

· 标准 · 方案 · 指南 ·

儿童上消化道腐蚀性损伤诊治专家共识 (2025)

中华医学会儿科学分会消化学组

国家儿童健康与疾病临床医学研究中心儿童消化疾病诊治协同创新联盟

中华儿科杂志编辑委员会

通信作者:江米足,浙江大学医学院附属儿童医院消化科和儿童内镜中心 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心 国家儿童区域医疗中心,杭州 310052, Email: mizu@zju.edu.cn; 李中跃,浙江大学医学院附属第四医院儿科,义乌 322000, Email: lizhongyue1001@hotmail.com

【摘要】 儿童误服腐蚀性化学物质是儿科急症之一,可导致消化道黏膜损伤、穿孔、狭窄等严重并发症甚至死亡。中华医学会儿科学分会消化学组、国家儿童健康与疾病临床医学研究中心儿童消化系统疾病诊治协同创新联盟及中华儿科杂志编辑委员会组织相关专家,基于国内外最新研究及临床进展,制订了“儿童上消化道腐蚀性损伤诊治专家共识(2025)”,对儿童上消化道腐蚀性损伤的诊断、治疗及预防管理提出规范化建议,旨在提升临床救治成功率,降低致残致死风险,改善预后。

实践指南注册:国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2022CN746)

Consensus on the diagnosis and treatment of corrosive injury of the upper digestive tract in children (2025)

The Subspecialty Group of Gastroenterology, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; National Clinical Research Center for Child Health Children's Digestive Disease Diagnosis and Treatment Collaborative Innovation Alliance; the Editorial Board, Chinese Journal of Pediatrics

Corresponding author: Jiang Mizu, Department of Gastroenterology and Pediatric Endoscopy Center, Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, National Clinical Research Center for Child Health, National Children's Regional Medical Center, Hangzhou 310052, China, Email: mizu@zju.edu.cn; Li Zhongyue, Department of Pediatrics, the Fourth Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Yiwu 322000, China, Email: lizhongyue1001@hotmail.com

儿童上消化道腐蚀性损伤是因误服强酸、强碱或其他腐蚀性物质引起的急性化学性损伤,主要累及食管、胃、幽门及十二指肠等,可导致出血、穿孔、狭窄等并发症,严重者导致死亡^[1-2]。尽管部分国家及地区制订了一些预防措施,但儿童上消化道腐蚀性损伤仍时有发生,并可累及多系统,需要多学科团队的共同参与^[2-3]。为了进一步规范儿童上消化道腐蚀性损伤的处理,中华医学会儿科学分会

消化学组、国家儿童健康与疾病临床医学研究中心儿童消化系统疾病诊治协同创新联盟及中华儿科杂志编辑委员会组织儿科消化专家,制订了“儿童上消化道腐蚀性损伤诊治专家共识(2025)”,旨在规范其诊治流程,减少相关并发症,改善预后。

一、共识制订过程

1. 共识的制订原则:遵循“中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)”和《世界卫生组织

DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20250401-00286

收稿日期 2025-04-01

本文编辑 孙艺倩

引用本文:中华医学会儿科学分会消化学组,国家儿童健康与疾病临床医学研究中心儿童消化疾病诊治协同创新联盟,中华儿科杂志编辑委员会. 儿童上消化道腐蚀性损伤诊治专家共识(2025)[J]. 中华儿科杂志, 2025, 63(7): 714-720. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20250401-00286.



中华医学会杂志社

版权所有 侵权必究

指南制订手册》的制订流程及方法学标准,并参考中国临床实践指南评价体系^[4-6]。共识的撰写符合医学实践指南报告规范标准。

2. 共识制订工作组:由中华医学会儿科学分会消化学组 59 名专家组成。启动时间为 2023 年 9 月,共召开 5 次共识讨论会。

3. 使用人群:本共识使用者为从事儿科、儿童消化科、儿童急诊科、儿童保健科、儿外科及全科等专业医护人员。

4. 证据的检索及意见形成:以“儿童”“消化道”“腐蚀性损伤”“指南”“共识”“Meta 分析”“综述”“诊断”“治疗”“children”“gastrointestinal tract”“caustic ingestion”“corrosive ingestion”“guideline”“consensus”“meta analysis”“review”“diagnosis”“treatment”为关键词在中国知网、万方数据库、维普数据库、中国生物医学数据库 SinoMed、PubMed、Embase、Web of Science 进行检索。检索时间自建库至 2024 年 12 月 31 日,评估后根据发表时间、发表期刊的质量及内容的相关度纳入文献。基于文献和临床实践经验,经专家组成员多次讨论修改定稿。

5. 共识的撰写与外审:共识撰写完成后由工作组进行审阅,并邀请外部同行专家进行评审,收集并整理同行专家评议表,根据反馈意见和建议由共识制订工作组进行完善。经外审专家审阅,共识制订工作组进行修改,最终形成终稿。

6. 共识的推广与更新:将在全国儿内科、儿外科、儿童保健科及全科等进行共识推广,加强科普宣教,并计划 3 年启动更新修订流程,保持其在专业领域的指导地位和实用价值。

二、流行病学特点及危险因素

全球消化道腐蚀性损伤的具体发病率尚无确切的数据,但主要发生在上消化道,且 80% 为儿童^[7-8]。儿童上消化道腐蚀性损伤存在明显的年龄

和性别差异,其中 1~5 岁儿童占 60%~80%^[3, 8-9],男童(57%~66%)更为多见^[7, 10]。

上消化道腐蚀性损伤主要危险因素有^[8, 11-13]:

(1) 腐蚀性物品存放不当或把腐蚀性物质分装至饮料瓶;(2)1~3 岁婴幼儿口欲期的探索行为、模仿成人使用清洁剂(如喷洒消毒液);(3) 盛装化学物质容器颜色艳丽、形状与饮料瓶相似且无安全锁,洗衣凝珠色彩鲜艳,易误认为糖果;(4) 照看者安全意识不足;(5) 偶见自残性摄入。

三、常见腐蚀性化学物质分类

腐蚀性化学物质分为强酸、强碱、强氧化剂、脱水性物质和其他腐蚀性物质^[11]。腐蚀性化学物质的形态可以是固体(粉剂、颗粒剂、片剂)、液体或气体,误服者多为液体。常见的强酸、强碱性物质是引起严重腐蚀性损伤的主要因素。家用漂白剂、洗碗机洗涤剂和其他清洁剂等腐蚀性相对较弱。纽扣电池与体液反应后可渗漏碱性电解质,腐蚀性强。常见腐蚀性化学物质的分类、成分及产品见表 1^[10-11]。

四、病理生理机制

儿童上消化道腐蚀性损伤的严重程度与腐蚀物的形态、pH 值、剂量、浓度、接触时间、损伤部位等有关^[14-15]。固体或颗粒剂腐蚀物的损伤部位通常局限,多见于口周皮肤、口腔、咽部,液体往往损伤广泛,常累及食管、胃、肠道。强酸和强碱烧伤产生的病理变化不同。剂量大、浓度高、接触时间长则损伤更为严重。误服强酸(如盐酸)主要导致胃和十二指肠损伤,胃损伤可能更重,可引起胃穿孔^[16]。误服强碱(如氢氧化钠)主要导致食管中下段损伤,易致食管穿孔,而十二指肠及空肠则因幽门痉挛避免了严重的损伤^[11, 13-14]。氧化剂如漂白剂(次氯酸钠)可引起黏膜浅表损伤,较少发生穿孔^[17]。误服纽扣电池除机械压迫、化学腐蚀外,还会产生电流,在负极产生氢氧化物,导致组织损伤。

表 1 常见腐蚀性化学物质的分类、成分及产品

化学性质分类	成分	典型物质	相关产品(举例)
强酸类	高浓度氢离子, pH<2	无机强酸:硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸;有机酸:乙酸、甲酸	蓄电池液(硫酸)、洁厕剂(盐酸)、金属清洗剂(硝酸)、食品工业用酸性清洁剂(乙酸)
强碱类	高浓度氢氧根离子, pH>12.5	氢氧化钠、氢氧化钾、氨水	下水道疏通剂(氢氧化钠、氢氧化钾)、油烟机清洗剂、皂化反应原料、工业清洁剂(氨水)、洗衣凝珠
强氧化剂	活性氧或其他强氧化性物质	过氧化氢、次氯酸钠、浓硝酸、高锰酸钾	漂白剂(次氯酸钠或过氧化氢)、次氯酸钠消毒液、过氧化氢消毒液、实验室氧化剂(硝酸)
脱水性物质	吸水性或脱水性物质	浓硫酸、五氧化二磷	工业干燥剂、实验室脱水剂
其他腐蚀性物质	卤素单质、酚类、水解产酸盐类	液溴、氯气、苯酚、氯化锌、氯化铝	溴化钾、碘伏、工业用间甲酚、邻甲酚、碳酸钠、钾肥、碳酸钙



上消化道腐蚀性损伤的病理生理变化可分为 3 个时期^[8, 18-20]：(1) 急性期(≤7 d)：黏膜充血、水肿、糜烂、坏死。第 0~1 天：强酸使蛋白质变性，发生凝固性坏死，形成保护性焦痂；强碱水解细胞膜脂质，溶解蛋白质、胶原和脂肪，引起液化性坏死，穿透性强，易致管壁全层损伤。第 2~7 天：坏死组织脱落，溃疡形成，血管暴露，有出血、穿孔风险。(2) 亚急性期(8~21 d)：溃疡修复、肉芽组织生成，早期纤维化，可致管腔狭窄。(3) 慢性期(>21 d)：瘢痕挛缩(食管缩短率可高达 30%)，管腔狭窄(狭窄程度>50% 管径)，误服强碱引起的食管狭窄率可达 70%。

五、临床表现

儿童上消化道腐蚀性损伤的临床表现具有多样性和阶段性特点，可从无症状或轻微症状到表现为严重并发症^[21-22]。无口腔烧伤者仍可能存在食管损伤，强调早期识别隐匿症状(如哭闹不安、喂养困难、拒食、流涎等非特异性表现)或预警信号(如喉鸣、呼吸困难、腹膜刺激征)，及时处理是改善预后的关键。临床表现可分为 3 个时期^[10-11, 13-14]。

1. 急性期：根据累及部位不同临床表现不一。(1) 口咽部^[14]：疼痛与流涎；唇、舌、颊黏膜可见红斑、水肿、糜烂，灰白色伪膜见于碱性物质，黑色焦痂见于酸性物质；声音嘶哑、呼吸困难；若喉部受累，可能出现喉头水肿或痉挛，甚至窒息。(2) 食管与胃^[10-11, 14]：胸骨后痛、上腹痛，儿童常表现为哭闹不安、拒食、呕吐或吞咽困难；呕吐，严重时呕吐物可能含血性液体或坏死组织碎片；腹部压痛，穿孔时可有腹膜刺激征。(3) 全身症状^[13-14]：剧烈疼痛可引起神经源性休克，消化道出血或液体丢失可引发低血容量性休克；强酸摄入可致代谢紊乱，例如代谢性酸中毒；强碱摄入可致低钙血症(抽搐)、代谢性碱中毒；黏膜屏障破坏后易继发细菌感染；食管穿孔或喉头水肿者可致血氧饱和度下降。

2. 亚急性期：在食管狭窄早期，表现为吞咽困难，主要是固体食物哽噎感；由于胃功能障碍，可出现腹胀、反流症状；因进食减少或吸收不良，可出现体重下降、低蛋白血症等表现。

3. 慢性期：表现为进行性吞咽困难、食物嵌顿、反流、呕吐、营养不良。

六、诊断

诊断应结合误服史、临床表现、体格检查及相关的辅助检查进行综合判断，重点是评估严重程度及并发症，应注意无症状患儿也可能存在食管黏膜损伤。

1. 病史采集：收集误服物质种类、形态、pH 值、浓度(尽量获取包装及成分表)等信息，估算误服量，询问误服时间及症状。婴幼儿无法语言表达，应警惕隐匿性损伤，注意是否有烦躁、拒奶等表现，是否合并吸入性损伤。了解既往史，包括食管手术史(如先天性食管闭锁)。

2. 体格检查：评估生命体征，特别注意呼吸、循环状态。重点检查口咽部黏膜灼伤，检查胸骨压痛、腹部体征，如腹部压痛、反跳痛及腹肌紧张，警惕胃、十二指肠穿孔和肠坏死。部分患儿因恐惧或疼痛轻微而表现隐匿，需结合辅助检查。

3. 辅助检查：(1) 实验室检查^[23]：血常规、超敏 C 反应蛋白、血气分析、电解质、血糖、肝肾功能、凝血功能，评估全身炎症反应及代谢紊乱。(2) 影像学：① 胸腹 X 线片^[2, 23]：直立位+侧位，注意观察肺部情况及有无消化道穿孔，关注颈部气肿、纵隔气肿、吸入性肺炎、膈下游离气体、腹膜炎征象等。② CT^[13, 24-25]：可以评估食管深层组织损伤，观察上消化道有无全层坏死及穿孔。③ 超声：具有实时便捷的优势，可评估上消化道损伤的程度及有无穿孔等情况。④ 消化道造影^[3, 24]：急性期不宜应用，亚急性期及慢性期可选择碘海醇等水溶性造影剂。(3) 喉镜检查^[26]：有咽喉部症状或体征时，建议进行喉镜检查，评估咽喉部情况。(4) 上消化道内镜检查：胃镜检查是评估上消化道黏膜损伤程度的主要方法，可预测狭窄形成的风险，并指导制订治疗方案^[27]。① 胃镜检查时机^[28-31]：在误服后 12~24 h 完成内镜诊断，损伤评级参照 Zargar 分级。12 h 以内的胃镜检查存在低估食管损伤的可能，但一般不要超过 48 h，以降低胃镜检查穿孔风险。根据病情可在内镜直视下置入鼻胃管或鼻肠管，保证肠内营养支持。即使无症状，仍需内镜检查排除隐匿性损伤，有报道显示无口腔损伤者 12%~35% 存在食管损伤^[11]。由于组织软化和易碎，72 h 至 2 周内应避免胃镜检查以防穿孔；后期则可谨慎胃镜检查，以了解食管、胃窦、幽门有无狭窄或梗阻。② 禁忌证^[27]：血流动力学不稳定、疑似穿孔为绝对禁忌证；严重喉头水肿未行气管插管者、深度下咽部烧伤、呼吸道严重烧伤为相对禁忌证。③ 麻醉方式：全身麻醉，误服强酸、强碱者建议采用气管插管。④ 操作注意事项：选用管径小的内镜，婴幼儿可使用超细内镜，减少穿孔风险。

食管黏膜损伤的内镜分级标准可采用 Zargar 分级^[2, 29]：0 级正常。I~III 级提示黏膜损伤，I 级



预后良好；Ⅱ A 狹窄可能性小；Ⅱ B 狹窄风险高，穿孔风险低；Ⅲ A 狹窄风险高，穿孔风险高于Ⅱ B 级；Ⅲ B 穿孔和狹窄风险高。Ⅳ级提示透壁性损伤，即穿孔，致死性高。食管腐蚀性损伤 Zargar 分级的内镜表现见图 1。

七、治疗

儿童上消化道腐蚀性损伤处理的关键是掌握院前急救措施、及时送医、避免二次损伤，维持生命体征的稳定，及时进行内镜评估，加强多学科团队合作，以降低致残率和病死率^[2-3]。

(一) 院前急救

家长或目击者按以下步骤进行初步处理。
(1) 即刻干预：①迅速移开腐蚀剂容器。②尽快去除沾染在衣物或皮肤上的腐蚀物，用大量清水冲洗身体接触部位。③若为粉状腐蚀物，可用湿布擦拭口腔，避免刺激引起呕吐。④收集腐蚀剂包装、残留物或呕吐物，用密封袋保存^[15]。(2) 禁止催吐、饮水、进食、服用中和剂^[14]。(3) 尽快送医。

(二) 急诊处理

快速评估生命体征和病情严重程度。(1) 保持气道通畅，及时进行气道管理和维护，必要时吸氧，声音嘶哑、流口水、鼻翼扇动和喘鸣表明累及喉部或会厌，初始可雾化吸入肾上腺素和(或)布地奈德(肾上腺素常用 0.25~0.50 mg/kg，最大剂量 5 mg，布地奈德常用 2 mg，加生理盐水至 5 ml，雾化吸入)。在短期内可减轻上气道肿胀，及时请耳鼻喉科和麻醉科会诊，喉头水肿者尽早行气管插管^[8]。(2) 生命体征不稳定者需要及时液体复苏，纠正电解质紊乱、酸碱失衡和休克。(3) 禁止催吐、洗胃、饮水、进

食、服用中和剂或活性炭，避免二次损伤^[14]。(4) 启动多学科团队合作，影像学检查评估损伤部位及程度，做好胃镜前准备，12~24 h 内进行内镜 Zargar 分级^[23]，根据病情需要决定是否置管并选用合适的置管方式。(5) 针对特定的腐蚀物选择相应的药物，如误服氢氟酸可静脉使用葡萄糖酸钙纠正低钙血症^[32-33]。(6) 上消化道纽扣电池异物在 2~6 h 内行紧急胃镜钳取^[34]。

(三) 药物治疗

1. 药物治疗原则：根据内镜 Zargar 分级、全身炎症反应及并发症进行分层管理，制订个体化方案。

2. 药物使用：(1) 抑酸：质子泵抑制剂如奥美拉唑适用于所有上消化道腐蚀性损伤，重症时静脉滴注，剂量为 1~2 mg/(kg·d)，分 2 次；口服剂量为 0.5~1.0 mg/(kg·d)，晨起空腹服用，疗程 2~4 周；Ⅰ 级损伤目前推荐短期使用(<7 d)，Ⅲ A 级损伤抑酸治疗应≥4 周^[8, 27]。(2) 黏膜保护：如磷酸铝凝胶，对于Ⅱ A 级及以下的黏膜损伤可酌情应用 2~4 周^[35-36]。(3) 抗生素：非预防性使用，仅限明确感染时^[37]。(4) 糖皮质激素：是否减少狭窄形成尚有争议，预防狭窄的循证依据不足，不推荐常规使用^[14, 27, 38-40]，有穿孔风险者不建议使用^[2, 27, 39]。全身炎症反应严重者，可考虑早期短疗程使用糖皮质激素，需联合抗生素，并严密监测不良反应，注意糖皮质激素可能会掩盖病情的严重性而增加并发症发生的风险^[27, 39]。

(四) 营养支持

1. 营养支持原则：根据内镜 Zargar 分级分层管理，制订个体化营养策略，避免过度禁食，尽早开始营养支持^[41]。

2. 营养干预：损伤后尽早启用肠内营养^[42]。不同损伤分级的营养干预方案^[23]：(1) Ⅰ 级：经口喂养，从流质到半流质，再过渡到普食(24~48 h)，按年龄推荐摄入量，避免过热、酸性食物(如橙汁)。(2) Ⅱ A 级：经口喂养，少量多餐(6~8 次/d)，72 h 后逐步过渡至半流质。(3) Ⅱ B 级：鼻胃管或鼻肠管喂养。(4) Ⅲ A、Ⅲ B 级：鼻胃管、鼻肠管喂养或肠外营养。

(五) 并发症的预防与管理

1. 食管及幽门狭窄：后续出现狭窄者，首选内镜下球囊扩张，时机为损伤后 3 周(瘢痕形成期)；频率为首次扩张后，根据病情可每 2~4 周重复 1 次^[24, 43]。食管中

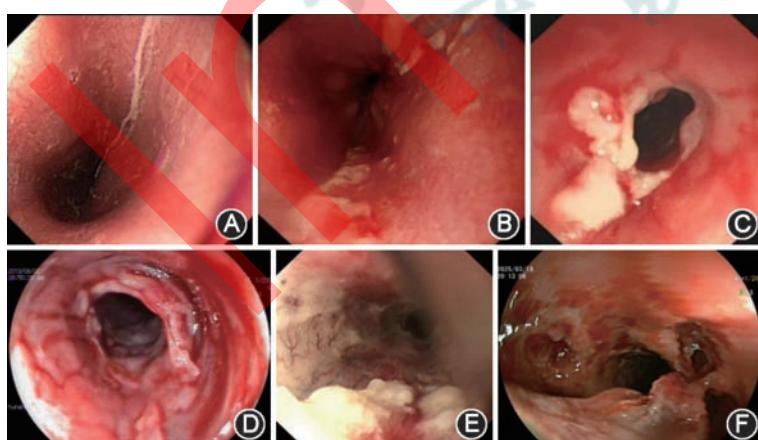


图 1 食管腐蚀性损伤 Zargar 分级的内镜表现 A: Ⅰ 级，内镜下可见膜水肿和红斑；B: Ⅱ A 级，内镜下可见黏膜较脆、出血、表浅溃疡；C: Ⅱ B 级，内镜下可见深部散在或环周溃疡；D: Ⅲ A 级，内镜下可见局灶、散在坏死；E: Ⅲ B 级，内镜下可见广泛坏死；F: Ⅳ 级，内镜下可见穿孔



下段的中短段型狭窄,多次球囊扩张(≥ 3 次)或药物注射治疗无效时,可选择食管支架置入^[43]。目前儿童中应用较多的为全覆膜镍钛合金食管支架,支架放置时间不宜过长,一般 6~8 周。

2. 穿孔或瘘管:内镜治疗无效,需外科干预^[23]。

(六) 手术治疗

1. 急诊手术:(1)适应证:上消化道广泛坏死、穿孔和严重出血伴血流动力学不稳定者;颈部、纵隔、胸腔、腹腔广泛组织坏死甚至积脓者。(2)手术方式:清创、引流、造口、切除等手术治疗。

2. 择期手术:(1)适应证:口咽部瘢痕狭窄、食管-气管瘘、长段食管狭窄、胃体狭窄、幽门狭窄(内镜治疗失败者)、十二指肠狭窄。(2)手术方式:口咽部成形术、食管修补术、气管瘘修补术、结肠代食管术、空肠代食管术、幽门十二指肠成形术等^[44-46]。

(七) 心理干预

重视创伤后应激障碍筛查与干预,针对患儿及家庭提供心理支持,尤其自残病例。长期造瘘患儿需心理科介入干预^[23]。

八、随访管理

上消化道化学性腐蚀损伤的诊治周期一般较长,并发症常见,依据病情和患儿具体情况制订随访计划。与家长充分沟通,告知预后及随访注意事项,取得家长的配合。

1. 营养管理:早期肠外肠内营养合理应用,加强管饲、造口护理。食物从流质逐渐到软食,同时记录患儿饮食情况与生长发育情况^[12]。

2. 专科随访:根据不同损伤级别制订随访计划,胃镜或(和)上消化道造影评估狭窄。Zargar II B 级及以上的患儿:(1)损伤后 1 个月评估狭窄情况;(2)损伤后 3、6、12 个月评估狭窄程度、营养状态(如体质指数、白蛋白水平);Zargar III 级患儿:每 4 周内镜评估至损伤后 6 个月,重点监测狭窄进展情况,后期每 3~6 个月评估 1 次狭窄情况^[23, 47]。

儿童上消化道腐蚀性损伤诊治流程见图 2。

九、预防与家庭宣教

1. 高危物品管理:安全储存教育,腐蚀性物品如洁厕剂、管道疏通剂等存放于儿童无法触及的柜子或

加装儿童安全锁,原包装存放,避免分装至饮料瓶^[39]。识别全球腐蚀性物质标记为第 8 类危险品。

2. 家庭教育:误服后立即就医,勿自行催吐或喂水,携带误服物品包装到医院。勿因“无症状”拒绝胃镜检查。

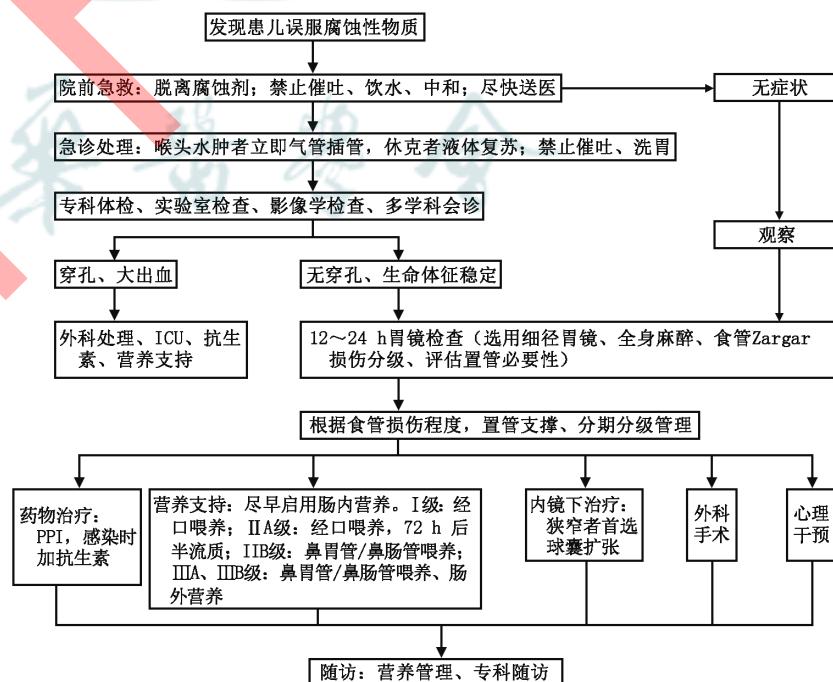
3. 产品改良:产品和包装符合儿童安全要求^[48]。

4. 政策立法:严格执行我国《危险化学品名录》明确规定了腐蚀品的运输与储存规范。强制腐蚀性产品使用防儿童包装标准;高危产品添加荧光警示标识。

综上所述,上消化道腐蚀性损伤是可预防的儿童意外伤害。强调预防为先,注重安全宣教,加强家长或监护人的安全意识。上消化道腐蚀性损伤的诊治需多学科协作,早期识别、规范处理。本共识对儿童上消化道腐蚀性损伤的诊治做了一定的规范指导,但部分内容尚缺少高质量的文献支持。今后要加强多中心临床研究,在抗生素、糖皮质激素、黏膜保护剂等药物的临床应用、食管狭窄的扩张时机、处理方法及手术的时机、方式、结局等方面提供更多的循证依据。

(江米足 李中跃 龚四堂 王宝西 吴捷
刘海峰 李小芹 赵红梅 执笔)

参与本共识制订的专家组名单(按单位及姓名拼音排序):安徽省儿童医院(李传应);北京大学第三医院(李在玲);北京儿童医院



注:ICU 为重症监护室;PPI 为质子泵抑制剂

图 2 儿童上消化道腐蚀性损伤诊治流程图



黑龙江医院(王一);重庆医科大学附属儿童医院(詹学);大连市妇女儿童医疗中心(集团)(罗磊);电子科技大学医学院附属成都市妇女儿童中心医院(谢晓丽);复旦大学附属儿科医院(黄瑛);福建医科大学附属第一医院(吴斌);甘肃省妇幼保健院 甘肃省中心医院(徐晓红);广西医科大学第一附属医院(单庆文、唐清);广东省人民医院(杨敏);广州医科大学附属妇女儿童医疗中心(耿岚岚、龚四堂);贵阳市妇幼保健院 贵阳市儿童医院(朱莉);国家儿童医学中心 首都医科大学附属北京儿童医院(吴捷);河北医科大学第三医院(张琳);河南省儿童医院(李小芹、王跃生);湖南省儿童医院(游洁玉、赵红梅);华中科技大学同济医学院附属同济医院(舒赛男);华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院(梅红);吉林大学白求恩第一医院(王丽波);江南大学附属儿童医院(林琼);江西省儿童医院(万盛华);江西省赣州市妇幼保健院(张剑);金医集团·金华市妇幼保健院(李小兵);空军军医大学唐都医院(江逊、王宝西);昆明医科大学第一附属医院(黄永坤);南京医科大学附属儿童医院(刘志峰);内蒙古自治区妇幼保健院(李瑞凤);内蒙古自治区人民医院(张晓梅);清华大学附属北京清华长庚医院(徐辉巍);山东大学附属儿童医院(魏绪霞、徐俊杰);山东省立医院(孙立锋);山西省儿童医院(胡海燕);上海交通大学医学院附属儿童医院(刘海峰);上海交通大学医学院附属瑞金医院(许春娣);上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心(邓朝晖);上海交通大学医学院附属新华医院(王莹);深圳市儿童医院(王朝霞);首都医科大学附属首都儿童医学中心(钟雪梅);四川大学华西第二医院(汪志凌);苏州大学附属儿童医院(金忠芹);天津市儿童医院 天津大学儿童医院(赵煜);温州医科大学附属第二医院育英儿童医院(黄开宇);厦门市儿童医院(复旦大学附属儿科医院)(陈兢芳);银川市妇幼保健院 银川市儿童医院(张俊华);浙江大学医学院附属第四医院(李中跃、潘建伟);浙江大学医学院附属儿童医院(楼金玕、江米足、徐前成、郑伟);中国医科大学附属盛京医院(孙梅、许玲芬)

秘书成员名单:浙江大学医学院附属儿童医院(徐前成、孙明芳、陈小龙、范宜佳、柳子玉、杨霞、杜晓、陶恩福、郑伟、金指望);浙江大学医学院附属第四医院(潘建伟)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 江米足, 龚四堂. 儿童消化病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2023.
- [2] Hoffman RS, Burns MM, Gosselin S. Ingestion of caustic substances[J]. N Engl J Med, 2020, 382(18): 1739-1748. DOI: 10.1056/NEJMra1810769.
- [3] Chirica M, Bonavina L, Kelly MD, et al. Caustic ingestion[J]. Lancet, 2017, 389(10083): 2041-2052. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30313-0.
- [4] 陈耀龙, 杨克虎, 王小钦, 等. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022 版)[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(10):697-703. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211228-02911.
- [5] 杨克虎. 世界卫生组织指南制订手册[M]. 2 版. 兰州: 兰州大学出版社, 2013.
- [6] 王吉耀, 王强, 王小钦, 等. 中国临床实践指南评价体系的制定与初步验证[J]. 中华医学杂志, 2018, 98(20):1544-1548. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.20.004.
- [7] Niedzielski A, Schwartz SG, Partycka-Pietrzyk K, et al. Caustic agents ingestion in children: a 51-year retrospective cohort study[J]. Ear Nose Throat J, 2020, 99(1):52-57. DOI: 10.1177/0145561319843109.
- [8] Holtestaul T, Franko J, Escobar MA Jr, et al. Pediatric ingestions[J]. Surg Clin North Am, 2022, 102(5):779-795. DOI: 10.1016/j.suc.2022.07.009.
- [9] Sarma MS, Tripathi PR, Arora S. Corrosive upper gastrointestinal strictures in children: difficulties and dilemmas[J]. World J Clin Pediatr, 2021, 10(6): 124-136. DOI: 10.5409/wjcp.v10.i6.124.
- [10] Uygun I, Bayram S. Corrosive ingestion managements in children[J]. Esophagus, 2020, 17(4): 365-375. DOI: 10.1007/s10388-020-00745-6.
- [11] Arnold M, Numanoglu A. Caustic ingestion in children-a review[J]. Semin Pediatr Surg, 2017, 26(2): 95-104. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2017.02.002.
- [12] Dörterler ME, Günendi T. Foreign body and caustic substance ingestion in childhood[J]. Open Access Emerg Med, 2020, 12:341-352. DOI: 10.2147/OAEM.S241190.
- [13] Elkaramany M. An overview of corrosive injury of the upper gastrointestinal tract. discussion of types, clinical evaluation, and management procedures[J]. Advances in Digestive Medicine, 2018, 5(4): 115-120. DOI: 10.1002/aid2.13091.
- [14] Bird JH, Kumar S, Paul C, et al. Controversies in the management of caustic ingestion injury: an evidence-based review[J]. Clin Otolaryngol, 2017, 42(3): 701-708. DOI: 10.1111/coa.12819.
- [15] Wightman RS, Read KB, Hoffman RS. Evidence-based management of caustic exposures in the emergency department[J]. Emerg Med Pract, 2016, 18(5):1-17; quiz 17, 20.
- [16] Barrón Balderas A, Robledo Aceves M, Coello Ramírez P, et al. Endoscopic findings of the digestive tract secondary to caustic ingestion in children seen at the emergency department[J]. Arch Argent Pediatr, 2018, 116(6): 409-414. DOI: 10.5546/aap.2018.eng.409.
- [17] Slaughter RJ, Watts M, Vale JA, et al. The clinical toxicology of sodium hypochlorite[J]. Clin Toxicol (Phila), 2019, 57(5): 303-311. DOI: 10.1080/15563650.2018.1543889.
- [18] O'Donnell KA. Pediatric toxicology: household product ingestions[J]. Pediatr Ann, 2017, 46(12):e449-e453. DOI: 10.3928/19382359-20171120-04.
- [19] Okugbo SU, Anyanhun GA, Efobi CA, et al. Presentation and management outcome of childhood corrosive oesophageal injury in Benin City[J]. Afr J Paediatr Surg, 2020, 17(3 & 4):74-78. DOI: 10.4103/ajps.AJPS_90_10.
- [20] Kamat R, Gupta P, Reddy YR, et al. Corrosive injuries of the upper gastrointestinal tract: a pictorial review of the imaging features[J]. Indian J Radiol Imaging, 2019, 29(1): 6-13. DOI: 10.4103/ijri.IJRI_349_18.
- [21] De Lusong M, Timbol A, Tuazon D. Management of esophageal caustic injury[J]. World J Gastrointest Pharmacol Ther, 2017, 8(2): 90-98. DOI: 10.4292/wjgpt.v8.i2.90.
- [22] Losada MM, Rubio MM, Blanca GJA, et al. Ingestion of caustic substances in children: 3 years of experience[J]. Rev Chil Pediatr, 2015, 86(3): 189-193. DOI: 10.1016/j.rchipe.2015.06.004.
- [23] Chirica M, Kelly MD, Siboni S, et al. Esophageal



- emergencies: WSES guidelines[J]. *World J Emerg Surg*, 2019, 14:26. DOI: 10.1186/s13017-019-0245-2.
- [24] Tringali A, Thomson M, Dumonceau JM, et al. Pediatric gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) guideline executive summary[J]. *Endoscopy*, 2017, 49(1):83-91. DOI: 10.1055/s-0042-111002.
- [25] Cutaia G, Messina M, Rubino S, et al. Caustic ingestion: CT findings of esophageal injuries and thoracic complications [J]. *Emerg Radiol*, 2021, 28(4): 845-856. DOI: 10.1007/s10140-021-01918-1.
- [26] Shcherbaeva T, Muallem Kalmovich L, Shalem T, et al. Caustic ingestion in children: the otolaryngologist perspective[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2022, 38(9): e1541-e1544. DOI: 10.1097/PEC.0000000000002738.
- [27] Obarski P, Włodarczyk J. Diagnosis and management of gastrointestinal chemical burns and post-burn oesophageal stenosis[J]. *Kardiochir Torakochirurgia Pol*, 2021, 18(4):252-259. DOI: 10.5114/kitp.2021.112194.
- [28] Hall AH, Jacquemin D, Henny D, et al. Corrosive substances ingestion: a review[J]. *Crit Rev Toxicol*, 2019, 49(8):637-669. DOI: 10.1080/10408444.2019.1707773.
- [29] Zargar SA, Kochhar R, Mehta S, et al. The role of fiberoptic endoscopy in the management of corrosive ingestion and modified endoscopic classification of burns[J]. *Gastrointest Endosc*, 1991, 37(2):165-169. DOI: 10.1016/s0016-5107(91)70678-0.
- [30] Thomson M, Tringali A, Dumonceau JM, et al. Paediatric gastrointestinal endoscopy: European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition and European Society of gastrointestinal endoscopy guidelines[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2017, 64(1): 133-153. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001408.
- [31] Narkutė A, Žilinskaitė V. Overview of caustic ingestion cases at the Children's Hospital of Vilnius University Hospital Santaros Klinikos between 2011 and 2018[J]. *Acta Med Litu*, 2019, 26(4): 199-204. DOI: 10.6001/actamedica.v26i4.4204.
- [32] Vijayan SM, Göen T, Dennerlein K, et al. Calcium, magnesium and aluminium ions as decontaminating agents against dermal fluoride absorption following hydrofluoric acid exposure[J]. *Toxicol In Vitro*, 2021, 71: 105055. DOI: 10.1016/j.tiv.2020.105055.
- [33] Cheong H, Kim J. Fatal hydrofluoric acid poisoning: histologic findings and review of the literature[J]. *Forensic Sci Med Pathol*, 2023, 19(1): 67-71. DOI: 10.1007/s12024-022-00552-8.
- [34] 中华医学会儿科学分会消化学组, 中华儿科杂志编辑委员会. 中国儿童消化道异物诊断、管理和内镜处理专家共识[J]. 中华儿科杂志, 2022, 60(5):401-407. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20211227-01081.
- [35] Zhang Y, Yan X, Huang Y, et al. Efficacy of oral steroid gel in preventing esophageal stricture after extensive endoscopic submucosal dissection: a randomized controlled trial[J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(1): 402-412. DOI: 10.1007/s00464-021-08296-2.
- [36] Nie D, Yan X, Huang Y. Efficacy of hydrocortisone sodium succinate and aluminum phosphate gel for stricture prevention after $\geq 3/4$ circumferential endoscopic submucosal dissection[J]. *J Int Med Res*, 2020, 48(4): 300060519894122. DOI: 10.1177/0300060519894122.
- [37] Gambardella C, Allaria A, Siciliano G, et al. Recurrent esophageal stricture from previous caustic ingestion treated with 40-year self-dilation: case report and review of literature[J]. *BMC Gastroenterol*, 2018, 18(1): 68. DOI: 10.1186/s12876-018-0801-3.
- [38] Usta M, Erkan T, Cokugras FC, et al. High doses of methylprednisolone in the management of caustic esophageal burns[J]. *Pediatrics*, 2014, 133(6): E1518-1524. DOI: 10.1542/peds.2013-3331.
- [39] Alser O, Hamouri S, Novotny NM. Esophageal caustic injuries in pediatrics: a sobering global health issue[J]. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*, 2019, 27(6):431-435. DOI: 10.1177/0218492319842441.
- [40] Katibe R, Abdelgadir I, McGrogan P, et al. Corticosteroids for preventing caustic esophageal strictures: systematic review and meta-analysis[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2018, 66(6):898-902. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001852.
- [41] Uygun I, Aydogdu B, Okur MH, et al. Clinico-epidemiological study of caustic substance ingestion accidents in children in Anatolia: the DROOL score as a new prognostic tool[J]. *Acta Chir Belg*, 2012, 112(5): 346-354. DOI: 10.1080/00015458.2012.11680850.
- [42] Montoro-Huguet MA. Dietary and nutritional support in gastrointestinal diseases of the upper gastrointestinal tract (i): esophagus[J]. *Nutrients*, 2022, 14(22): 4819. DOI: 10.3390/nu14224819.
- [43] 中华医学会儿科学分会消化学组, 中华儿科杂志编辑委员会. 中国儿童食管狭窄诊治专家共识[J]. 中华儿科杂志, 2023, 61(7): 588-593. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20230417-00277.
- [44] Awad K, Jaffray B. Oesophageal replacement with stomach: a personal series and review of published experience[J]. *J Paediatr Child Health*, 2017, 53(12): 1159-1166. DOI: 10.1111/jpc.13653.
- [45] Bradshaw CJ, Sloan K, Morandi A, et al. Outcomes of esophageal replacement: gastric pull-up and colonic interposition procedures[J]. *Eur J Pediatr Surg*, 2018, 28(1):22-29. DOI: 10.1055/s-0037-1607041.
- [46] Nayar R, Varshney VK, Goel AD. Outcomes of gastric conduit in corrosive esophageal stricture: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Gastrointest Surg*, 2022, 26(1):224-234. DOI: 10.1007/s11605-021-05124-9.
- [47] Powers K, Baldassari C, Lucas J. Pediatric esophageal foreign bodies and caustic ingestions[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2024, 57(4): 623-633. DOI: 10.1016/j.otc.2024.02.016.
- [48] Yen CW, Lee EP, Cheng SC, et al. Household cleaning products poisoning in a pediatric emergency center: a 10-year cross-sectional study and literature review[J]. *Pediatr Neonatol*, 2021, 62(6):638-646. DOI: 10.1016/j.pedneo.2021.05.026.

