

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ КАЛЬКУЛЕЗНОГО ПИЕЛОНЕФРИТА У ДЕТЕЙ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Ш. А. Юсупов, А. М. Шамсиев, Ж. А. Шамсиев, Л. Р. Хакимова
Самарқанд давлат тиббиёт университети, Самарқанд, Ўзбекистон

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, дети разных возрастов, калькулёзный пиелонефрит, клиника калькулёзного пиелонефрита, уролитиаз.

Таянч сўзлар: уролитиаз, турли ёшдаги болалар, тошли пиелонефрит, тошли пиелонефрит клиникаси, сийдик -тош касаллиги.

Key words: urolithiasis, children of different ages, calculous pyelonephritis, calculous pyelonephritis clinic, urinary stone disease.

Как и многие заболевания калькулёзный пиелонефрит характеризуется определённым симптомокомплексом, на основании которого осуществляется диагностика заболевания. Многие ученые расходятся в оценке информативности отдельных симптомов. Одни исследователи считают наиболее частым симптомом боль в поясничной области и в животе, а другие – на первое место ставят гематурию. Эти расхождения могут зависеть от возраста пациентов. Учитывая данное значение оценки клинической симптоматики болезни, на ее ранних этапах в данном исследовании сделана попытка оценки информативности общепринятых клинических и лабораторных показателей с учетом возраста детей.

УРЛИ ЁШДАГИ БОЛАЛАРДА КАЛКУЛЁЗ ПИЕЛОНЕФРИТ КЛИНИК ТАСВИРИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Ш. А. Юсупов, А. М. Шамсиев, Ж. А. Шамсиев, Л. Р. Хакимова
Самарқанд давлат тиббиёт университети, Самарқанд, Ўзбекистон

Кўпгина касалликлар сингари, калкулёз пиелонефрит ҳам маълум бир симптом мажмуаси билан тавсифланади, бунинг асосида касалликнинг ташҳиси амалга оширилади. Кўпгина олимлар индивидуал белгиларнинг ахборот мазмунини баҳолашда рози эмаслар. Баъзи тадқиқотчилар бел соҳасида ва корин бўшлиғидаги оғрикни энг кўп учрайдиган аломат деб ҳисоблашади, бошқалари эса биринчи навбатда гематурияни кўядилар. Ушбу номувофикликлар беморларнинг ёшига боғлиқ бўлиши мумкин. Касалликнинг клиник белгиларини баҳолашнинг муҳимлигини ҳисобга олган ҳолда, унинг дастлабки босқичларида ушбу тадқиқот болаларнинг ёшини ҳисобга олган ҳолда умумий қабул қилинган клиник ва лаборатория кўрсаткичларининг маълумотлар таркибини баҳолашга ҳаракат қилди.

FEATURES OF THE CLINICAL PICTURE OF CALCULOUS PYELONEPHRITIS IN CHILDREN OF DIFFERENT AGES

Sh. A. Yusupov, A. M. Shamsiev, J. A. Shamsiev, L. R. Khakimova
Samarkand state medical university, Samarkand, Uzbekistan

Like many diseases, calculous pyelonephritis is characterised by a specific symptom complex, which is the basis for the diagnosis of the disease. Many researchers disagree on the usefulness of the individual symptoms. Some researchers have identified lumbar and abdominal pain as the most common symptom, while others have prioritised haematuria. This discrepancy may depend on the age of the patient. In view of this importance of assessing the clinical symptomatology of the disease in its early stages, this study has attempted to assess the informative value of common clinical and laboratory parameters in relation to the age of children.

Введение. Мочекаменная болезнь (МКБ) — одно из наиболее частых урологических заболеваний и встречается не менее чем у 1-3% населения. Больные уролитиазом составляют 30-40% всего контингента урологических стационаров. В настоящее время мочекаменная болезнь (уролитиаз) по частоте распространения занимает второе место после воспалительных неспецифических заболеваний почек и мочевых путей. Тщательный анализ МКБ и его осложнений у детей до 3 лет показывает, что в большинстве случаев (71%) он проявляется на фоне различной соматической патологии с преобладанием общеклинических симптомов и синдромов. Уролитиаз сопровождается калькулёзным пиелонефритом в 98%, причем тяжелые формы отмечаются почти у каждого 2-го ребенка (49,3%). У детей раннего возраста калькулёзный пиелонефрит характеризуется выраженными диффузными морфологическими изменениями паренхимы почек. В возрасте до 2 лет калькулёзный пиелонефрит в 80% выражается обструктивно-гнойным процессом в почке с быстрым гнойным расплав-

лением органа [1, 3, 8, 12, 15, 16].

До настоящего времени единой концепции патогенеза камнеобразования не существует. Принято считать, что мочекаменная болезнь считается полиэтиологичным заболеванием, связанным со сложными физико-химическими процессами, происходящими как в целом в организме, так и на уровне мочевыводящей системы, врожденного или приобретенного характера. И, несомненно, это мультифакторное заболевание, в основе которого лежит взаимодействие генотипа и внешней среды [2, 6, 7, 11, 13, 14, 17].

Эпидемиологические данные о распространенности МКБ варьируют в различных странах и регионах. Хотя мочекаменную болезнь обычно считают относительно редкой, в некоторых регионах мира она встречается довольно часто, например в Турции, Пакистане, ряде южноазиатских стран (1–5%, в некоторых — до 20%), странах Африки и Южной Америки. В СНГ наибольшая распространенность МКБ отмечается у жителей Центральной Азии, Северного Кавказа, Поволжья, Белоруссии, Казахстана, Алтая, Дальнего Востока. Распространенность заболевания среди детского населения значительно ниже, чем у взрослых, и по России составляет около 20 случаев на 100 тыс. населения, в то время как у взрослых — около 500–550 случаев на 100 тысяч населения [4, 5, 9, 10].

Мочекаменная болезнь у детей является эндемическим заболеванием для региона Центральной Азии и составляет от 44 до 61% случаев среди урологических заболеваний детского возраста. Уролитиаз у детей в 83–98% случаев сопровождается калькулезным пиелонефритом. Наиболее тяжелое и прогрессирующее течение калькулезного пиелонефрита имеет у детей раннего возраста и нередко приводит к гнойному расплавлению почки (пиелонефрону). У детей старшего возраста быстрое прогрессирование калькулезного пиелонефрита с развитием необратимых морфологических изменений пораженной почки довольно часто приводит к хронической почечной недостаточности, нефросклерозу и вазоренальной гипертензии. Указанные выше осложнения нередко требуют органудаляющих операций.

Лечение калькулезного пиелонефрита в послеоперационном периоде, включая применение традиционных нефродренажей, не всегда достигает желаемых результатов и как правило, способствует повторным обострениям воспалительного процесса в почках и рецидивному камнеобразованию.

Хронизация пиелонефрита и рецидивное камнеобразование связано с инфекцией, что во многом зависит от состояния иммунной защиты больных. В связи с этим, регистрация возбудителя и выявление нарушений в системе иммунитета является важной задачей, от решения которой зависит эффективность диагностики и лечения больных с калькулезным пиелонефритом в до- и послеоперационном периоде, включая применение иммунокорректирующих препаратов.

Как и многие заболевания калькулезный пиелонефрит характеризуется определением симптомокомплексом, на основании которого осуществляется диагностика заболевания.

Ученые расходятся в оценке информативности отдельных симптомов. Например, одни исследователи считают наиболее частым симптомом боль в поясничной области и в животе, а другие – на первое место ставят гематурию. На наш взгляд, эти расхождения могут зависеть от возраста пациентов.

Материалы и методы. Обследовано 93 ребенка в возрасте от 1 до 14 лет, из них мальчиков - 60, девочек - 33. В соответствии с общепринятой классификацией, больные были распределены на три возрастные группы: от 1 до 3 лет, от 4 до 7 лет, от 8 до 14 лет. Диагноз верифицирован рентгенологическими и ультразвуковыми методами исследований. У всех больных были обнаружены конкременты.

Рентгенологические исследования больных проводили на рентгенодиагностическом аппарате EDR-750 В (Венгрия) и, как правило, начинали с обзорной урографии после соответствующей подготовки кишечника. Обзорная урография позволяла установить характер рентгеноконтрастного конкремента (солитарный, коралловидный и т.д.).

О морфофункциональной способности почек судили при помощи экскреторной урографии путем введения контрастного вещества (верографии или триомбраст) из расчета 1,0-1,5 мл/кг после проведения пробы на чувствительность к ним. Снимки производили через 5, 10, 20 минут после введения контраста, а при необходимости производились отсроченные снимки (через 90 минут, 3 часа). Больным с пониженной концентрационной способностью почек, а также детям младшего возраста проводили инфузионную экскреторную урографию (в равном количестве 5% раствора глюкозы и контрастного вещества). По показаниям больным производилась микционная цистоуретрография путем введения в мочевого пузыря теплого 10%-ого раствора контрастного вещества. Количество вводимого раствора зависит от возраста ребенка и емкости мочевого пузыря.

Ультразвуковое исследование почек и мочевых путей проводили на аппарате " Aloce-500" системы линейного электронного сканирования модели SAL-32 В (Япония).

Бактериологическое исследование мочи. Микробиологическое исследование средней порции пузырной мочи проводили путем ее посева на накопительную среду, на среду Эндо по методу Голда (метод секторных посевов) и на питательный агар. На следующий день из накопительной среды делали пересев на желточно-солевой агар (для идентификации кокковой культуры), агар Эндо (для выявления энтеробактерий) и на среду Сабуро (для обнаружения микоплазм). Параллельно определяли степень бактериурии при секторном методе посева мочи. Чувствительность микробных штаммов к антибактериальным препаратам определяли методом дисков на среде АГВ.

Результаты. Исходя из данных литературы, в исследование включены 10 основных симптомов болезни: боль, лейкоцитурия, протеинурия, гематурия, бактериурия, лейкоцитоз крови, дизурия, ускорение СОЭ, периодическое повышение температуры тела, плохой аппетит. Все симптомы болезни были разделена на две группы: основные (боль, лейкоцитурия, протеинурия, гематурия, бактериурия, дизурия) и дополнительные (лейкоцитоз крови, ускорение СОЭ, температурная реакция, плохой аппетит).

Результаты исследования приведены в таблице 1, в которой представлена частотная характеристика основных дополнительных симптомов болезни по убывающей, с учетом возраста. Хорошо заметно, что в целом на всю группу больных детей наиболее частым признаком была лейкоцитурия (86%). Однако с учетом возрастных групп диагностическая ценность данного показателя меняется. Так, в младшей возрастной группе этот показатель стоит на 4-м месте, а в старшей и средней возрастных группах – на первом месте.

Таблица 1.

Частота регистрации (ЧР) основных и дополнительных симптомов калькулезного пиелонефрита у детей с учетом возраста.

Клинические признаки болезни	Возрастные группы			
	Общая 1-14 лет (n=93)	Младшая 1-3 года (n=21)	Средняя 4-7 лет (n=33)	Старшая 8-14 лет (n=39)
	ЧР, %	ЧР, %	ЧР, %	ЧР, %
Основные симптомы				
Лейкоцитурия	86	52	93	95
Боль	82	53	88	93
Протеинурия	78	71	81	80
Гематурия	47	24	60	63
Бактериурия	43	67	50	25
Дизурия	38	67	25	33
Дополнительные симптомы				
Ускоренное СОЭ	45	56	53	35
Плохой аппетит	42	48	41	40
Лейкоцитоз крови	39	62	47	20
Понижение температуры тела	25	19	18	23

Второй признак – боль. В целом на группу он встречается в 82% случаев. В старшей и средней возрастных группах рейтинг совпадает, но, однако частота выявления признака в старшей возрастной группе несколько выше – 93% против 88% в средней возрастной группе. У детей в младшей возрастной группе по частоте данный признак стоит на пятом месте и составляет 53%. Боли разлитого характера в животе наблюдались у 17 детей, в основном, у детей младшей возрастной группы судили по изменению поведения и состояния ребенка при осмотре. У детей старшей возрастной группы боли отмечались в поясничной области или в животе, и в 21% случаев они носили характер типичной почечной колики.

Почечная колика сопровождалась приступообразными болями в пояснице с иррадиацией по ходу мочеточника и половых органов с тошнотой, рвотой и повышением температуры тела.

Хотелось бы отметить об особенностях проявления колики, обусловленной расположением конкремента в предпузырном отделе правого мочеточника. Боли в правой подвздошной области, тошнота и рвота при данной локализации конкремента затрудняют диагностику и послужили причиной неоправданной аппендэктомии у 6 детей в условиях местных больниц. При поступлении к нам дети комплексно обследованы и выявлены конкременты в нижней трети правого мочеточника.

Примером может служить следующее наблюдение.

Пример 1. Больной Н., 10 лет. В стационар поступил с жалобами на боли в правой половине живота, тошноту, рвоту, слабость. Из анамнеза: ребенку в больнице по месту жительства произведена аппендэктомия (острый простой аппендицит). Но боли в правой половине живота в послеоперационном периоде не прекращались.

Общее состояние ребенка при поступлении средней тяжести, ребенок беспокойный из-за болей в правой подвздошной области. Со стороны органов грудной клетки изменений не обнаружено. Живот обычной формы, в правой подвздошной области имеется послеоперационный рубец размерами 10x0,8 см. При пальпации живота отмечается болезненность и слабый дефанс мышц в правой подвздошной области. Симптом Щёткина-Блюмберга отрицательный.

Анализ мочи: цвет - желтый, мутная, удельная плотность - 1018, лейкоцитов - 20-25, неизмененных эритроцитов - 10-15 в поле зрения, белок - следы. Общий анализ крови: гемоглобин 114 г/л, лейкоцитоз - 12×10^9 /л, СОЭ - 15 мм/ч. Ребенку произведена обзорная урография: в проекции нижней трети правого мочеточника имеется тень конкремента размерами 2,0x1,3 см. Ребенок госпитализирован в отделение урологии, где дополнительно обследован. На серии экскреторных урограмм отмечается уретерогидронефроз справа, слева функция почки сохранена. При бактериологическом посеве мочи выявлена кишечная палочка 10:5 проявившая наибольшую чувствительность к канамицину, гентамицину и бруламицину.

Показатели иммунного статуса: Т-лимфоциты - 46% (1,4 тыс. в 1 мкл), Т-хелперы - 40% (1,2 тыс. в 1 мкл), Т-супрессоры - 6% (0,1 тыс. в 1 мкл), В-лимфоциты - 10% (0,3 тыс. в 1 мкл), фагоциты - 28% (1,0 тыс. в 1 мкл), гаммаглобулины: А - 2,4 г/л; М - 2,0 г/л; С - 9,1 г/л; ЦИК - 10,1 усл.ед.

10.05.92 г. ребенку произведена уретеролитотомия справа, которая проведена с большими техническими трудностями из-за выраженных спаек в правой подвздошной ямке и затруднило выделение мочеточника. Удален конкремент размерами 2,0x1,5 см, овальной формы, шероховатой поверхностью.

В послеоперационном периоде ребенок получил традиционную терапию. Боли в правой подвздошной области исчезли, анализы мочи и данные иммунного статуса имели тенденцию к нормализации. По выздоровлению ребенок выписан домой.

Как видно из вышеприведенного примера, оперативное удаление уролитов данной локализации после аппендэктомии связано с большими техническими трудностями из-за выраженных спаечных процессов в правой подвздошной ямке. Часто во время операции воз-

никает риск повреждения брюшины и возникновения мочевого перитонита. Поэтому, необходим дифференцированный подход к поставке диагноза и обследование детей в специализированном детском хирургическом стационаре.

Третий признак – протеинурия. Он выявлялся у 78% больных. Во всех возрастных группах протеинурия имела близкие значения, но в младшей возрастной группе она стоит на первом месте.

Если в целом на группу больных гематурия составила 47%, для больных старшей и средней возрастных групп данный показатель был значительно выше (60-63%), что, по-видимому, связано с самой низкой выявляемостью гематурии у детей младшей возрастной группы. Известно, что гематурия, как макро-, так и микрогематурия, связана с размерами конкремента, поэтому с возрастом частота гематурии возрастает. На пятом месте стоит бактериурия. Ее частота обнаружения обратно зависит от возраста больных. Чем младшей дети, тем чаще выявляется данный признак. Так, у детей младшей возрастной группы он стоит на втором месте после протеинурии. В средней возрастной группе частота выявления снижается до 50%, и в старшей возрастной группе падает до 25%, находясь на шестом месте. Дизурия имеет сходную тенденцию и выявляется у 2/3 младшей возрастной группы, у 1/4 и 1/3 части больных – средней и старшей возрастных групп, соответственно.

Обсуждение. Следовательно, частотный анализ основных признаков калькулезного пиелонефрита показывает значительные различия в зависимости от возраста пациентов. Например, в средней и старшей возрастных группах лейкоцитурия стоит на первом месте, в то время в младшей возрастной группе она занимает четвертое место. Напротив, бактериурия стоит на втором месте в младшей возрастной группе, на пятом – в средней возрастной группе, а в старшей возрастной группе – на шестом.

Среди дополнительных симптомов болезни в целом на всю группу чаще всего наблюдалось ускорение СОЭ (45%). У больных средней возрастной группы он также находился на первом месте, а у детей младшей и средней возрастных групп – на втором месте.

Плохой аппетит отмечался примерно в равных количествах обследованных детей.

Повышенное количество лейкоцитов крови наиболее часто выявлено у детей младшей (62%) и средней (47%) возрастных групп, и занимали первое и второе место, соответственно. Лейкоцитоз крови в старшей возрастной группе встречался у 1/2 больных из числа детей данной возрастной группы.

Повышение температуры тела по своей информативности составило всего 19% у детей младшей возрастной группы, 18% - у средней возрастной группы, 23% - у детей старшей возрастной группы.

Следовательно, дополнительные симптомы выявлялись с разной частотой в зависимости от возрастных групп. Наиболее высокие проценты указанных симптомов мы отметили у детей от 1 года до 3 лет, когда они регистрировались у половины и более больных. А в возрасте 8-14 лет эти симптомы выявляются значительно реже – примерно у 1/3 пациентов.

Одним из важнейших компонентов диагностики и целенаправленности лечения калькулезного пиелонефрита является бактериологическое исследование, направленное на обнаружение инфекционного агента в мочевых путях. Из 93 обследованных больных при поступлении в стационар рост уромикрофлоры выявлен у 42 (45%) детей, что, по-видимому, связано с широким применением антибактериальных препаратов на догоспитальном периоде.

Из общего числа обнаруженных уроштаммов моноинфекция выявлена у 39 больных, из них: у 18 (46%) детей обнаружена кишечная палочка, у 12 (30,8%) — протей, у 6 (15,4%) — синегнойная палочка, у 1 (2,6%) - золотистый стафилококк, у 2 (5,2%) - эпидермальный стафилококк. У трех больных были отмечены ассоциации: кишечная палочка + золотистый стафилококк, синегнойная палочка + протей, кишечная палочка + синегнойная палочка.

Наибольшую чувствительность все указанные уроштаммы проявили к аминогликозидам и полусинтетическим пенициллинам.

Приведенная выше симптоматика болезни явилась проявлением тяжести заболевания, его осложнений и сопутствующих болезней. С учетом возраста эти признаки распределялись следующим образом: в целом на все группы обследованных чаще отмечалась средняя тяжесть состояния пациентов (77%), причем в возрастных группах данный показатель был однотипным. Примерно поровну разделилось число больных с удовлетворительным и тяжелым состояниями. Такая тенденция сохранялась по всем возрастным группам.

Заключение. Таким образом, в возрастных группах больных с калькулезным пиелонефритом отмечаются значительные различия в частоте основных симптомов: для детей от 1 до 3 лет чаще регистрируются протеинурия (71%), дизурия (67%), лейкоцитоз (62%), а в группах детей в возрасте 4-7 лет и 8-14 лет - лейкоцитурия, протеинурия и боль.

Диагностика калькулезного пиелонефрита должна базироваться на учете возрастных особенностей течения заболевания. Основным диагностическим признаком является наличие конкремента в мочевом тракте. Другими основными признаками (представленные по частоте убывания) являются, лейкоцитурия, боль, протеинурия, гематурия, бактериурия, дизурия. Указанная частота характерна для всех больных в возрасте от 1 года до 14 лет. Однако, в возрастных группах отмечаются значительные различия. Так, для младшей возрастной группы (1-3 года) последовательность была следующей: протеинурия, бактериурия, дизурия, лейкоцитурия, боль, гематурия. У детей средней возрастной группы: лейкоцитурия, боль, протеинурия, гематурия, бактериурия, дизурия. В старшей возрастной группе признаки распределялись в той последовательности, что и в целом на группу, за исключением перемены мест бактериурии и дизурии.

В отношении дополнительных признаков, таких как: лейкоцитоз крови, ускорение СОЭ, повышение температуры тела, плохой аппетит также были отмечены заметные возрастные отличия, особенно выраженные по лейкоцитозу крови, с учетом возрастной нормы.

Так, для младшей возрастной группы данный показатель был на первом месте, в средней группе - на втором месте, в старшей группе - на четвертом месте, а в целом на группу - на третьем месте среди дополнительных признаков.

Частота выявлений уроштаммов составила 45%. Наиболее частыми возбудителями калькулезного пиелонефрита у обследованных нами детей выявлены: кишечная палочка (46%), протей (30,8%), синегнойная палочка (15,4%). Причем у троих детей отмечена смешанная инфекция. Наибольшую чувствительность выделенные уроштаммы проявили к аминогликозидам и полусинтетическим пенициллинам.

Использованная литература:

1. Бакетин, П.С. Патогенетические варианты мочекаменной болезни // П.С. Бакетин, Р.А. Моллаев, Д.А. Мазуренко, В.Е. Григорьев, фрагментов // Н.К. Гаджиев, В.Е. Григорьев, В.В. Дмитриев, Н.С. Тагиров, В.Д. Король, В.М. Обидняк, А.В. Писарев, С.С. Бровкин, Х.Н. Байрамов, С.Б. Петров // Урологические ведомости. – 2017. – Т. 7. (спецвыпуск). – С. 26.
2. Балужева Л.Г. Клинико-лабораторные особенности пиелонефрита, протекающего с кристаллурией у детей, и усовершенствование методов лечения // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Пермь; 2014. 23 с.
3. Белай, С.И. Мочекаменная болезнь: актуальность вопроса и перспективы его развития // Вестник ВГМУ. Украина. - 2016. - Т. 15, № 5. - С. 19-26.
4. Винниченко Л.В., Исмаилова И.А., Делягин В.М. Аспекты диагностики мочекаменной болезни. Участковый педиатр, 2017; 5: 24.
5. Винниченко Л.В., Исмаилова И.А., Делягин И.М. Педиатрические аспекты мочекаменной болезни. Практическая медицина. 2018. Том 16, № 8. С. 27-33.
6. Гаджиев, Н.К. Метафилактика мочекаменной болезни: новый взгляд, современный подход, мобильная реализация / Н.К. Гаджиев, С.С. Бровкин, В.Е. Григорьев, В.В. Дмитриев, В.А. Малхасян, Д.Д. Шкарупа, А.В. Писарев, Д.А. Мазуренко, В.М. Обидняк, И.Н. Орлов, С.В. Попов, Н.С. Тагиров, С.В. Петров // Урология. – 2017. – No 1. – С. 124-129.

7. Голощапов Е.Т. Четвериков А.М., Белозеров Е.С. Инфекционный фактор в генезе уролитиаза. Урологические ведомости 2016;6(4):21-6.
8. Гресь А.А., Ниткин Д.М., Юрага Т.М., Сиваков А.А. / Цистин как фактор риска камнеобразования в почках: референсные значения экскреции с мочой, этапная диагностика нарушения обмена // Урология. - 2016. - No 4. - С. 10-14.
9. Григорьев, Н.А. Мочекаменная болезнь / Н.А. Григорьев, И.В. Семенякин, В.А. Малхасян, Н.К. Гаджиев, В.И. Руденко // Урология. – 2016. – No S2. – С. 37-69.
10. Дзеранов Н.К. Современный подход к диагностике и лечению мочекаменной болезни у детей. Лечащий врач. 2016; 10: 62-5.
11. Руководство по клинической лабораторной диагностике заболеваний почек у детей. Под ред. Э.А. Юрьевой, В. В. Дина. М.: Оверлей, 2020. 244 с.
12. Шамсиев А.М., Юсупов Ш.А., Данияров Э.С. «К лечению обструктивного гнойного калькулёзного пиелонефрита у детей. Материалы научно-практической конференции. Ташкент, 2008, с. 84-85.
13. Donaldson JF, Ruhayel Y, Skolarikos A et al (2019) Treatment of bladder stones in adults and children: a systematic review and meta-analysis on behalf of the European association of urology urolithiasis guideline panel. Eur Urol 76(352):367. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2019.06.018>.
14. Dongol UMS, Limbu Y. Safety and Efficacy of Percutaneous Nephrolithotomy in Children. J Nepal Health Res Counc . 2017; 15(2):130–134. doi: 10.3126/jnhrc.v15i2.18192.
15. Edvardsson V (2016) Urolithiasis in Children. In: Avner ED, Harman WE, Niaudet P, Yoshikawa N, Emma F, Goldstein SL (eds) *Pediatr Nephrol*. 7th edn: 1821–1868.
16. European Association of Urology. Clinical guidelines 2019. [uploads/2019/09/89P-EAU_2019_Block_Disk.pdf](https://www.euroasou.org/uploads/2019/09/89P-EAU_2019_Block_Disk.pdf).
17. European Association of Urology. Guidelines 2018 . Available online: <https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-2018-compilation-of-all-guidelines.pdf>. Accessed on April 26, 2021.