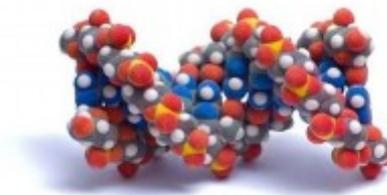




Государственная образовательная организация
высшего профессионального образования
«Донецкий национальный медицинский университет
имени М. ГОРЬКОГО»
Кафедра педиатрии № 3

Особенности аминокислотного профиля крови и мочи у детей с эссенциальной лабильной артериальной гипертензией



***Заведующая кафедрой педиатрии №3,
доктор медицинских наук, доцент***

Дубовая Анна Валериевна

***Заведующий кафедрой пропедевтики педиатрии,
кандидат медицинских наук, доцент***

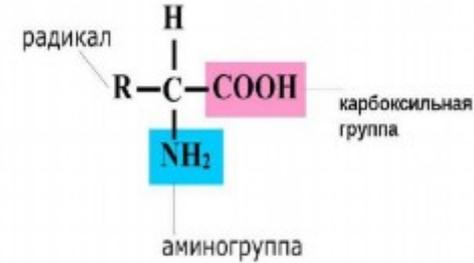
Кривущев Борис Исаевич

Ассистент кафедры педиатрии № 3

Науменко Юлия Владимировна

Актуальность

- Известно около 200 природных аминокислот, из них только 20 входят в состав белков (протеиногенные — строящие белки).
- Многие из протеиногенных аминокислот в организме человека выполняют важные самостоятельные функции:
 - ✓ *глицин, глутаминовая и аспарагиновая кислоты* являются биологически активными соединениями;
 - ✓ *фенилаланин, тирозин и триптофан* служат источником образования биогенных аминов и других биорегуляторов;
 - ✓ *глицин и таурин* входят в состав желчных кислот.



Каждая из 20 аминокислот имеет одинаковую часть ($\text{NH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$) и отличается от любой другой аминокислоты R-группой, или радикалом

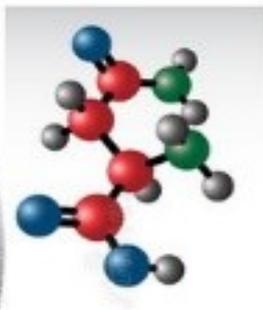
История открытия аминокислот

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

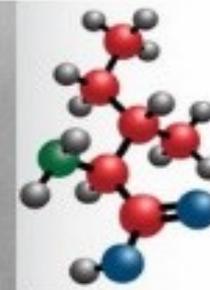
Немецкий химик **Эмиль Герман Фишер** получил искусственный лейцин в 1904 году.



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



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



Открытие аминокислот в составе белков

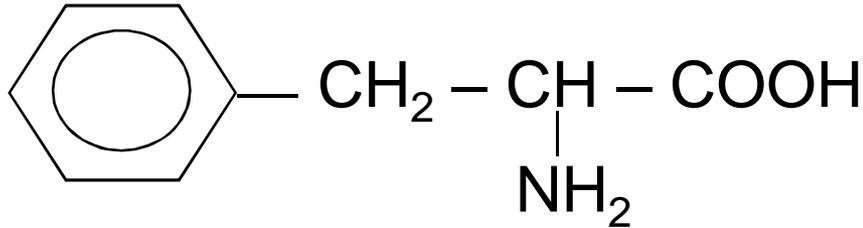
	аббревиатура	Год	Источник	Кто впервые выделил
Глицин	Gly, G	1820	Желатин	А. Браконно
Лейцин	Leu, L	1820	Мышечные волокна	А. Браконно
Тирозин	Tyr, Y	1848	Казеин	Ф. Бопп
Серин	Ser, S	1865	Шёлк	Э. Крамер
Глутаминовая кислота	Glu, E	1866	Растительные белки	Г. Риттхаузен
Глутамин	Gln, Q			
Аспарагиновая кислота	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

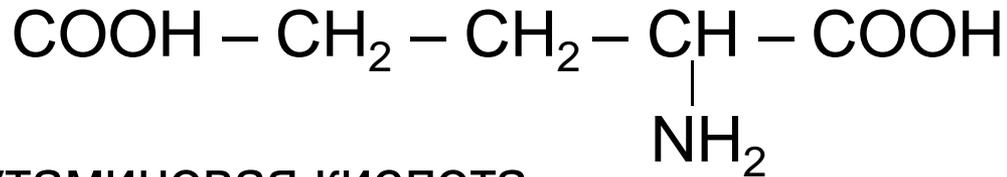
I. По химической структуре радикала (*R*) различают:

а) ароматические: фенилаланин, тирозин.



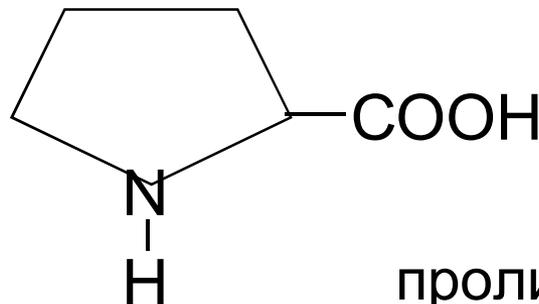
фенилаланин

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



глутаминовая кислота

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



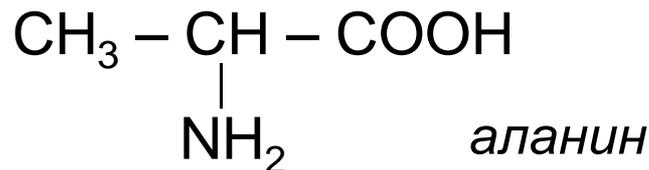
пролин

II. По кислотно-основным свойствам различают:

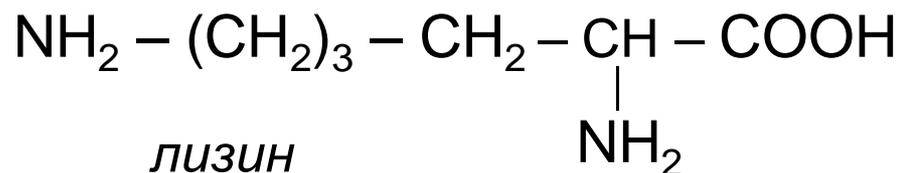
нейтральные, основные и кислые аминокислоты.

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).

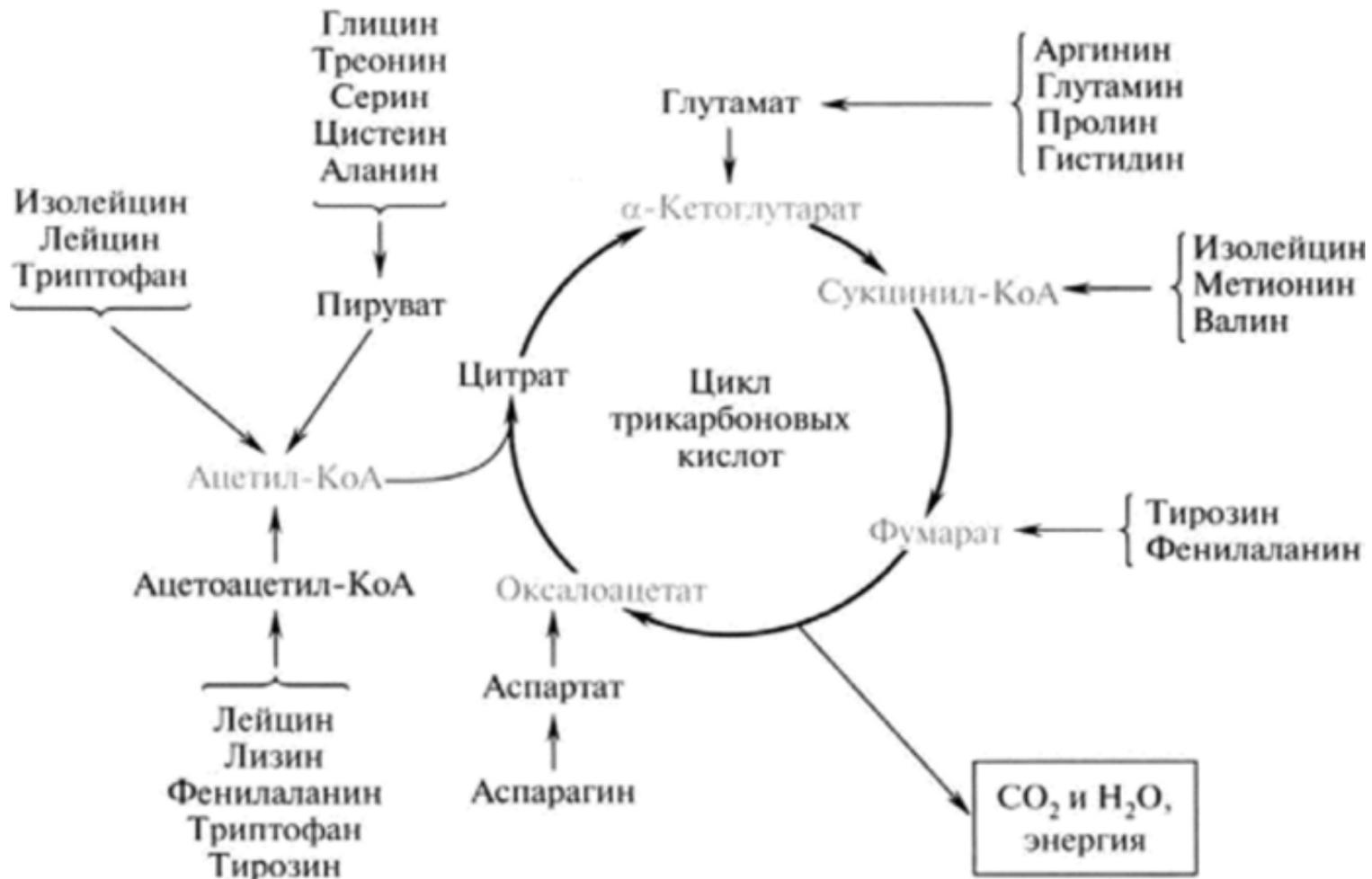
IV. С понятием биологической ценности белков аминокислоты делят на:

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.



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)

- Дефект ферментов на различных этапах трансформации веществ может приводить к накоплению аминокислот и их продуктов превращения, оказывать отрицательное влияние на состояние организма;
- К факторам, обуславливающим изменение спектра аминокислот крови при артериальной гипертензии, относится **интенсификация белкового обмена**, наступающая в связи с гиперфункцией некоторых подкорково-корковых структур, сердечно-сосудистой системы, надпочечных желез, печени и почек

- Гомоцистеин является наиболее значимым метаболическим фактором, способным привести к развитию осложнений у подростков с эссенциальной артериальной гипертензией (АГ).
- Изменения аминокислотного профиля при сердечно-сосудистых заболеваниях проявляются на ранних стадиях и могут иметь прогностическое значение.





ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:

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

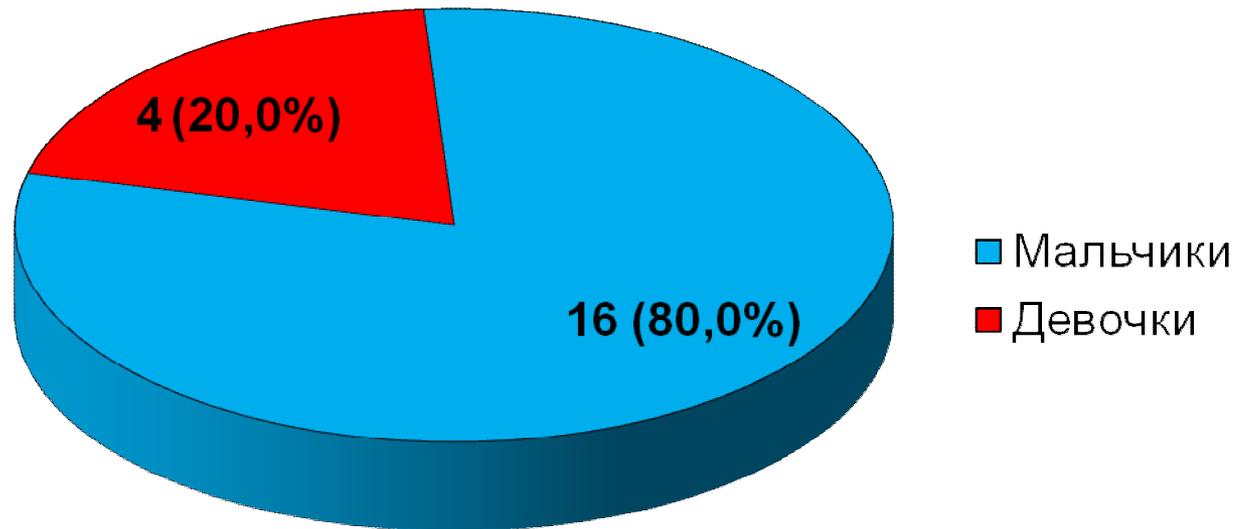
МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основная группа

20 подростков (14 мальчиков и 6 девочек)

от 13 до 17 лет

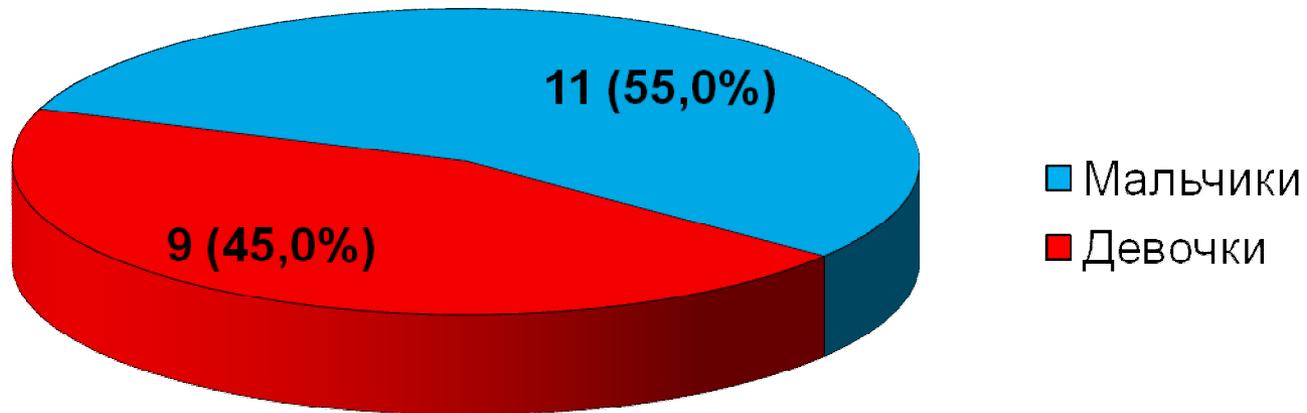
с эссенциальной лабильной артериальной гипертензией.



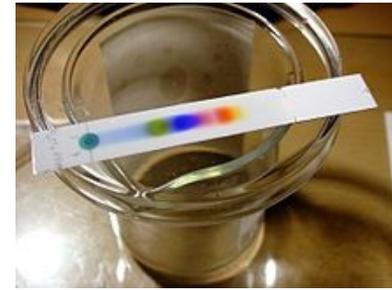
МАТЕРИАЛ ИССЛЕДОВАНИЯ

Контрольная группа

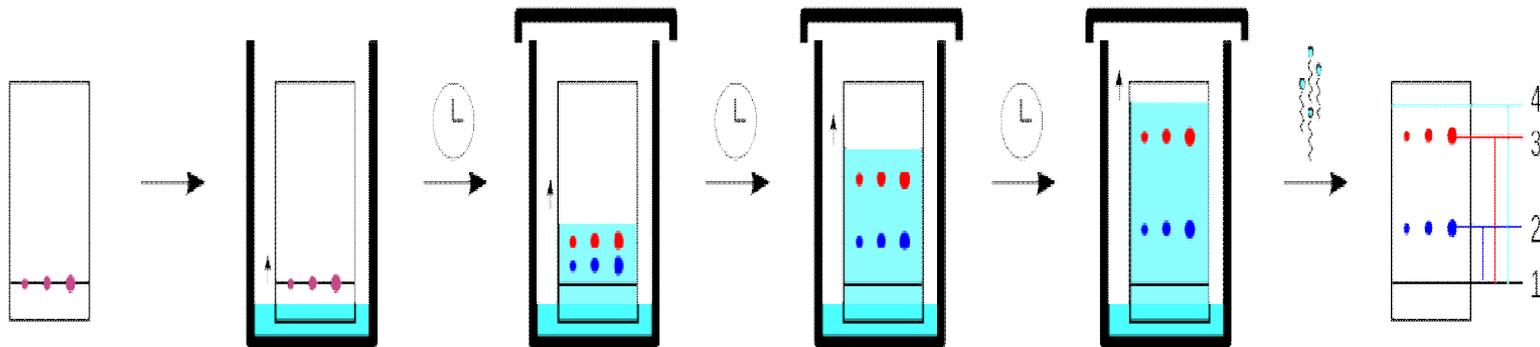
20 условно здоровых сверстников (11 мальчиков и 9 девочек)



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).



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

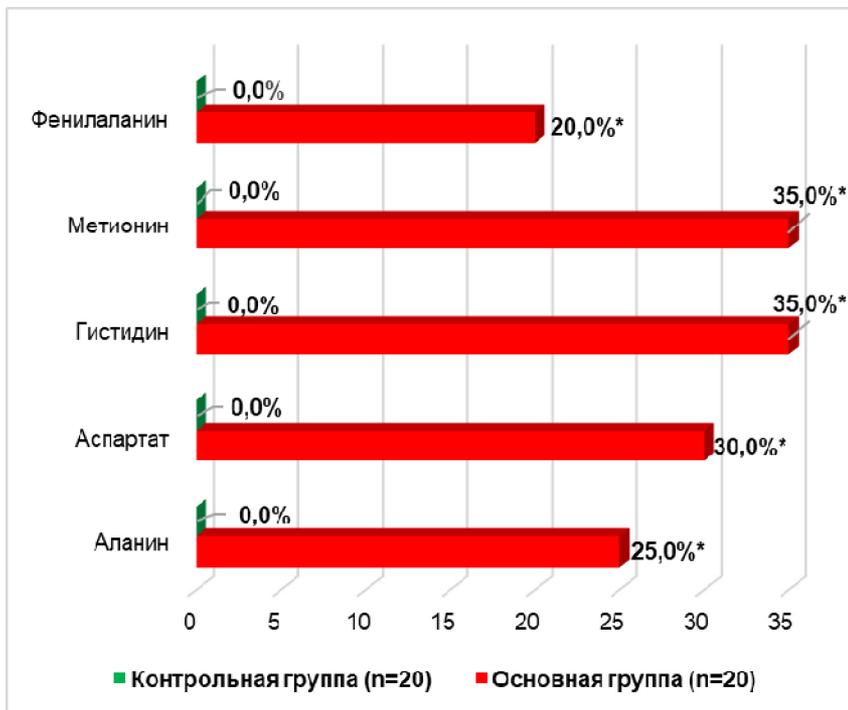
Сравнение формы распределений: χ^2 критерий Пирсона

Корреляционный анализ:

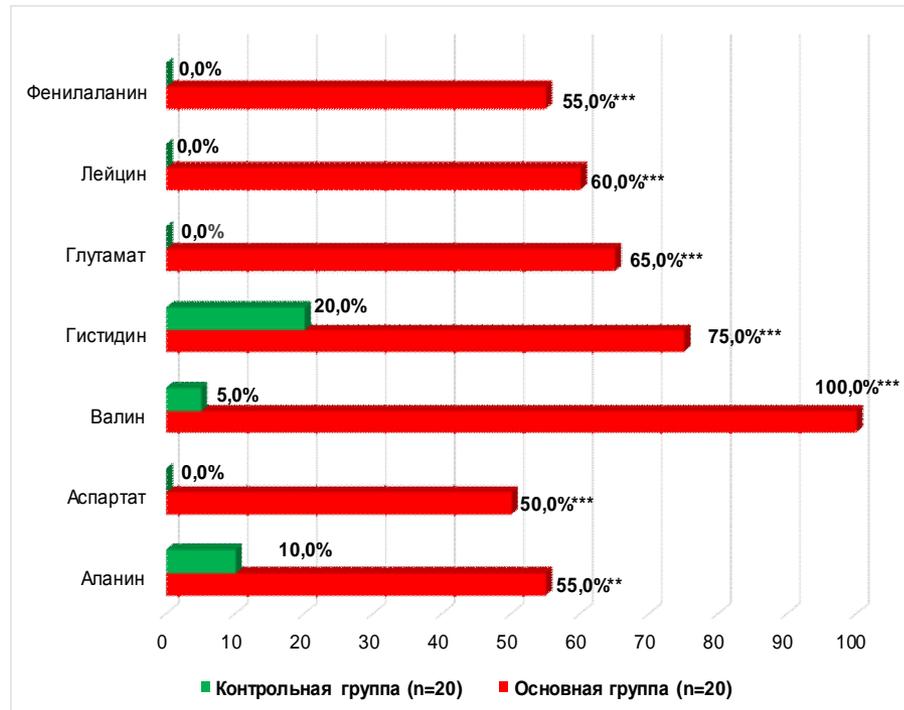
- коэффициент корреляции Кендалла
- показатель ранговой корреляции Спирмена

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 эссенциальной 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 