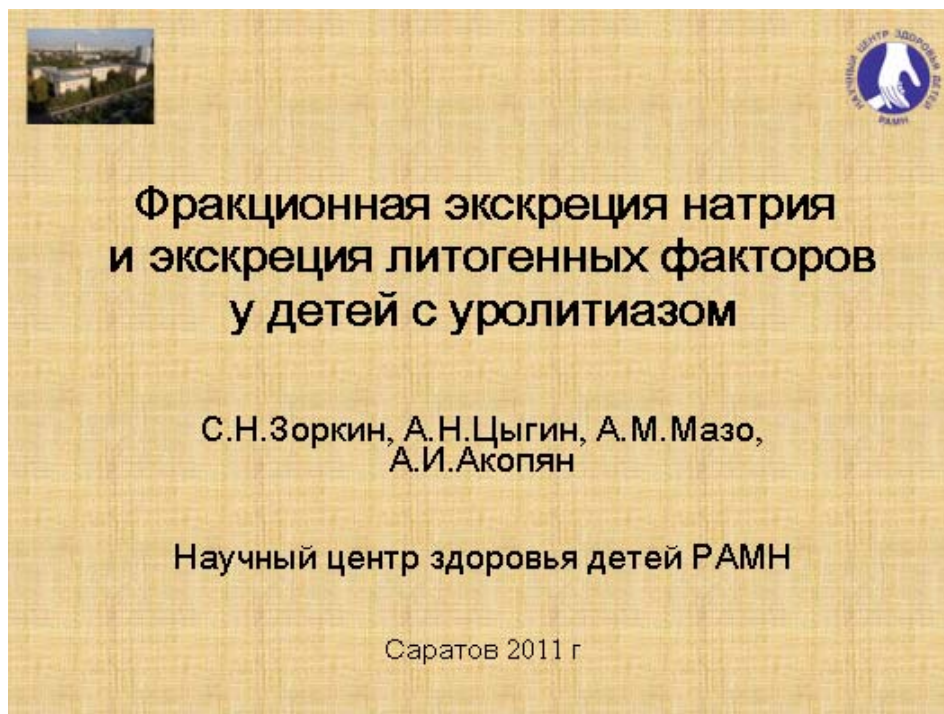





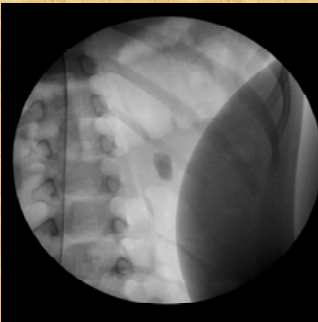


Зоркин С.Н., Цыгин А.Н., Мазо А.М., Акопян А.И.

## Фракционная экскреция натрия и экскреция литогенных факторов у детей с уролитоазом

Научный центр здоровья детей РАМН





- Уролитоаз у детей широко распространен в различных регионах
- Занимает второе место после воспалительных неспецифических заболеваний органов МПС
- В детском возрасте отличается прогрессирующим течением с быстрым развитием осложнений
- В 83% случаев МКБ в детском возрасте сопровождается калькулезным пиелонефритом, что имеет большое значение в раннем ее выявлении. Тяжелые формы встречаются у каждого второго ребенка (49,3%)
- До 2-х летнего возраста калькулезный пиелонефрит в 80% случаев выражается обструктивно-гнойным процессом
- У каждого третьего ребенка уролитоаз формируется на фоне различных аномалий и пороков развития мочевых путей
- У детей раннего возраста данная патология может протекать на фоне соматической патологии (гипотрофия, анемия, рахит т.д.), что не только затушевывает клиническую симптоматику и затрудняет диагностику, но и способствует быстрому развитию осложнений

**Опыт нашей клиники**

За 3,5 года всего - 149 детей  
от 1 г до 3 лет – 33 реб.  
до 1 г – 21 реб.  
мин. возраст – 9 мес  
мин. масса тела – 8 кг

**ЛИТОТРИПТОР "ECONOLITH 3000"  
MEDISPEC (Израиль)**

## Цель и методы

*Предпосылки:*

- Метаболические причины 25-96%
- Неоднозначные данные об экскреции натрия и ее взаимосвязи с экскрецией других литогенных субстанций

*Цель:* установить роль **фракционной** экскреции натрия у детей с нефрокальцинозом и уролитиазом, как интегрального показателя нарушений функции почечных канальцев и ее взаимосвязь с экскрецией литогенных факторов и составом конкрементов

*Пациенты:* 58 детей с уролитиазом  $6,2 \pm 4,4$  лет  
30 здоровых детей  $7,1 \pm 5,1$  лет  
Содержание Na – не более 100 ммоль/сут  
СКФ – не ниже 90 мл/мин

*Методы:* б/х исследование крови и мочи с определением креатинина, кальция, фосфора, мочевой кислоты, магния, натрия, калия, оксалатов и цистина (только в моче)

$\Phi Э Na = U Na / U cr / (P Na / P cr) * 100\%$ ,  $N < 1\%$





## Состав конкрементов у детей с уролитиазом, n=42 (рентгенофазный анализ)



Оксалаты кальция  
60%



Фосфаты кальция 19%



Данное распределение соответствует распределению по составу камней в Европе и Северной Америке



## Метаболические нарушения у детей с уролитиазом, n=58

*(Выявлены только в 38% случаев. У здоровых детей отклонений выявлено не было)*



*У детей с цистинурией при микроскопии мочи шестигональные кристаллы не выявлялись*



Экскреция литогенных субстанций при  
различных типах конкрементов у детей, n=42  
(Метаболические нарушения в моче не всегда отражали  
состав конкремента)



	Оксалат кальция n=25	Фосфат кальция n=8	Мочекис- лые n=3	L- цистин n=3	Струвит n=1	Оксалат + фосфат кальция n=1	Оксалат кальция + моч. к- та n=1
Норма	13	5	1	-	-	-	1
Гиперкальциурия	2	1	-	-	1	-	-
Гипероксалурия	3	-	-	-	-	1	-
Гиперфосфатурия	3	2	-	-	-	-	-
Цистинурия	-	-	-	3	-	-	-
Гиперурикозурия	-	-	2	-	-	-	-
Гипероксалурия + гипомагнизурия	1	-	-	-	-	-	-
Гиперкальциурия + гиперурикозурия	1	-	-	-	-	-	-

Биохимическое исследование мочи является недостаточным и важно определять состав конкремента методом рентгендифракции или инфракрасной спектроскопии



Экскреция литогенных субстанций у детей с  
уролитиазом  
( в сравнении со здоровыми детьми)



	Дети с уролитиазом n=58	Здоровые n=30	p
Са/креат, ммоль/ммоль	0,54 (0,25-0,70)	0,32 (0,09-0,37)	<0,001
Урат/креат, ммоль/ммоль	0,53 (0,27-0,76)	0,36 (0,18-0,41)	<0,001
PO <sub>4</sub> /креат, ммоль/ммоль	3,7 (1,91-4,50)	2,50 (0,99-2,77)	<0,001
Mg/креат, ммоль/ммоль	0,68 (0,47-0,92)	0,73 (0,36-0,89)	>0,10
Окс/креат, ммоль/ммоль	0,05 (0,01-0,04)	0,03 (0,01-0,03)	<0,10
ФЭNa, %	0,81 (0,24-0,84)	0,29 (0,12-0,37)	<0,025

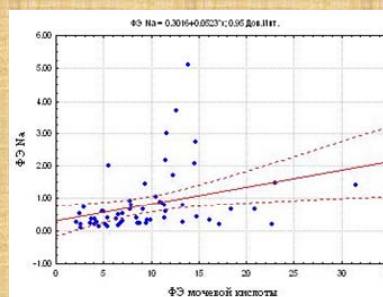
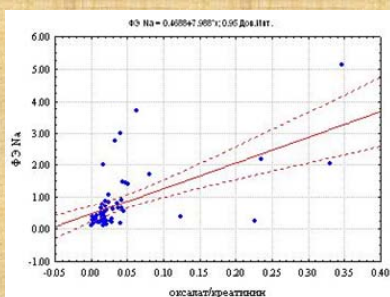
Выявлено статистически достоверное повышение ФЭ натрия у детей с уролитиазом по сравнению со здоровыми М (25%Q-75%Q)



## Фракционная экскреция натрия



- Повышена ( $>1\%$ ) у 16 из 58 детей (28%) с уролитиазом,
  - у 8 более 1%, у 8 более 2%
- Зависит от длительности течения уролитиаза ( $r=0,39$ ,  $p<0,01$ ), что, видимо, отражает степень повреждения канальцев
- Зависит от экскреции оксалатов ( $r=0,54$ ,  $p<0,001$ ) и ФЭ мочевой кислоты ( $r=0,45$ ,  $p<0,001$ ) в отличие от группы здоровых детей, где такие корреляции не наблюдались



## Повышенная ФЭ натрия с равной долей встречается у мальчиков и девочек



**Не** зависит от пола



**Не** зависит от возраста дебюта



**Не** зависит от состава конкрементов

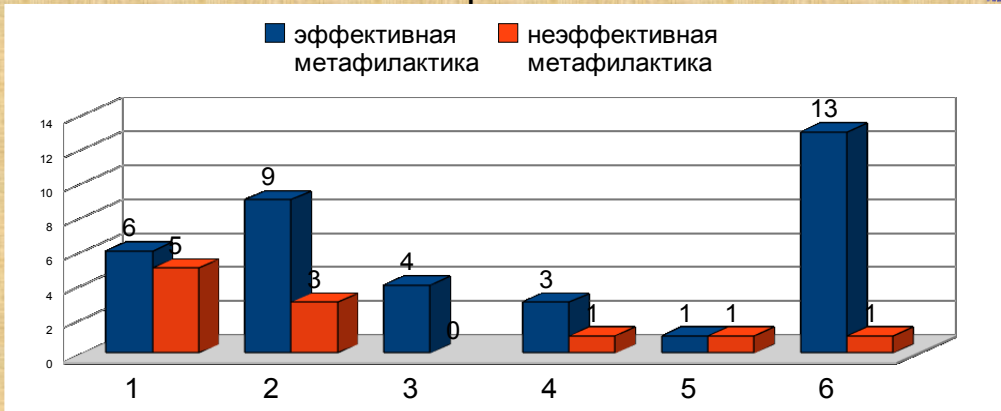
*наблюдалась при различном составе конкрементов (оксалатные, цистиновые, струвитные)*







### Отрицательная динамика уролитиаза в зависимости от предрасполагающих причин



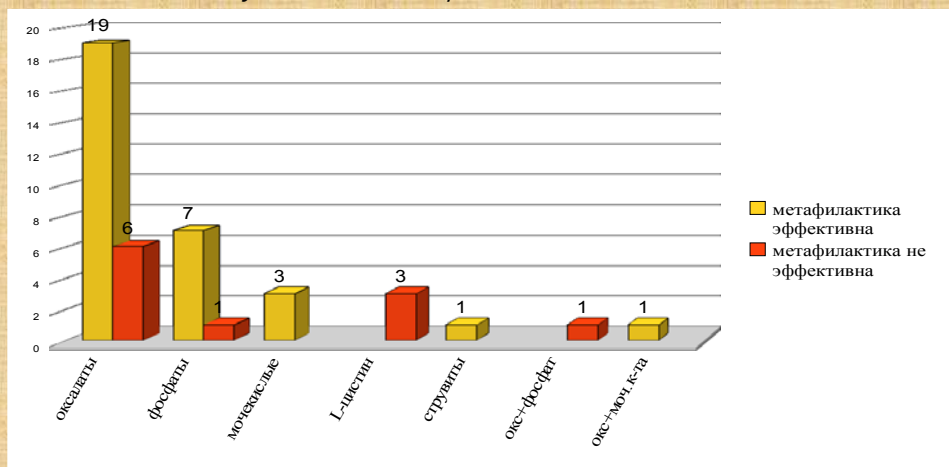
1. Повышенная экскреция литогенных субстанций (45%)
2. Отягощенная наследственность (22-25%)
3. Нарушение мочевыведения
4. Отягощенная наследственность + метаболические
5. Нарушение мочевыведения + отягощенная наследственность
6. Неизвестно

При коррекции нарушений мочевого выделения неэффективность метафилактики – 16,7% + наследственная предрасположенность и метаболические причины



### Отрицательная динамика уролитиаза в зависимости от состава конкремента

у 24% детей с оксалатными камнями  
у 12% с фосфатными камнями  
у всех детей с цистиновыми камнями

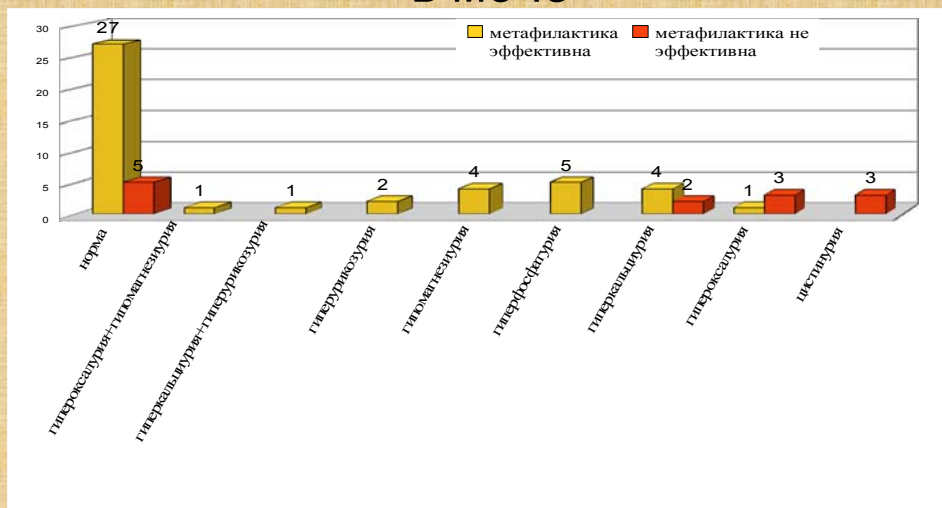


Повторное рентгенофазовое исследование конкремента показало изменение состава (цистиновый → оксалатный, фосфатный → белковый)

Важно определять состав всех обломков конкремента и повторно определять состав растущего или вновь образованного конкремента



## Рецидив уролитиаза в зависимости от экскреции солей в моче



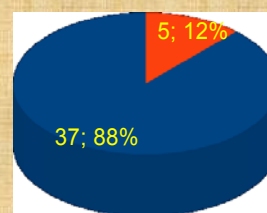
100% рецидивов при цистинурии  
60% при гипероксалурии  
29% при гиперкальциурии  
12,5% при нормальной экскреции солей в моче



## Динамика уролитиаза в зависимости от ФЭ натрия



С повышенной ФЭ натрия



С нормальной ФЭ натрия

$P < 0,01$

*Повышенная фракционная экскреция натрия может служить предиктором прогрессирования уролитиаза*

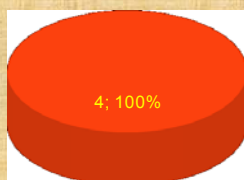


## Динамика уролитиаза в зависимости от комплаентности

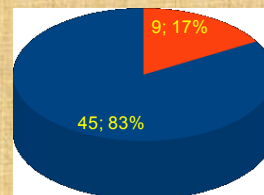


Не соблюдали низконатриевую диету

n=4



■ отрицательная динамика



■ без отрицательной динамики  
■ отрицательная динамика

Соблюдали низконатриевую диету

n=54

*При длительном соблюдении низконатриевой диеты у большинства детей не происходило нарастание ФЭ натрия в динамике, что свидетельствует об эффективности такой диеты в предотвращении рецидивов уролитиаза в комплексной терапии*

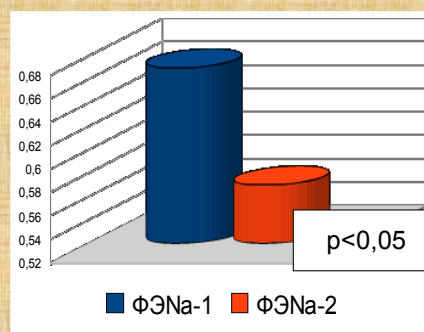
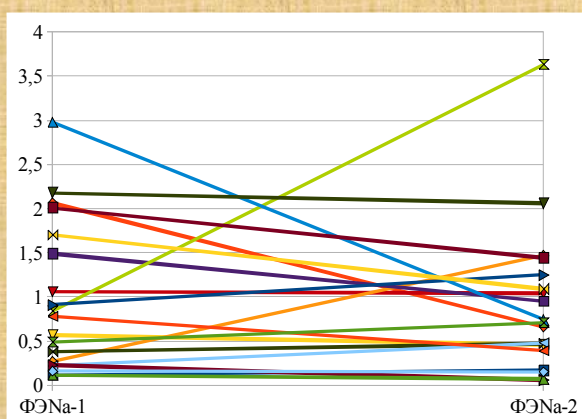
$P < 0,01$



## Динамика ФЭ натрия у детей с уролитиазом

n=19

(через 2, 6, 12 месяцев)



*При длительном катамнезе на фоне соблюдения низконатриевой диеты у большинства детей ФЭ натрия не превышала норму или имела тенденцию к нормализации*



## Выводы

- Показатели экскреции литогенных субстанций не могут являться достаточными для определения состава конкремента. Для выбора эффективной метафилактики необходимо учитывать состав конкремента как такового, поскольку биохимическое исследование мочи является нормальным у 55% детей и не совпадает с составом конкремента у 10% детей с уролитиазом
- У 26% детей с уролитиазом имеется врожденная или приобретенная дисфункция почечных канальцев, что проявляется повышенной фракционной экскрецией натрия
- Для детей с уролитиазом и нефрокальцинозом характерны корреляции между фракционной экскрецией натрия и экскрецией литогенных субстанций, что свидетельствует о влиянии экскреции натрия, независимо от состава конкрементов, на степень сатурации мочи, как фактора риска нефрокальциноза и уролитиаза
- Повышенная фракционная экскреция натрия является предиктором неблагоприятного течения уролитиаза, поскольку у 50% детей с повышенной фракционной экскрецией натрия наблюдается отрицательная динамика уролитиаза, в то время как при нормальной фракционной экскреции натрия, отрицательная динамика наблюдалась только у 12% детей



## Рекомендации

