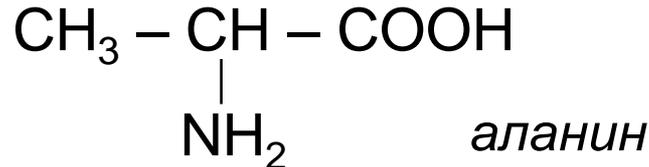
пролин

II. По кислотно-основным свойствам различают:

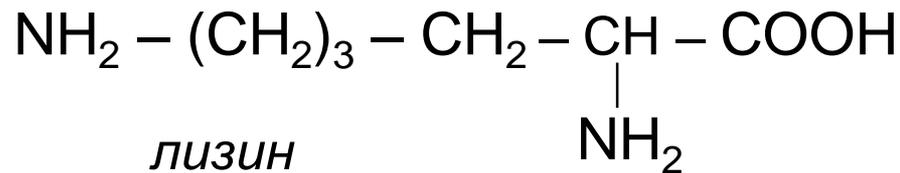
нейтральные, основные и кислые аминокислоты.

а) нейтральные – это моноаминокарбоновые кислоты:

глицин	изолейцин	серин	пролин
аланин	метионин	треонин	триптофан
валин	фенилаланин	аспарагин	
лейцин		глутамин	



б) основные – это диаминомонокарбоновые кислоты, несущие положительный заряд: аргинин, гистидин, лизин.



в) кислые – это моноаминомонокарбоновые кислоты, несущие отрицательный заряд: аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, цистеин, тирозин.



III. В зависимости от полярности радикалов, т.е. способности их к взаимодействию с водой, аминокислоты делят на:

- а) неполярные (гидрофобные);
- б) полярные (гидрофильные).

IV. С понятием биологической ценности белков аминокислоты делят на:

а) незаменимые (их 10):

аргинин	метионин
валин	треонин
гистидин	триптофан
изолейцин	фенилаланин
лейцин	лизин

б) заменимые:

глицин, аланин, серин, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, аспарагин, глутамин, цистеин, цистин, тирозин.

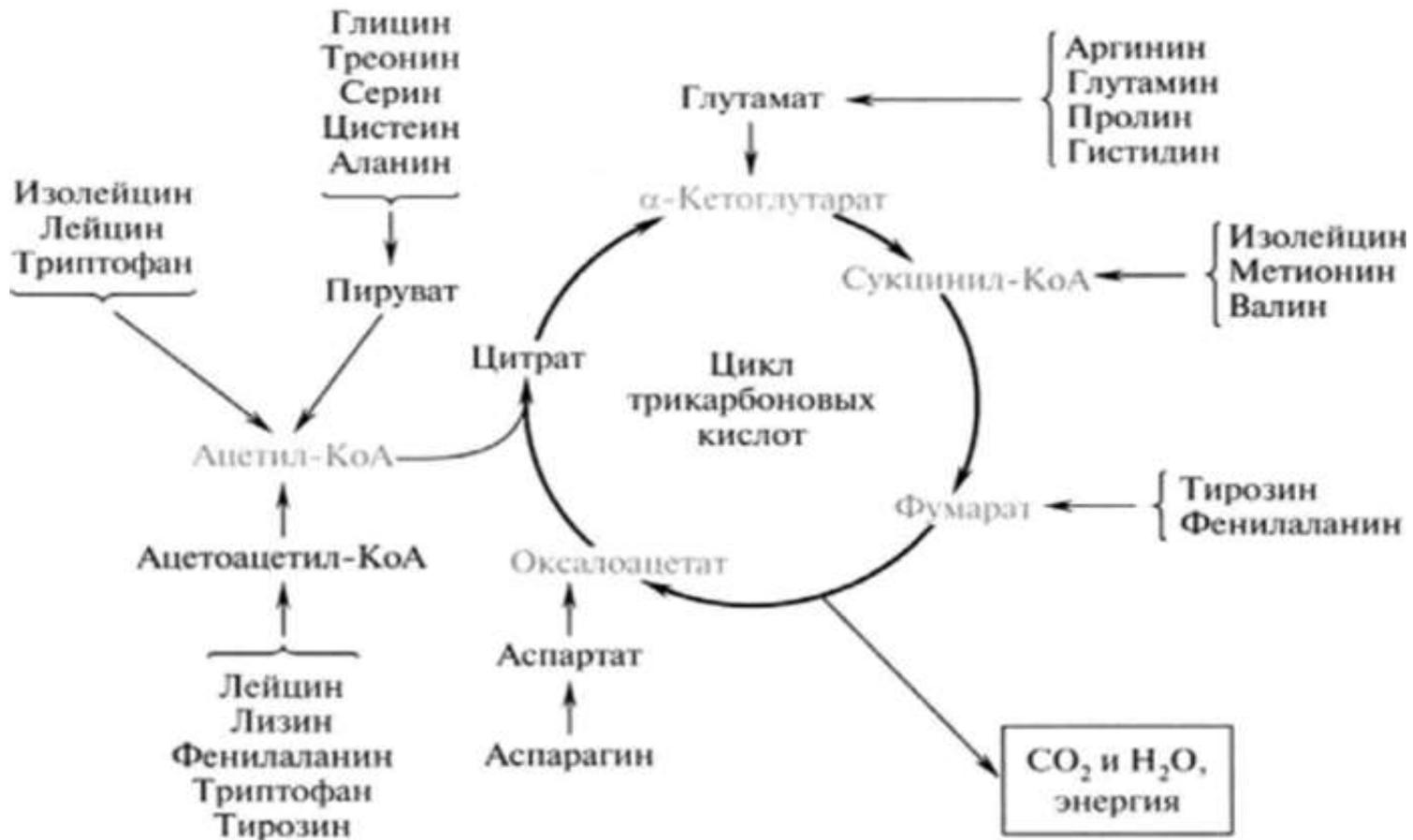


Рисунок 2 – Метаболиты, образующиеся из углеродных скелетов аминокислот

К **гликогенным аминокислотам** относятся те аминокислоты, при катаболизме которых образуются непосредственные предшественники глюкозы, вовлекаемые в процесс глюконеогенеза – пируват, оксалоацетат, фосфоеноилпируват (таких аминокислот 14), либо в жиры (**кетогенные**, одна аминокислота), либо и в углеводы, и в жиры (**гликогенные и кетогенные**, 5 аминокислот)

ЦЕЛЬ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ:

оценить аминокислотный состав сыворотки крови и мочи у детей с первичной лабильной артериальной гипертензией.



ЗАДАЧИ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Определить аминокислотный состав в сыворотке крови и в моче у детей с первичной лабильной артериальной гипертензией.
2. Определить аминокислотный состав в сыворотке крови и в моче у здоровых сверстников.
3. Выявить статистически значимые различия у детей основной и контрольной групп.



МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основная группа

20 подростков (14 мальчиков и 6 девочек)

от 13 до 17 лет

с первичной лабильной артериальной гипертензией.

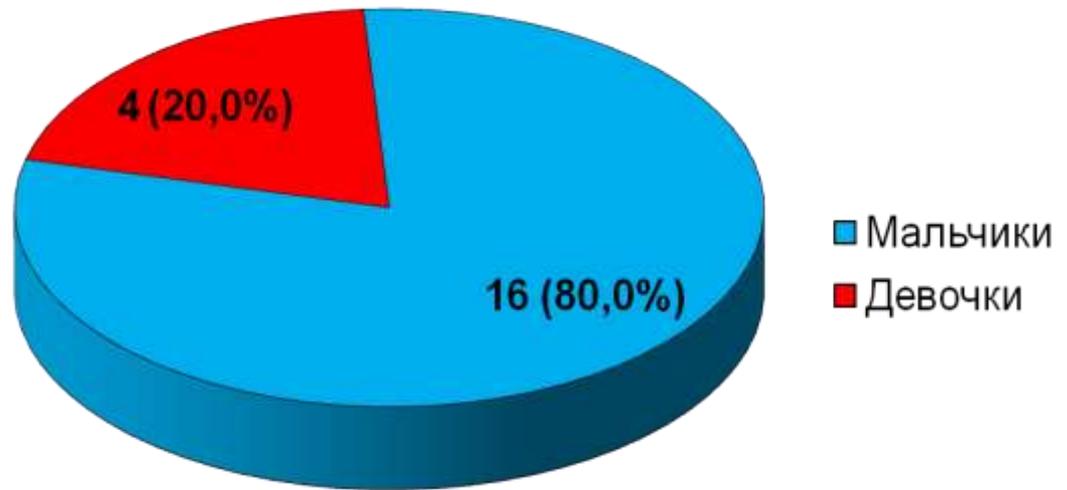


Рисунок 3 – Распределение по полу детей основной группы



МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Контрольная группа

20 условно здоровых сверстников
(11 мальчиков и 9 девочек)

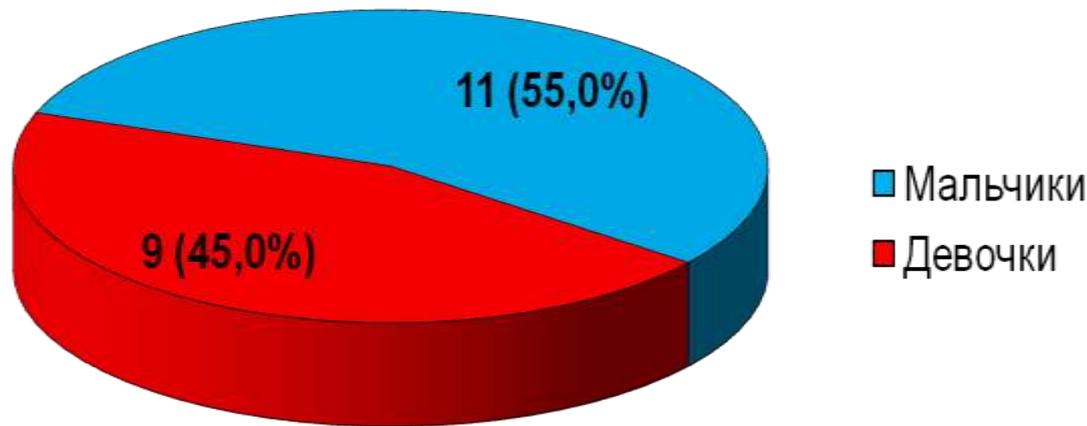
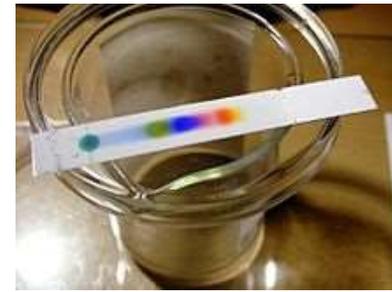


Рисунок 4 – Распределение по полу детей контрольной группы

МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ



Исследование аминокислот в сыворотке крови и в моче выполнялось методом **тонкослойной хроматографии** на пластинах отечественных и зарубежных производителей: «Сорбфил» (Россия) и «Махерей Нагель» (Германия).

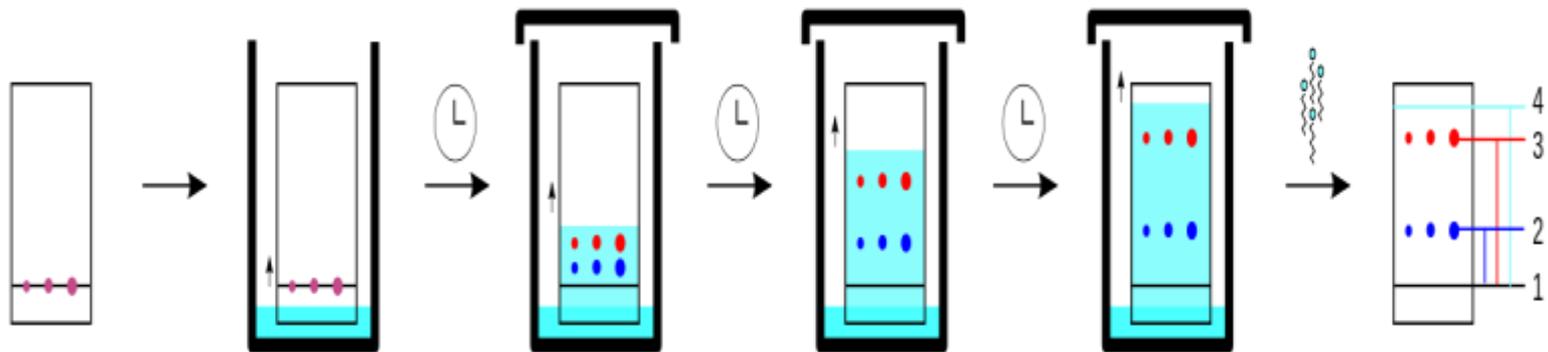


Рисунок – 5 Метод тонкослойной хроматографии

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

(лицензионный программный пакет для статистического анализа “MedStat”)

Количественные признаки

Проверка закона распределения на нормальность

Параметрические критерии

Описательная статистика:

- среднее арифметическое значение показателя (M)
- стандартная ошибка среднего (m)
- левая и правая граница 95% доверительного интервала

Парное сравнение средних - критерий Стьюдента

Парное сравнение дисперсий двух выборок – F-критерий Фишера
Парное сравнение с контрольной группой – критерий Даннета

Корреляционный анализ – коэффициент корреляции Пирсона

Непараметрические критерии

Описательная статистика:

- медиана выборки
- I квартиль, III квартиль
- ошибка медианы
- левая и правая граница 95% доверительного интервала
- оценки медианы

Парное сравнение выборок: W- и T-критерии Вилкоксона

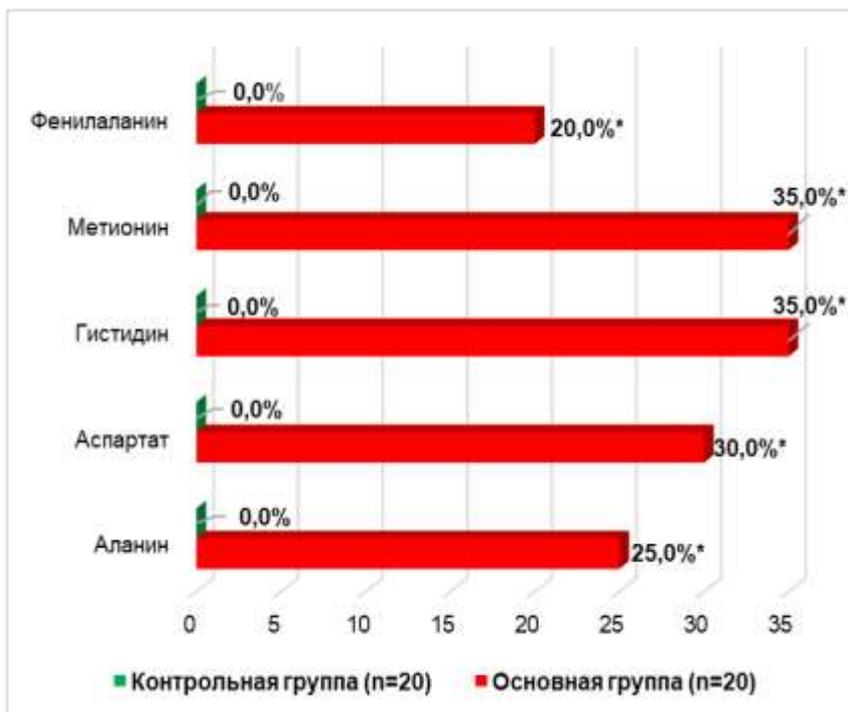
Сравнение формы распределений: χ^2 критерий Пирсона

Корреляционный анализ:

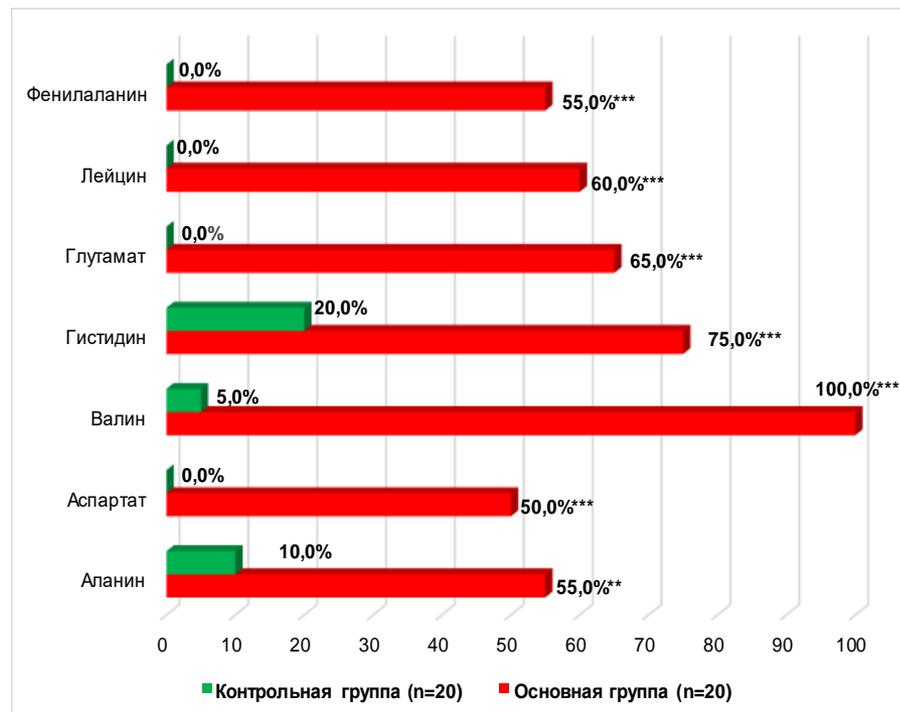
- коэффициент корреляции Кендалла
- показатель ранговой корреляции Спирмена

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Повышенное содержание аминокислот в сыворотке крови



Повышенная экскреция аминокислот с мочой



* - различие достоверно ($p < 0,05$) в сравнении с контрольной группой

** - различие достоверно ($p < 0,01$) в сравнении с контрольной группой

*** - различие достоверно ($p < 0,001$) в сравнении с контрольной группой

ВЫВОДЫ:

- ❖ Аминокислотный состав в сыворотке крови и в моче у детей с первичной лабильной артериальной гипертензией имел статистически значимые различия в сравнении со здоровыми сверстниками по 9 аминокислотам: аланин, аспартат, валин, гистидин, глутамат, лейцин, метионин, тирозин, фенилаланин.
- ❖ Изменения аминокислотного профиля при сердечно-сосудистых заболеваниях проявляются на ранних стадиях и могут иметь прогностическое значение.

Благодарим за Ваше внимание!

Продукты, богатые аминокислотами:

Лейцин	молоко 	кукуруза 	курица 	яйца 
Лизин	молоко 	соя 	говядина 	
Валин	молоко 	кукуруза 	яйца 	вяленая говядина 
Фенилаланин	яйца 	коричневый рис 	зерна 	
Треонин	кукуруза 	соя 	яйца 	
Триптофан	молоко 	маниока 	яйца 	
Метионин	зерна 	говядина 	яйца 	
Гистидин	рыба 	говядина 	сыр 	
Изолейцин	кукуруза 	картофель 	курица 	яйца 