

·论著·

儿童消化道异物 21 例手术治疗分析

陈巍¹ 王晓曼² 刘婷婷³ 王大勇¹ 张廷冲¹ 陈亚军¹



全文二维码



开放科学码

【摘要】 目的 总结需要手术治疗的儿童腹部消化道异物的临床诊治经验。 **方法** 回顾性分析首都医科大学附属北京儿童医院 2007 年 5 月至 2017 年 8 月收治的 21 例行腹部手术的儿童消化道异物患者资料,其中男 17 例,女 4 例,平均年龄(3.15 ± 2.89)岁,年龄范围 10 个月至 11 岁 4 个月。

结果 哭闹、腹痛(11 例,68.8%)和呕吐(10 例,62.5%)是需手术治疗的儿童腹部消化道异物患者的主要症状。所有患者中,X 线平片检查提示消化道异物阳性者 13 例,包括尖锐性金属异物 3 例、硬币 1 例、纽扣电池 1 例、单个磁性异物 1 例、多个磁性异物 6 例;X 线平片检查提示消化道异物阴性者 8 例,包括泡发球 5 例、枣核 2 例、棒棒糖棍 1 例。超声检查对腹部消化道异物的诊断准确率为 100%,而 X 线平片诊断准确率仅 61.9%。所有患者接受开腹手术治疗;5 例无消化道并发症患者中,4 例行消化道切开异物取出术,1 例(异物为钢针)开腹手术时发现钢针位于腹股沟疝囊,予以取出。16 例存在消化道并发症的患者(胃穿孔 1 例,肠穿孔 10 例,肠梗阻 5 例)中,除 1 例泡发球致肠梗阻患者行开腹手术肠外手法捏碎异物外,其余均行穿孔修补、肠切开或肠切除吻合术。术后随访 3~6 个月,均恢复良好。

结论 儿童消化道异物可引起较为严重的并发症。吞食多个磁性异物及泡发球易引起消化道并发症,需要患者家长及儿科医生重点关注。

【关键词】 胃肠道; 外科手术; 异物/外科学; 异物/影像诊断; 治疗结果; 儿童

【中图分类号】 R726.56 R726.1

Clinical experience of ingested intraabdominal foreign bodies in children requiring surgical intervention. Chen Wei¹, Wang Xiaoman², Liu Tingting³, Wang Dayong¹, Zhang Tingchong¹, Chen Yajun¹. 1. Department of General Surgery, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, Children's National Medical Center, Beijing 100045, China; 2. Department of Ultrasound, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, Children's National Medical Center, Beijing 100045, China; 3. Department of Emergency Medicine, Affiliated Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, Children's National Medical Center, Beijing 100045, China.

【Abstract】 Objective To summarize our clinical experiences of managing children with abdominal digestive tract foreign bodies (FB) requiring surgical intervention. **Methods** A retrospective study was performed for 21 children with FBs in digestive tract undergoing surgery between May 2007 and August 2017. There were 17 boys and 4 girls ($M:F=4.25:1$) with a mean age of (3.15 ± 2.89) years (10 months to 11.3 years). The clinical data were analyzed and the clinical experiences of diagnosis and treatment summarized. **Results** The major clinical manifestation included crying & abdominal pain ($n=11, 68.8\%$) and vomiting ($n=10, 62.5\%$). All children underwent abdominal radiography and abdominal ultrasonography pre-operation. Thirteen cases of positive foreign body on radiography included sharp metal foreign body ($n=3$), coin ($n=1$), button battery ($n=1$), single magnetic foreign body ($n=1$) and multiple magnetic metal foreign bodies ($n=6$). Eight cases of radiography negative digestive tract foreign bodies included 5 cases of superabsorbent objects, 2 cases of jujube nucleus, and 1 case of lollipop stick. The ultrasonic diagnostic rate of abdominal foreign body was 100% while only 61.9% of intraabdominal foreign bodies were positive on radiograph. All

DOI:10.12260/lcxewkzz.2021.08.014

基金项目:北京市医院管理局儿科学科协同发展中心专项经费资助(编号:XTYB201824)

作者单位:国家儿童医学中心(北京),首都医科大学附属北京儿童医院(北京市,100045) 1. 普通外科; 2. 腹部超声科; 3. 急诊科, Email: chenwei710@hotmail.com

children underwent laparotomy and 4/5 of them without gastrointestinal complications underwent enterotomy for removing foreign bodies. One cases had a steel needle in inguinal hernia sac. The gastrointestinal complications include gastric rupture ($n=1$), intestinal perforation ($n=10$) and intestinal obstruction ($n=5$). In one case of intestinal obstruction by a superabsorbent object, foreign body was crumbed during laparotomy. Other children underwent perforation repair through enterotomy or enterectomy. There were no postoperative complications. The children recovered well after a follow-up period of 3–6 months. **Conclusion** Foreign bodies in digestive tract of children may cause serious complications. Swallowing multiple magnetic foreign bodies and superabsorbent object lead to gastrointestinal complications. It should attract the attention of parents and pediatricians.

【Key words】 Gastrointestinal Tract; Surgical Procedures, Operative; Foreign Bodies/SU; Foreign Bodies/DG; Treatment Outcome; Child

经口吞食异物(foreign body, FB)在儿童中较为常见,主要发生在 6 个月至 6 岁的儿童中^[1-4]。由于喂养习惯和社会文化背景不同,各国家和地区儿童吞食异物的类型也存在差异^[5-7]。在经口吞食异物的全部病例中,5%~10% 的异物位于喉部,20% 的异物位于食管,60% 的异物位于胃,仅 10% 的异物位于小肠或结肠^[4]。80%~90% 的异物可顺利通过消化道排出体外,10%~20% 的异物需要在内镜下取出,仅不到 1% 的病例需要手术干预^[8]。手术的目的是治疗消化道异物的并发症,主要包括消化道穿孔、梗阻和瘘道形成^[9,10]。

由于儿童患者很难提供准确的异物吞食病史,加之腹部消化道异物患者症状和体征缺乏特异性,临床上容易误诊而延误治疗,导致病情加重。本研究通过回顾近 10 年来经手术治疗的腹部消化道异物患者的资料,描述其临床特点及不同类型消化道异物的诊断、治疗方法,旨在提高诊断准确性,降低严重并发症的发生风险。

材料与方法

一、研究对象

2007 年 5 月至 2017 年 8 月首都医科大学附属北京儿童医院共收治 90 例诊断(或诊断包含)为消化道异物的住院患者,其处置流程如图 1。本研究纳入需手术治疗的 21 例腹部消化道异物患者作为研究对象。纳入标准:①出院诊断包含“消化道异物”;②经口吞入的异物位于小肠、结肠或腹腔内;③因异物接受了腹部外科手术;④年龄 < 18 岁。排除标准:①异物自其他途径进入消化道或腹腔(如外伤性刺入等);②仅接受胃镜或结肠镜异物取出术。对入组患者的人口学特征、病史、临床表现、影像学表现、治疗方法、治疗效果、随访情况进行回顾性分析。21 例中,男 17 例,女 4 例,男女比例为 4.25 : 1。平均年龄(3.15 ± 2.89)岁,其中年龄最小者 10 个月,最大者 11 岁 4 个月。0~3 岁

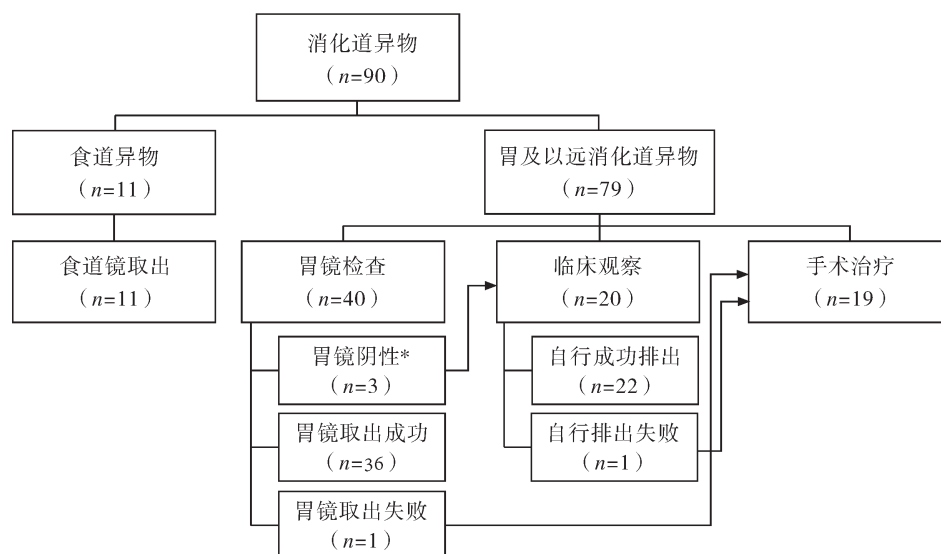


图 1 儿童消化道异物的处置流程 注 *此 3 例胃镜检查阴性患者后被证实异物位于空肠及以远消化道,遂予临床观察
Fig. 1 Algorithm for managing ingested foreign bodies in children

患者占比最大,共15例(71.4%);3~7岁学龄前儿童4例(19.0%),7岁以上学龄儿童2例(9.5%)。

二、治疗方法

详细询问患者病史,完善体格检查,行腹部立位X线平片和腹部超声检查,完善手术前常规血液检查后,全麻下行开腹手术治疗。通过术前X线、超声检查和(或)术中探查,明确消化道异物诊断及异物类型。

三、统计学方法

应用SPSS 21.0统计软件进行统计学分析。对于症状持续时长等计量资料采用均数加减标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、临床特征

21例中,5(23.8%)例无消化道不适症状,仅以吞食异物就诊。其余16例均有症状,包括哭闹不安或腹痛11例(68.8%)、呕吐10例(62.5%)、腹胀4例(25.0%)、发热3例(18.8%)、肛门停止排气排便1例(6.3%)、胸痛1例(6.3%)。患者出现症状至就

诊的时长为18 h至20 d,平均为 (4.9 ± 5.2) d。有症状的16例患者中,仅6例能够提供明确的吞食异物病史,此6例症状持续时长为 (5.17 ± 1.76) d,与不能提供异物吞食史的患者症状持续时长 $[(4.75 \pm 1.88)$ d]比较,差异无统计学意义($t = -0.149, P = 0.884$)。

二、影像学检查及异物类型

X线平片为阳性的异物患者13例(61.9%),均为金属性质异物,其中锐性异物3例(钢钉2例、缝衣针1例),硬币1例,纽扣电池1例,单个磁性异物1例,多个磁性异物7例(多个磁性异物的典型X线表现如图2);X线平片阴性的异物患者8例。在腹部超声检查中,X线下阳性表现的金属异物均能准确显示,典型金属异物的超声表现如图3。在X线平片阴性的8例患者中,吸水膨大珠(又称泡大珠,由强吸水复合物构成,吸水后体积可增大30~60倍^[11])5例,如图4;尖锐性异物中枣核2例(其中1例术前超声诊断为鱼刺,术中证实为枣核),如图5;棒棒糖棒1例,如图6。

三、手术情况及随访

根据术中情况,将消化道异物分为腐蚀性异物、锐性异物和钝性异物,术中所见如表1。

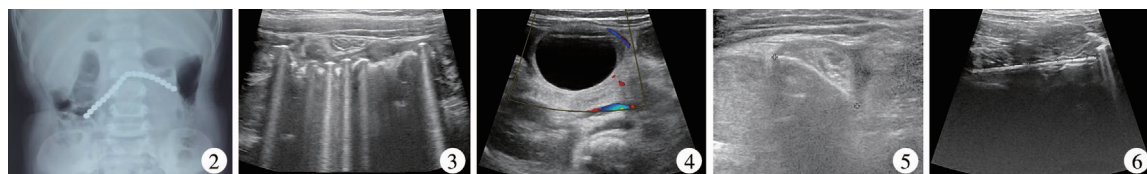


图2 吞食多个磁力珠患者的腹部X线平片 图3 超声下多个金属异物(磁力珠)紧密吸附 图4 吸水膨大珠的超声图注 肠腔内一光滑、球形无回声异物,CDFI无血流信号 图5 超声下肠腔内可见一高回声异物影像(枣核) 图6 超声下可见一直杆状高回声异物影像(棒棒糖棒)

Fig. 2 Plain abdominal film of a child ingested with a string of multiple magnetic metal foreign bodies Fig. 3 Ultrasonogram revealed a string of multiple magnetic metal foreign bodies Fig. 4 Ultrasonogram of a superabsorbent object in intestinal lumen Fig. 5 Ultrasonogram revealed a hyperechoic foreign body (jujube pit) in intestinal lumen Fig. 6 Ultrasonogram of a stick-like hyperechoic foreign body (lollipop stick)

表1 不同类型消化道异物所在解剖部位、并发症及手术方式

Table 1 Anatomic sites, potential complications and surgical approaches of different types of gastrointestinal foreign bodies

异物类型	例数	异物所在部位	并发症	手术方式
腐蚀性 纽扣电池	1	胃	胃破裂	胃修补术+异物取出术+胃造瘘术
锐性 钢钉	2	分别位于胃和空肠近段	无	胃或空肠切开异物取出术
钢针	1	位于疝囊内	无	腹腔内异物取出术
枣核	2	分别位于空肠近端和末段回肠	肠穿孔,肠粘连	肠管部分切除术+异物取出术
棒棒糖棒	1	十二指肠降段	无	十二指肠切开异物取出术
钝性 硬币	1	十二指肠降段	不完全性肠梗阻	十二指肠瓣膜切除术+异物取出术+十二指肠成形术
单个磁性物	1	胃壁内	无	胃切开异物取出术
多个磁性物	7	胃、小肠各段、结肠	肠穿孔	胃或肠管切开异物取出术+胃或肠管修补术
吸水膨大珠	5	末段回肠	完全性肠梗阻	肠管切开异物取出术

腐蚀性异物 1 例,为一 2 岁患者吞食 1 枚纽扣电池,吞食异物后有呕吐及胸痛病史,当地医院诊断为食道异物,行胃镜检查,将异物推入胃中,待排出。后出现发热、腹痛症状,于吞食异物后第 3 天转入本院行开腹探查术。术中发现胃破裂,行胃壁修补及胃造瘘术。术后 4 个月行胃造瘘关闭术。

锐性异物 6 例,其中钢钉 2 例,钢针 1 例,棒棒糖棒 1 例,均无明确消化道并发症,行胃或肠管切开、异物取出及消化道修补术;枣核 2 例,均出现了肠穿孔,其中 1 例合并肠粘连并不完全性肠梗阻,行穿孔部位部分肠管切除术、异物取出及肠吻合术。

钝性异物 14 例,其中硬币 1 例(患者诊断消化道异物后,首先采取临床观察的处理策略,但硬币无法自行排出,并时有呕吐。后行消化道超声和上消化道造影检查,考虑合并十二指肠瓣膜,硬币被阻隔在瓣膜近端不能通过)。

吸水膨大珠 5 例均引起消化道梗阻,行消化道壁切开、异物取出及消化道原位修补术(合并十二指肠瓣膜患者行瓣膜切除并十二指肠成形术)。

磁性异物 8 例,其中单个磁性异物 1 例,为一条状磁铁,嵌插入胃壁内 1 个月,无法排除,行胃壁切开、异物取出术;多个磁性异物 7 例,均为磁力珠相互吸附、卡夹胃壁或肠壁。术中发现该 7 例均有多处消化道穿孔,行异物取出、胃或肠壁的局部修补术。

术后除 1 例吞食枣核患者出现不完全性肠梗阻,予保守治疗后梗阻症状缓解外,其余患者围手术期及住院期间无并发症发生。对术后所有患者进行门诊或电话随访,随访 3~6 个月。仅 1 例吞食多个磁力珠患者再次吞食单个磁力珠,后自行排出,其余患者无再次吞食异物病史,无手术相关的远期并发症。

讨 论

本组病例多为学龄前儿童,以 3 岁以下儿童多见,由于这一年龄段患者有“以手探索周围事物,抓持物体并放入口中”的倾向,并且还不能完全分辨正常食物和可能造成身体损伤的异物,因此,对于这一年龄段患者,家长或看护人应细心看护,避免吞食异物。对于大年龄组儿童,多项研究发现,接近 14 岁的青春期儿童仍有吞食消化道异物的情况^[12-14]。本研究也有 2 例患者年龄分别为 9 岁、11 岁,均为男性,吞食多枚磁力球。

本组病例中男女比例为 4.25 : 1,可能由于患者家长或看管者看管方式不同,或男童有更多可能性接触到能引起需要外科处理的异物(如金属玩具零件)。虽然相似研究中,男童病例数较女童多(男女比分别为 1.38 : 1 和 1.11 : 1),但均未达到本研究中男童占绝大多数的程度^[14,15];可能是由于本研究和上述儿童消化道异物的报道均为单中心病例,样本量尚不够。

大多数消化道异物患者,往往是其家庭成员、看护者看到或怀疑患者吞食消化道异物,或者患者本身出现明显的消化道症状后才到医院就诊。本研究中仅有 52% 的病例能够提供吞食消化道异物史。

腹部消化道异物的临床表现主要是消化道穿孔或肠梗阻等。本研究中,患者症状以哭闹或腹痛、呕吐、腹胀和发热为主,缺乏特异性,故很难通过临床表现来诊断消化道异物。对于有症状的患者,提供吞食异物的病史可能会缩短从症状发生至确诊的时长,在 Sule^[15] 及武鹏等^[16] 的研究中也得到了印证,但本研究并未观察到此类情况。

影像学检查对消化道异物的诊断至关重要。腹部 X 线平片是临床上最常用的影像学检查。对于不透 X 线的异物,X 线平片检查可以定性诊断消化道异物,并可明确异物的体表投影位置,并以此推测异物所在的解剖位置。诸多研究发现儿童消化道异物中不能通过 X 线确诊的异物比例并不是很高,和本研究(61.9%)类似,但本研究仍然推荐 X 线平片作为儿童消化道异物的首选影像学检查或作为初始的筛查手段^[8,14]。X 线检查除了能提供不透 X 线消化道异物的直接征象,对于透 X 线的异物,尤其是那些已经引起了消化道并发症的患者,一些间接证据如膈下游离气体或肠管存在阶梯状液气平,可以为诊断提供帮助。对于 X 线下表现为阳性的异物,超声与 X 线有着相同的诊断准确率,同时超声对比 X 线检查还可以提供更多的有助于诊断和治疗的信息。对于尖锐异物,超声检查可以看到异物尖端与消化道壁的解剖关系,如异物尖端已经插入或穿透消化道壁或已经造成局部包裹,形成粘连、脓肿等;对于多个相吸附的磁性异物,超声检查除了可以明确异物的存在,还可以提示吸附着的异物间是否卡夹消化道壁,这可为治疗和选择手术时机提供重要参考。对于 X 线检查下阴性的消化道异物,如吸水膨大珠,这类异物本身即是引起肠梗阻的直接原因,超声诊断不存在技术上的困难。而对

于另一些 X 线检查为阴性的异物,如鱼骨或动物骨、枣核、牙签、棒棒糖棒等,本研究与既往研究均表明,超声检查对这类消化道异物有着较高的诊断率。而在相似的研究中,很少采用超声检查来诊断消化道异物,在试图应用超声检查来探查的研究中,超声检出率很低,仅为 10.5%^[14]。超声检查对异物的检出率往往与操作医生本身技术水平、经验以及能否提供明确吞食异物的病史有关。因此,在探查消化道异物方面,超声检查应用经验有限的中心,对于 X 线平片提示阴性的消化道异物可应用 CT 检查来提高异物的检出率^[18-20]。CT 检查的优势还在于其对消化道异物周围的病理改变(如小的消化道穿孔、局部包裹及消化道外积气)有着较高的敏感性和准确性^[19,21]。

异物本身的种类和性质不同,相应的临床处理原则也不尽相同。①硬币:硬币是儿童最常吞食的异物^[22]。一般推荐对于有症状的、硬币位于食道内的患者,应积极干预将硬币取出^[23,24]。而硬币一旦通过食道,进入胃或以远消化道,绝大部分都可顺利排出体外,不引起任何消化道症状。吞食异物的患者本身存在消化道畸形的情况罕见,包括先天性消化道管腔狭窄或憩室,硬币不能通过狭窄的消化道管腔或进入憩室中而引起相应的消化道症状或并发症。本研究中仅有 1 例吞食硬币的患者,因合并先天性十二指肠瓣膜,吞食的硬币不能通过,并出现了消化道梗阻症状。通过手术将异物取出,同时治疗十二指肠瓣膜。也有文献报道硬币进入梅克尔憩室而不能顺利排出,甚至引起梅克尔憩室穿孔,均需手术干预,取出异物,切除梅克尔憩室^[25,26]。②纽扣电池:随着纽扣电池广泛应用于家具用品,在家用娱乐和儿童玩具中,儿童接触并吞食纽扣电池的概率也随之增加。在所有吞食纽扣电池的病例中,约 2.7% 的患者发生了严重并发症^[27]。纽扣电池可引起食道烧伤、穿孔或瘘等并发症。纽扣电池滞留食道后,并发症的发生往往出现在吞食异物的 8 h 以内,因此对于食道内的纽扣电池应该尽早取出^[28]。而对于进入胃内的纽扣电池,和硬币一样,一般可以顺利通过消化道排出。本研究中有 1 例吞食纽扣电池的患者,因此,对于食道或胃内的腐蚀性异物,应积极行消化道内镜取出术。即使纽扣电池进入了胃以远的消化道,密切的临床观察仍然十分必要,若出现了消化道穿孔等并发症应尽早行手术干预。③尖锐性异物:包括金属或 X 线平片检查提示阳性的异物(如钢针、钢钉等)和非

金属异物(如枣核、鱼骨或其他动物尖锐骨骼、牙签等),通过 X 线检查很难发现。对于这类患者,迅速明确异物所在的位置至关重要。一般应用消化内镜立即取出异物。不同研究中报道的尖锐异物引起消化道并发症的发生率相差较大(4%^[29]~35%^[30])。对于胃和十二指肠内的异物可以通过消化内镜积极取出,对于进入消化道以远的尖锐性异物,应密切观察临床情况,一旦出现消化道并发症,应积极手术干预。X 线检查提示阳性的消化道异物,术中寻找和定位并不困难,但异物也可能位于消化道管腔外。本研究中 1 例患者手术探查中发现缝衣针位于疝囊中,腹腔并无污染,也未找到明确消化道穿孔点。考虑异物被吞下后,于腹部穿透消化道进入腹腔并落入疝囊中。由于缝衣针尖锐、纤细,穿透消化道壁后,消化道肌层因收缩而封闭了缝衣针的穿出点,并未造成消化液的外溢而无消化道穿孔表现。对于 X 线检查提示阴性的尖锐异物,及时确定异物位置在临床工作中极具挑战性。尤其是对于不能提供吞食异物病史的患者,术前很难明确消化道异物的诊断,更难确定异物的位置。即使术中发现了消化道穿孔,也很难明确穿孔的原因。这就需要手术医生在排除明显能引起消化道穿孔的其他病因的同时,仔细探查肠腔内(或腹腔内)是否存在消化道异物的可能。④超强吸水聚合物(泡发球):泡发球可作为儿童玩具,吞入后可引起肠梗阻^[31,32]。泡发球吸水后体积可以膨胀 30~60 倍^[11]。本中心之前的研究证实,对于腹壁较薄的患者,可以通过超声检查时用力按压探头碾碎泡发球后,消化道梗阻可以解除,但对于腹壁较厚,超声探头碾压失败而又引起消化道梗阻症状的患者,手术干预是不可避免的^[33]。⑤多个磁性异物:2006 年美国疾控中心对此类磁性异物引起的问题发出过警告,2011 年美国消费者产品安全协会(Consumer Product Safety Commission, CPSC)也对磁体类产品的安全性提出过警示,但吞食多个磁性异物造成消化道并发症的报道逐渐增多^[34-36]。本研究中所有吞食多个磁性异物的患者术中均发现消化道穿孔,这是由于磁性异物相互吸引卡压消化道壁。因此,建议对于吞食多个磁性异物、影像学检查能明确或高度怀疑卡压消化道壁的患者,应尽早进行手术干预。

对于消化道异物的手术治疗要力求控制损伤并做到异物不遗漏。对于尖锐性异物进行预防性手术干预时,应尽量降低手术本身对消化道的损

伤。对于已经产生并发症(如消化道穿孔或消化道梗阻)的病例,手术应根据相应处理消化道穿孔或梗阻的原则实施。

总之,儿童消化道异物可以有效预防。除尖锐异物外,泡发球和多个磁力珠吸附也易引起消化道并发症,需要家长和小儿外科医生给予足够的关注。

参考文献

- Cheng W, Tam PK. Foreign-body ingestion in children: experience with 1,265 cases [J]. *J Pediatr Surg*, 1999, 34(10): 1472-1476. DOI: 10.1016/s0022-3468(99)90106-9.
- Webb WA. Management of foreign bodies of the upper gastrointestinal tract: update [J]. *Gastrointest Endosc*, 1995, 41(1): 39-51. DOI: 10.1016/s0016-5107(95)70274-1.
- Hachimi-Idrissi S, Corne L, Vandenplas Y. Management of ingested foreign bodies in childhood: our experience and review of the literature [J]. *Eur J Emerg Med*, 1998, 5(3): 319-323.
- Panieri E, Bass DH. The management of ingested foreign bodies in children-a review of 663 cases [J]. *Eur J Emerg Med*, 1995, 2(2): 83-87. DOI: 10.1097/00063110-199506000-00005.
- Gun F, Salman T, Abbasoglu L, et al. Safety-pin ingestion in children: a cultural fact [J]. *Pediatr Surg Int*, 2003, 19(6): 482-484. DOI: 10.1007/s00383-003-0964-y.
- Wai Pak M, Chung Lee W, Kwok Fung H, et al. A prospective study of foreign-body ingestion in 311 children [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2001, 58(1): 37-45. DOI: 10.1016/s0165-5876(00)00464-x.
- Wahbeh G, Wyllie R, Kay M. Foreign body ingestion in infants and children: location, location, location [J]. *Clin Pediatr (Phila)*, 2002, 41(9): 633-640. DOI: 10.1177/000992280204100901.
- Arana A, Hauser B, Hachimi-Idrissi S, et al. Management of ingested foreign bodies in childhood and review of the literature [J]. *Eur J Pediatr*, 2001, 160(8): 468-472. DOI: 10.1007/s004310100788.
- Pinero Madrona A, Fernandez Hernandez JA, Carrasco Prats M, et al. Intestinal perforation by foreign bodies [J]. *Eur J Surg*, 2000, 166(4): 307-309. DOI: 10.1080/110241500750009140.
- Pulat H, Karakose O, Benzin MF, et al. Small bowel perforation due to fish bone: A case report [J]. *Turk J Emerg Med*, 2015, 15(3): 136-138. DOI: 10.1016/j.tjem.2015.11.008.
- Kramer RE, Lerner DG, Lin T, et al. Management of ingested foreign bodies in children: a clinical report of the NASPGHAN Endoscopy Committee [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2015, 60(4): 562-574. DOI: 10.1097/mpg.0000000000000729.
- Altkorn R, Chen X, Milkovich S, et al. Fatal and non-fatal food injuries among children (aged 0-14 years) [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2008, 72(7): 1041-1046. DOI: 10.1016/j.ijporl.2008.03.010.
- Passali D, Gregori D, Lorenzoni G, et al. Foreign body injuries in children: a review [J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2015, 35(4): 265-271.
- Lin XK, Wu DZ, Lin XF, et al. Intestinal perforation secondary to ingested foreign bodies: a single-center experience with 38 cases [J]. *Pediatr Surg Int*, 2017, 33(5): 605-608. DOI: 10.1007/s00383-017-4075-6.
- Yalcin S, Karnak I, Ciftci AO, et al. Foreign body ingestion in children: an analysis of pediatric surgical practice [J]. *Pediatr Surg Int*, 2007, 23(8): 755-761. DOI: 10.1007/s00383-007-1958-y.
- 武鹏, 陈肖鸣. 小儿肠道异物手术治疗9例分析 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2014, 13(6): 537-539, 542. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2014.06.020.
- Wu P, Chen XM. Analysis of diagnosis and surgical treatment of intestinal foreign bodies in children: a report of 9 cases [J]. *J Clin Ped Sur*, 2014, 13(6): 537-539, 542. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2014.06.020.
- 王晓曼, 贾立群. 高频超声在儿童消化道异物诊断中的应用价值 [J]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2011, 8(5): 1099-1105. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1672-6448.2011.05.029.
- Wang XM, Jia LQ. The value of high frequency ultrasound in diagnosis of foreign body in children's digestive tract [J]. *Chin J Med Ultrasound (Electronic Edition)*, 2011, 8(5): 1099-1105. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1672-6448.2011.05.029.
- Goh BK, Tan YM, Lin SE, et al. CT in the preoperative diagnosis of fish bone perforation of the gastrointestinal tract [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2006, 187(3): 710-714. DOI: 10.2214/AJR.05.0178.
- Coulier B, Tancredi MH, Ramboux A. Spiral CT and multidetector-row CT diagnosis of perforation of the small intestine caused by ingested foreign bodies [J]. *Eur Radiol*, 2004, 14(10): 1918-1925. DOI: 10.1007/s00330-004-2430-1.
- Takada M, Kashiwagi R, Sakane M, et al. 3D-CT diagnosis for ingested foreign bodies [J]. *Am J Emerg Med*, 2000, 18(2): 192-193. DOI: 10.1016/s0735-6757(00)90018-4.
- Hainaux B, Agneessens E, Bertinotti R, et al. Accuracy of MDCT in predicting site of gastrointestinal tract perforation

- [J]. AJR Am J Roentgenol, 2006, 187(5): 1179-1183. DOI: 10. 2214/AJR. 05. 1179.
- 22 Wyllie R. Foreign bodies in the gastrointestinal tract[J]. Curr Opin Pediatr, 2006, 18(5): 563-564. DOI: 10. 1097/01. mop. 0000245359. 13949. 1c.
 - 23 Waltzman ML. Management of esophageal coins[J]. Curr Opin Pediatr, 2006, 18(5): 571-574. DOI: 10. 1097/01. mop. 0000245361. 91077. b5.
 - 24 Denney W, Ahmad N, Dillard B, et al. Children will eat the strangest things: a 10-year retrospective analysis of foreign body and caustic ingestions from a single academic center[J]. Pediatr Emerg Care, 2012, 28(8): 731-734. DOI: 10. 1097/PEC. 0b013e31826248eb.
 - 25 Halverson JM, Buttermann MK, Legier JF, et al. Perforation of a Meckel's diverticulum caused by ingestion of a coin[J]. South Med J, 1994, 87(8): 823-824. DOI: 10. 1097/00007611-199408000-00013.
 - 26 Karadeniz Cerit K, Kalyoncu A, Erbarut I, et al. Laparoscopic approach for removing a coin trapped in Meckel's diverticulum[J]. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg, 2017, 23(5): 438-440. DOI: 10. 5505/tjtes. 2016. 13265.
 - 27 Litovitz T, Whitaker N, Clark L, et al. Emerging battery-ingestion hazard: clinical implications[J]. Pediatrics, 2010, 125(6): 1168-1177. DOI: 10. 1542/peds. 2009-3037.
 - 28 Maves MD, Carithers JS, Birck HG. Esophageal burns secondary to disc battery ingestion[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1984, 93(4 Pt 1): 364-369. DOI: 10. 1177/000348948409300416.
 - 29 Velitchkov NG, Grigorov GI, Losanoff JE, et al. Ingested foreign bodies of the gastrointestinal tract: retrospective analysis of 542 cases[J]. World J Surg, 1996, 20(8): 1001-1005. DOI: 10. 1007/s002689900152.
 - 30 Vizcarrondo FJ, Brady PG, Nord HJ. Foreign bodies of the upper gastrointestinal tract[J]. Gastrointest Endosc, 1983, 29(3): 208-210. DOI: 10. 1016/s0016-5107(83)72586-1.
 - 31 Zamora IJ, Vu LT, Larimer EL, et al. Water-absorbing balls: a "growing" problem[J]. Pediatrics, 2012, 130(4): e1011-1014. DOI: 10. 1542/peds. 2011-3685.
 - 32 Mirza B, Ijaz L, Sheikh A. Decorative crystal balls causing intestinal perforation[J]. J Indian Assoc Pediatr Surg, 2011, 16(3): 106-107. DOI: 10. 4103/0971-9261. 83493.
 - 33 Wang XM, Dong YW, Peng XX, et al. Ultrasound detection of crystal gel ball ingestion in children[J]. Pediatr Radiol, 2019, 49(13): 1850-1852. DOI: 10. 1007/s00247-019-04499-x.
 - 34 Centers for Disease Control and Prevention. Gastrointestinal injuries from magnet ingestion in children—United States, 2003-2006[J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 2006, 55(48): 1296-300.
 - 35 Strickland M, Rosenfield D, Fecteau A. Magnetic foreign body injuries: a large pediatric hospital experience[J]. J Pediatr, 2014, 165(2): 332-335. DOI: 10. 1016/j. jpeds. 2014. 04. 002.
 - 36 Brown JC, Otjen JP, Drugas GT. Pediatric magnet ingestions: the dark side of the force[J]. Am J Surg, 2014, 207(5): 754-759. DOI: 10. 1016/j. amjsurg. 2013. 12. 028.

(收稿日期: 2019-12-19)

本文引用格式: 陈巍, 王晓曼, 刘婷婷, 等. 儿童消化道异物 21 例手术治疗分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20(8): 778-784. DOI: 10. 12260/lcxewkzz. 2021. 08. 014.

Citing this article as: Chen W, Wang XM, Liu TT, et al. Clinical experience of ingested intraabdominal foreign bodies in children requiring surgical intervention[J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20(8): 778-784. DOI: 10. 12260/lcxewkzz. 2021. 08. 014.

关于对来稿推荐信及更改作者的要求

1. 来稿必须附第一作者单位的推荐信, 并加盖公章, 只在稿件上盖章无效。
2. 介绍信的内容必须包括该稿作者姓名及文章全称, 要求稿件内容真实; 不涉及保密; 无一稿两投; 作者署名及顺序无争议。
3. 在稿件处理期间, 因故增减作者或必须更改作者署名顺序者, 需由第一作者出具书面说明, 变更前所有作者签名, 由原出具投稿推荐信的单位证明, 并加盖公章。

另外, 论文若属国家自然科学基金项目或军队、部、省级以上重点课题, 请写出课题号, 并附由推荐单位加盖公章的基金证书复印件。

本刊编辑部