

·论著·

66例新疆维吾尔族儿童泌尿系结石成分分析



全文二维码



开放科学码

刘东 李凯 阿布都赛米·阿布都热依木
叶尔番·艾尔肯 阿孜古丽·麦麦提 李水学

【摘要】目的 探讨新疆维吾尔族小儿泌尿系结石病的临床特点,分析各结石成分与患者性别、年龄和结石发生部位的关系。**方法** 收集2017年2月至2019年4月在新疆维吾尔自治区人民医院接受治疗的66例小儿泌尿系结石标本,采用红外光谱分析法进行结石成分分析,结合临床资料进行统计分析。所有患者按照结石类型分为单纯型结石($n=44$)和混合型结石($n=22$),按照结石成分分为尿酸氢铵($n=22$)、草酸钙($n=19$)、草酸钙+碳酸磷灰石($n=15$)和其他结石($n=10$)。**结果** 66例平均年龄为(4.52 ± 3.41)岁(3个月至12岁),男童53例(80.30%),女童13例(19.70%),男女性别比例为4.08:1;66例结石患者中幼儿组患者数量多于其他年龄段;结石标本成分以单纯型结石为主,占66.67%(44/66),主要为尿酸氢铵和草酸钙,分别占单纯型结石的50.00%(22/44)和43.18%(19/44);尿酸氢铵结石患者多发生在幼儿组,共12例(54.55%);碳酸钙结石患者多发生在学龄组(6岁<年龄≤12岁),共8例(42.11%);混合型结石成分以草酸钙+碳酸磷灰石为主,共15例,占混合型结石的68.18%,多发生在学龄前组,共7例(46.67%);上尿路结石多于下尿路结石(74.24% vs. 25.76%),但不同结石成分在结石发生部位分布上无统计学差异($P>0.05$)。**结论** 新疆地区维吾尔族小儿泌尿系统结石以单纯型结石为主,发病年龄早,且主要发生在上尿路,不同结石成分患者性别和年龄分布存在差异。

【关键词】 尿路结石/尿;维吾尔族;儿童

【中图分类号】 R691.4 R726.9

Analysis of urinary stone compositions for 66 Uyghur children in Xinjiang. Liu Dong, Li Kai, Abudusaimi Abudureyimu, Yeerfan · Aierken, Aziguli Maimaiti, Li Shuixue. Department of Pediatric Surgery, People's Hospital of Xinjiang Uyghur Autonomous Region, Urumqi, 830001, China. Corresponding author: Li Shuixue, Email: Lishuixue@sina.com

【Abstract】Objective To explore the clinical characteristics of pediatric urinary calculus in Xinjiang Uyghur children and analyze the relationship between stone composition with gender, age and location of stone and ultimately to provide clinical rationales for managing urinary stone. **Methods** A total of 66 urinary stone samples were collected from children from February 2017 to April 2019. All samples were analyzed by infrared spectroscopy. Their clinical data were also explored. The categories were simple ($n=44$) and mixed ($n=22$). Based upon compositions, the types were ammonium hydrogen urate ($n=22$), calcium oxalate ($n=19$), calcium oxalate plus carbonate apatite ($n=15$) and miscellaneous ($n=10$). **Results** The average age was (4.52 ± 3.41) (0.25–12) years. There were 53 boys (80.30%) and 13 girls (19.70%) with a gender ratio of 4.08:1. The number of children in 1 < age ≤ 3 group was more than that in other age groups. Ammonium hydrogen urate was more common in 1 < age ≤ 3 group while calcium oxalate predominated in school age group (6 < age ≤ 12). The remaining stone samples were mixed stones composed mostly of calcium oxalate and carbonate

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.12.014

基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金资助项目(编号:2016D01C109)

作者单位:新疆维吾尔自治区人民医院小儿外科(新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市, 830001)

通信作者:李水学, Email: Lishuixue@sina.com

apatite (68.18%) and predominated during preschool age ($3 < \text{age} \leq 6$). The proportion of upper urinary stones was much higher than of lower urinary stones (74.24% vs. 25.76%). However, no significant difference existed in the distribution of stone location among different stone compositions. **Conclusion** Uyghur children with urolithiasis are young and simple stones predominate. With an early onset, urinary stones have diverse compositions for different ages and genders. Etiological explorations are essential for managing pediatric urolithiasis locally.

【Key words】 Urinary Calculi/UR; Uyghur Nationality; Child

尿石症是常见的泌尿外科疾病之一,成年人比儿童更容易发生尿路结石,这与不同地区社会经济水平有关。虽然尿石症在儿童中的发病率较低,但在过去的十年中呈现不断增长的趋势^[1]。目前研究显示结石的形成与性别、年龄、种族、遗传、环境、饮食等多种因素有关^[2]。现有报道显示新疆泌尿系统结石的患病率较高,其幼儿中结石患病数更为显著,但具体发病机制尚不清楚^[3]。泌尿系统结石成分分析是目前评估尿路结石成因及危险因素的主要方法之一,清除泌尿系统结石成分对于防治尿石症的病因至关重要。因此,本研究回顾性分析了新疆维吾尔自治区人民医院收治的 66 例维吾尔族儿童结石成分特点,以探讨该地区尿石症患者结石的临床特征,为该地区患者结石病的发病机制提供帮助。

材料与方法

一、研究对象及分组

回顾性收集 2017 年 2 月至 2019 年 4 月新疆维吾尔自治区人民医院收治的 ≤ 12 岁维吾尔族泌尿系统结石患者作为研究对象,其纳入标准:经泌尿系 B 超或 CT 检查确诊为泌尿系统结石病,同时在本院接受碎石手术的儿童;排除标准:排除伴有尿路畸形、肾衰、肾病综合征、甲状旁腺功能亢进等疾病的患者。通过患者自行排出或手术治疗后获取结石标本,手术方式包括经皮肾镜碎石术、输尿管软镜碎石术和膀胱镜碎石术。所有患者按照结石类型分为单纯型结石($n = 44$)和混合型结石($n = 22$),按照结石成分分为尿酸氢铵($n = 22$)、草酸钙($n = 19$)、草酸钙 + 碳酸磷灰石($n = 15$)和其他结石($n = 10$)。

二、检测方法

将结石标本用蒸馏水清洗,放入 70℃ 烤箱内烘干;取 1 mg 样品粉末与充分干燥的 200 mg 纯溴化钾混合,在玛瑙乳体内研碎至 2 μm 以下;用压片机加压 20 mPa 后停 3 min 制成半透明片,迅速置入红外光谱槽中扫描;并根据样品红外光谱图谱特点进行定性分析。

三、统计学处理

采用 SPSS 25.0 进行数据的整理与分析。对于年龄等服从正态分布的连续变量以($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,三组间比较采用方差分析;对于结石成分、结石发生部位和性别等计数资料采用频数和百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

一、结石成分分析

本组共检出 10 种结石,其中单纯型结石 4 种,共 44 例,占有结石的 66.67% (44/66),主要成分为尿酸氢铵和草酸钙,各占单纯型结石的 50% (22/44) 和 43.18% (19/44);混合型结石 6 种,共 22 例,其中草酸钙 + 碳酸磷灰石最多,占混合型结石的 68.18%,见表 1。

表 1 66 例结石患者结石成分分析

Table 1 Analysis of stone compositions for 66 children

结石成分	数量	构成比 (%)
单纯型结石		
草酸钙	19	28.79
尿酸氢铵	22	33.33
无水尿酸	2	3.03
六水磷酸铵镁	1	1.52
混合型结石		
草酸钙 + 碳酸磷灰石	15	22.71
六水磷酸铵镁 + 碳酸磷灰石	2	3.03
六水磷酸铵镁 + 尿酸氢铵	1	1.52
二水尿酸 + 尿酸氢铵	1	1.52
蛋白质 + 碳酸磷灰石	1	1.52
蛋白质 + 非晶形碳酸钙	2	3.03
合计	66	100.00

二、结石成分与性别之间的分布分析

本组 66 例患者中男 53 例(80.30%),女 13 例(19.70%),男女比例为 4.08 : 1,单纯型结石男女比例为 3.4 : 1,混合型结石男女比例为 6.3 : 1,单纯型和混合型结石的性别分布无统计学差异($\chi^2 =$

0.299, $P=0.584$)。66例按照结石成分排在前三位的为尿酸氢铵($n=22$)、草酸钙($n=19$)和草酸钙+碳酸磷灰石($n=15$),不同结石成分的性别分布比较,差异有统计学意义($\chi^2=8.08$, $P=0.032$),见表2、表3。

表2 单纯型结石与混合型结石患者性别分布比较[$n(\%)$]

Table 2 Comparison of gender distribution between simple and mixed stones in children[$n(\%)$]

结石类型	例数	男性	女性
单纯型结石	44	34(77.30)	10(22.70)
混合型结石	33	19(86.40)	3(13.60)

表3 不同结石成分患者性别分布情况[$n(\%)$]

Table 3 Gender distribution of children with different stone compositions[$n(\%)$]

结石成分	例数	男性	女性
草酸钙	19	11(57.90)	8(42.10)
尿酸氢铵	22	20(90.90)	2(9.10)
草酸钙+碳酸磷灰石	15	14(93.30)	1(6.70)
其他	10	8(80.00)	2(20.00)

三、结石成分与年龄之间的关系

本组66例平均年龄为(4.52 ± 3.41)岁,单纯型和混合型结石患者平均年龄分别为(4.03 ± 3.45)岁和(5.62 ± 3.29)岁,差异无统计学意义($t=-1.784$, $P=0.079$)。按年龄段将患者分为婴儿组(0岁<年龄 ≤ 1 岁)、幼儿组(1岁<年龄 ≤ 3 岁)、学龄前组(3岁<年龄 ≤ 6 岁)和学龄组(6岁<年龄 ≤ 12 岁),对应的结石患者人数分别为8例(12.12%)、23例(34.85%)、20例(30.30%)和15例(22.73%),其中单纯型结石大部分发生在幼儿组(17/44, 38.64%),混合型结石大部分发生在学龄前组(9/22, 40.91%),但差异无统计学意义($\chi^2=6.337$, $P=0.099$)。根据结石成分分析发现,草酸钙在不同年龄段例数分别为0例、4例、7例和8例,大部分发生在学龄组(8/19, 42.11%);尿酸氢铵在不同年龄段例数分别为6例、12例、4例和0例,大部分发生在幼儿组(12/22, 54.44%);草酸钙+碳酸磷灰石在不同年龄段例数分别为0例、3例、7例和5例,大部分发生在学龄前组(7/15, 46.67%),不同结石成分患者年龄分布差异有统计学意义($\chi^2=25.781$, $P=0.001$),见表4、表5。

四、结石成分与结石部位之间的分布分析

本组66例结石标本中,上尿路结石49例,下尿路结石17例,上下尿路结石比例为2.88:1,上尿路结石病例数多于下尿路结石。上尿路结石分为肾结石(34/66, 51.52%)和输尿管结石(15/66,

表4 单纯型结石与混合型结石患者年龄分布的比较[$n(\%)$]

Table 4 Comparison of age distribution between simple and mixed stones in children[$n(\%)$]

结石类型	例数	0岁<年龄 ≤ 1 岁	1岁<年龄 ≤ 3 岁	3岁<年龄 ≤ 6 岁	6岁<年龄 ≤ 12 岁
单纯型结石	44	8(18.18)	17(38.64)	11(25.00)	8(18.18)
混合型结石	22	0(0.00)	6(27.27)	9(40.91)	7(31.82)

表5 不同结石成分患者年龄分布情况[$n(\%)$]

Table 5 Age distribution of children with different stone compositions[$n(\%)$]

结石类型	例数	0岁<年龄 ≤ 1 岁	1岁<年龄 ≤ 3 岁	3岁<年龄 ≤ 6 岁	6岁<年龄 ≤ 12 岁
草酸钙	19	0(0.00)	4(21.05)	7(36.84)	8(42.11)
尿酸氢铵	22	6(27.27)	12(54.55)	4(18.18)	0(0.00)
草酸钙+碳酸磷灰石	15	0(0.00)	3(20.00)	7(46.67)	5(33.33)
其他	10	2(20.00)	4(40.00)	2(20.00)	2(20.00)

22.73%),下尿路结石分为膀胱结石(12/66, 18.18%)和尿道结石(5/66, 7.57%)。经统计学分析发现,肾、输尿管和膀胱内的单纯型结石所占比例较混合型结石多,而尿道内的混合型结石较单纯型结石多,但无统计学差异($\chi^2=5.460$, $P=0.132$)。同时,不同结石成分在结石发生部位分布上无统计学差异($\chi^2=14.709$, $P=0.058$),见表6、表7。

表6 单纯型结石与混合型结石患者结石部位的比较[$n(\%)$]

Table 6 Comparison of stone location between simple and mixed stones in children[$n(\%)$]

结石成分	例数	上尿路结石		下尿路结石	
		肾结石	输尿管结石	膀胱结石	尿道结石
单纯型结石	44	21(47.73)	10(22.73)	11(25.00)	2(4.54)
混合型结石	22	13(59.09)	5(22.73)	1(4.54)	3(13.64)

表7 不同结石成分患者结石部位分布情况[$n(\%)$]

Table 7 Stone location distribution of children with different stone components[$n(\%)$]

结石成分	例数	上尿路结石		下尿路结石	
		肾结石	输尿管结石	膀胱结石	尿道结石
草酸钙	19	7(36.84)	8(42.11)	4(21.05)	0(0.00)
尿酸氢铵	22	11(50.00)	2(9.09)	7(31.82)	2(9.09)
草酸钙+碳酸磷灰石	15	8(53.33)	4(26.67)	1(6.67)	2(13.33)
其他	10	8(80.00)	1(10.00)	0(0.00)	1(10.00)

讨 论

泌尿系统结石在全世界的发病率约为 2%~20%, 其中小儿泌尿系统结石发病率为 1%~5%, 并且存在逐年增高的趋势^[1,4]。新疆维吾尔自治区作为小儿泌尿系统结石的高发地区, 结石病因复杂, 复发率较高, 结石高发可能与饮食习惯、地理环境、父母受教育程度以及遗传因素等有关^[3]。因此寻找可能的致病原因和危险因素具有十分重要的临床意义。本研究分析 66 例来自新疆维吾尔自治区人民医院结石患者的结石成分, 并结合其临床资料, 分析其与年龄、性别、部位的关系, 这为新疆地区儿童泌尿系结石的治疗及预防提供参考依据。

66 例尿石症患者中, 单纯型结石以尿酸氢铵为主, 占 22 例(33.33%)。近些年其他发展中国家也报道了类似的结果, 在突尼斯, 针对泌尿系统结石患者开展的 2 项研究中均发现有尿酸氢铵结石, 分别占 14% 和 47%^[5,6]。另一项来自巴基斯坦北部的研究报告显示儿童结石中尿酸氢铵占 45%^[7]。除此以外, Kiran 等在 2017 年发表的研究中纳入了 412 例尿石症患者, 其中尿酸氢铵结石为主要结石成分, 占 65%^[8]。相比之下, 尿酸氢铵结石在发达国家儿童中并不常见。Gabrielsen 等^[9]对 1~18 岁美国儿童进行回顾性研究发现, 5 245 例结石中草酸钙结石和尿酸氢铵结石所占比例分别为 89.2% 和 2.8%。再者, 波兰、加拿大、荷兰等国家学者们报道的结果以草酸钙结石为主, 未发现尿酸氢铵结石成分^[10,11]。此外, 孙西钊等分析了来自我国东部地区 189 例尿石症儿童的结石成分, 其中以草酸钙结石为主, 占 64.87%, 而尿酸氢铵仅占 4.52%^[12]。这些明显的地域差异提示遗传、饮食、环境等因素在尿酸氢铵结石的形成中扮演着重要的角色。可能原因如下: ①新疆是维吾尔族人群聚居的地区, 婴幼儿时期常食用面糊, 这种饮食结构缺乏热量、蛋白质和磷, 若婴幼儿期过早添加此类饮食, 营养比例失衡引起磷酸氢盐缓冲对下降, 导致酸血症造成 H^+ 浓度增加, 此时肾脏会通过加强排酸保碱能力来发挥代偿作用, 即通过加强泌 H^+ 、泌 NH_4^+ 及回吸收 HCO_3^- 使细胞外液的 HCO_3^- 浓度有所恢复, 进而使尿中铵盐浓度增加。②维吾尔族妇女在孕期和哺乳期更倾向于高嘌呤饮食, 包括动物内脏、牛肉、羊肉和腌制食物等, 而少食用蔬菜和水果, 相似的饮食结构常常作为婴幼儿的辅食^[3]。这种高

蛋白饮食富含高嘌呤, 它的摄入量增高不仅增加尿钙、草酸和尿酸的排泄, 而且还可以减少柠檬酸盐的排泄。③新疆地区属亚热带气候, 年降水量少, 夏季日照时间长, 气温高而干燥, 维吾尔族小儿最早在出生后 10 天就开始添加谷物类辅食, 这些食物含水量少, 维吾尔族小儿日饮水量明显低于同龄汉族小儿, 在这种条件下的慢性脱水状态导致尿液浓缩, 尿液中形成的结晶物不易排出体外。

本研究中男女比例为 4.08:1, 这与以往文献报道相似。来自国内外的大多数文献报道显示男性占优势, 男女比例从 1.1:1 至 7.6:1 不等^[3,14]。与之相反, 也有学者持有不同观点, 因为女性在解剖上比男性更容易感染。但越来越多的研究则偏向于显示男性儿童结石发病率更高^[15,16]。除此之外, 本研究中尿酸氢铵、草酸钙和草酸钙+碳酸磷灰石中, 男童所占比例明显高于女童。出现以上性别差异的原因有: ①与男女不同的生理解剖结构有关, 男性尿道细而长, 并且存在两个生理性弯曲, 这使结石不易排出; 女性尿道宽又短, 结石排出时不易发生梗阻。②与性激素水平有关, 雄激素可促进尿路结石的形成, 雄激素能增加血清中草酸盐的水平, 尿液中草酸盐的排泄和草酸钙结晶的沉积; 雌激素可抑制尿路结石形成, 雌激素能增加尿液中枸橼酸的排出, 而枸橼酸是通过降低尿液中各草酸钙饱和度和升高 pH 值等途径抑制草酸钙、尿酸和胱氨酸等结石的形成^[17]。

本研究中的 66 例结石患者主要集中在幼儿组(1岁<年龄≤3岁)。黄健等^[13]回顾性分析了 993 例新疆维吾尔族结石患者的临床资料, 结果显示结石好发于<2 岁的患者; Wang 等^[18]在探讨新疆维吾尔族结石患者的研究中指出 1~3 岁年龄段结石患病率最高; 其他研究者也有报道新疆和田地区 0~4 岁泌尿系结石患者数量明显高于其他年龄段, 且发病患者多集中在 1~4 岁^[19]。以上结果均与本研究结果相似, 其可能原因如下: ①此年龄段患者哺乳期结束后, 小儿机体快速生长发育的营养需要和饮食结构间的不合理促进了结石的形成; ②此阶段的患者泌尿系统发育尚不完善, 肾脏皮质层发育不完全, 排泄能力较弱, 进而导致肾脏排泄物沉积形成结石小结晶。本研究还发现尿酸氢铵结石大部分发生在幼儿组, 占 54.44%; 草酸钙结石大部分发生在学龄组, 占 42.11%; 草酸钙+碳酸磷灰石大部分发生在学龄前组, 占 46.67%。这与之前的研究结果一致^[10,13]。这可能是因为随着儿童年龄的

增长,体内排泄酸性负荷的能力随着机体铵排泄量的减少而降低所致。同时,随着小儿年龄的增长,饮食中钠摄入量逐渐增加,使尿钙的排泄量也增加,进而促进了草酸钙结石的形成。

根据结石部位的不同,肾脏和输尿管结石形成上尿路结石,膀胱和尿道结石形成下尿路结石。国内外大样本研究显示,上尿路结石占小儿泌尿系统结石的 76%~93%。Coward 等^[20]研究发现小儿上、下尿路结石比例分别为 90% 和 4%,剩下 6% 的患者同时有上、下尿路结石;在土耳其和突尼斯发现的尿石症患者中大约存在 80% 的上尿路结石和 20% 的下尿路结石^[21]。除此之外,黄健等报道的 993 例新疆地区结石患者中,上尿路结石共 871 例(87.71%),下尿路结石 122 例(12.28%),上尿路结石明显多于下尿路结石^[13]。本研究中,66 例患者上、下尿路结石比为 2.88 : 1,与既往研究相似。

综上所述,通过对 66 例新疆维吾尔族儿童结石成分分析发现,年龄越小,结石成分越单一,且结石成分以尿酸氢铵为主;年龄越大,结石成分以混合型结石为主。新疆维吾尔族儿童泌尿系统结石的发生与营养不均衡、脱水、地理环境等因素有密切关系,建议今后对泌尿系统结石儿童进行全面细致的代谢评估,分析结石成分,确定危险因素,为新疆儿童尿石症的预防提供参考依据。

参考文献

- Meiouet F, ElKabbaj S, Daudon M. Pediatric urolithiasis in Morocco: Composition of 432 urinary calculi analyzed by infrared spectroscopy[J]. Prog Urol, 2019, 29(3): 173-182. DOI: 10. 1016/j. purol. 2019. 02. 002.
- Huang J, Tusong H, Batuer A, et al. High prevalence of pediatric urinary tract stones in Xinjiang Uyghur[J]. Urolithiasis, 2019, 47(3): 265-272. DOI: 10. 1007/s00240-018-1074-6.
- Wumaner A, Keremu A, Wumaier D, et al. High incidence of urinary stones in Uyghur children may be related to local environmental factors[J]. J Pediatr Urol, 2014, 10(2): 289-293. DOI: 10. 1016/j. jpurol. 2013. 09. 002.
- McLean R, Cameron C, Butcher E, et al. Comparison of 24-hour urine and 24-hour diet recall for estimating dietary sodium intake in populations: A systematic review and meta-analysis[J]. J Clin Hypertens (Greenwich), 2019, 21(12): 1753-1762. DOI: 10. 1111/jch. 13729.
- Katarzyna J, Magda R, Aleksandra P. Urolithiasis in paediatric population - current opinion on epidemiology, pathophysiology, diagnostic evaluation and treatment[J]. Dev period Med, 2018, 22(2): 201-208.
- Vijayabhaskar RG, Vedamurthy RP, Surya PV, et al. Metabolic evaluation of children with urolithiasis[J]. Urol Ann, 2018, 10(1): 94-99. DOI: 10. 4103/UA. UA_98_17.
- Rizvi SA, Sultan S, Zafar MN, et al. Paediatric urolithiasis in emerging economies[J]. Int J Surg, 2016, 36(Pt D): 705-712. DOI: 10. 1016/j. ijsu. 2016. 11. 085.
- Imran K, Zafar MN, Fatima N, et al. Chemical Composition Of Stones In Paediatric Urolithiasis[J]. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2017, 29(4): 630-634.
- Saritha R, Ari PB, Beth AD. Diagnosis and management of non-calcium- containing stones in the paediatric population[J]. Int Urol Nephrol, 2018, 50(7): 1191-1198. DOI: 10. 1007/s11255-018-1883-0.
- Soliman NA, Rizvi SAH. Endemic bladder calculi in children[J]. Pediatr Nephrol, 2017, 32(9): 1489-1499. DOI: 10. 1007/s00467-016-3492-4.
- Kirejczyk JK, Porowski T, Filonowicz R, et al. An association between kidney stone composition and urinary metabolic disturbances in children[J]. J Pediatr Urol, 2014, 10(1): 130-135. DOI: 10. 1016/j. jpurol. 2013. 07. 010.
- Liu Y, Yasheng A, Chen K, et al. Difference in urinary stone composition between Uyghur and Han children with urolithiasis[J]. Urolithiasis, 2017, 45(5): 435-440. DOI: 10. 1007/s00240-016-0931-4.
- 黄健, 阿布都卡哈尔·巴吐尔, 哈木拉提·吐送, 等. 993 例维吾尔族小儿尿路结石临床分析[J]. 临床泌尿外科杂志, 2018, 33(7): 563-566, 570. DOI: 10. 13201/j. issn. 1001-1420. 2018. 07. 013.
- Huang J, Abudukahaer B, Hamulati T, et al. Clinical characteristics of 993 Uyghur pediatric patients with urolithiasis[J]. J Clin Urology, 2018, 33(7): 563-566, 570. DOI: 10. 13201/j. issn. 1001-1420. 2018. 07. 013.
- Otto BJ, Bozorgmehri S, Kuo J, et al. Age, Body Mass Index, and Gender Predict 24-Hour Urine Parameters in Recurrent Idiopathic Calcium Oxalate Stone Formers[J]. J Endourol, 2017, 31(12): 1335-1341. DOI: 10. 1089/end. 2017. 0352.
- Bauza JL, Pieras EC, Grases F, et al. Urinary tract infection's etiopathogenic role in nephrolithiasis formation[J]. Med Hypotheses, 2018, 118: 34-35. DOI: 10. 1016/j. mehy. 2018. 06. 002.
- 沈开慧, 马丽娜, 吴登艳, 等. 儿童泌尿系统结石临床特点的 meta 分析[J]. 中国医师杂志, 2019, 21(9): 1339-1344, 1348. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1008-1372. 2019. 09. 013.

(下转第 1144 页)

- tematic review and meta-analysis[J]. Am J Emerg Med, 2018, 36(1): 128-133. DOI: 10.1016/j.ajem.2017.09.007.
- 12 徐宾, 马骁. 穿刺治疗小儿常见体表脓肿[J]. 中国普通外科杂志, 1996, 5(4): 235-236.
Xu B, Ma X. Puncture therapy for common superficial abscess in children[J]. Chinese Journal of General Surgery, 1996, 5(4): 235-236.
 - 13 韩得山, 吴茂军, 田茂良, 等. 多孔针治疗深部脓肿[J]. 临床小儿外科杂志, 2003, 2(3): 223-224. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2003.03.024.
Han DS, Wu MJ, Tian ML, et al. Treatment of Abscess in the Deepish by polyporous[J]. J Clin Ped Sur, 2003, 2(3): 223-224. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2003.03.024.
 - 14 吴萍, 谭晓燕. 前庭大腺脓肿套环引流疗效观察[J]. 中国误诊学杂志, 2012, 12(1): 71.
Wu P, Tan XY. Curative effect of loop drainage for bartholin gland abscess[J]. Chinese Journal of Misdiagnostics, 2012, 12(1): 71.
 - 15 茆军, 邢润麟, 范东华, 等. 环形对口引流技术联合中药治疗骨与软组织感染 9 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2018, 26(11): 46-48.
Mao J, Xing RL, Fan DH, et al. 9 cases of bone and soft tissue infection were treated by Counterpart drainage combined with traditional Chinese medicine[J]. Chinese Journal of Traditional Medical Traumatology & Orthopeics, 2018, 26(11): 46-48.
- (收稿日期: 2019-03-18)
- 本文引用格式:** 包景峰, 孙海亮, 壮文军, 等. 套环引流术治疗小儿体表脓肿的疗效分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19(12): 1140-1144. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.12.015.

Citing this article as: Bao JF, Sun HL, Zhuang WJ, et al. Analysis of curative effect of loop drainage on children with superficial abscess[J]. J Clin Ped Sur, 2020, 19(12): 1140-1144. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.12.015.
-
- (上接第 1139 页)
- Shen KH, Ma LN, Wu DY, et al. Meta analysis of clinical characteristics of urinary calculi in children[J]. Journal of Chinese Physician, 2019, 21(9): 1339-1344, 1348. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-1372.2019.09.013.
 - 17 石博文, 徐科, 黄云腾. 经皮肾镜取石术在儿童肾结石中的应用及进展[J]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16(6): 617-621. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2017.06.021.
Shi WB, Xu K, Huang YT. Application and progress in percutaneous nephrolithotomy for pediatric kidney stones[J]. J Clin Ped Surg, 2017, 16(6): 617-621. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2017.06.021.
 - 18 Wang HC, Liu C, He HY, et al. A case-control study on the risk factors of urinary calculus in Uyghur children in the Kashi region[J]. Genet Mol Res, 2015, 14(2): 5862-5869. DOI: 10.4238/2015.June.1.3.
 - 19 阿不都力艾则孜·哈力甫, 艾尼瓦尔·阿不都卡德尔, 郭全斌, 等. 306 例和田地区维吾尔族小儿泌尿系结石成分分析[J]. 西北国防医学杂志, 2019, 40(2): 88-92. DOI: 10.16021/j.cnki.1007-8622.2019.02.005.
Abuduliazizi H, Aniwaer A, Guo QB, et al. Analysis of urinary stone composition of 306 Uygur children in Hotan region[J]. Med J NDFNC, 2019, 40(2): 88-92. DOI: 10.16021/j.cnki.1007-8622.2019.02.005.
 - 20 Marra G, Taroni F, Berrettini A, et al. Pediatric nephrolithiasis: a systematic approach from diagnosis to treatment[J]. J Nephrol, 2019, 32(2): 199-210. DOI: 10.1007/s40620-018-0487-1.
 - 21 İlknur G, Selçuk Y, Kadriye K, et al. Evaluation of the composition of urinary tract stones in children from the Inner Western Anatolian Region in Turkey[J]. Turk J Urol, 2020, 46(2): 152-158. DOI: 10.5152/tud.2019.19170.
- (收稿日期: 2020-06-08)
- 本文引用格式:** 刘东, 李凯, 阿布都赛米·阿布都热依木, 等. 66 例新疆维吾尔族儿童泌尿系结石成分分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19(12): 1135-1139, 1144. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.12.014.

Citing this article as: Liu D, Li K, Abudusaimi A, et al. Analysis of urinary stone compositions for 66 Uyghur children in Xinjiang[J]. J Clin Ped Sur, 2020, 19(12): 1135-1139, 1144. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.12.014.