

22 Liu GS, Morales A, Vafiadaki E, et al. A novel human R25C-phospholamban mutation is associated with super-inhibition of calcium cycling and ventricular arrhythmia[J]. *Cardiovasc Res*, 2015, 107(1): 164-174.

23 Ramratnam M, Salama G, Sharma RK, et al. Gene-Targeted Mice

with the Human Troponin T R141W Mutation Develop Dilated Cardiomyopathy with Calcium Desensitization[J]. *PLoS One*, 2016, 11(12): e0167681.

[收稿日期 2018-01-17][本文编辑 谭毅 吕文娟]

### 新进展综述

## 多原发食管癌的内镜诊断现状与展望

易楠(综述), 梁列新(审校)

基金项目: 广西卫计委科研课题(编号:Z20170358)

作者单位: 530021 南宁,广西壮族自治区人民医院消化内科

作者简介: 易楠(1984-),女,医学硕士,主治医师,研究方向:消化内镜,超声内镜诊断及治疗。E-mail:08elaine@163.com

通讯作者: 梁列新(1961-),男,医学博士,主任医师,研究方向:消化病系的诊疗。E-mail:mdlialngx@126.com

**[摘要]** 多原发食管癌是指食管内发现2个或更多彼此之间不连续的癌灶,其术前诊断直接影响治疗方式的选择和患者的预后及生存期,内镜是其最直观可靠的诊断方法。目前各种色素内镜、电子染色内镜、放大内镜等新型内镜的应用,有效地提高了食管癌及多原发食管癌的检出率。该文就多原发食管癌的内镜诊断现状与展望作一综述。

**[关键词]** 食管肿瘤; 多原发性; 窄带成像技术; 联动成像技术; 蓝激光内镜

**[中图分类号]** R 735.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2018)10-1056-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2018.10.30

**Current status and prospect of endoscopic diagnosis of multiple primary esophageal carcinoma** Yi Nan, LI-ANG Lie-xin. Department of Gastroenterology, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

**[Abstract]** Multiple primary esophageal carcinoma is the presence of two or more discontinuous cancers in the esophagus. Preoperative diagnosis directly affects the choice of treatment modalities and the prognosis and survival time of the patients. Endoscopy is the most intuitive and reliable diagnostic method. Currently, the application of new endoscopes, such as pigmented endoscopy, electronic staining endoscopy and magnifying endoscopy, has effectively improved the detection rates of esophageal carcinoma and multiple primary esophagus. In this paper, the current status and prospect of endoscopic diagnosis of multiple primary esophageal carcinoma are reviewed.

**[Key words]** Esophageal carcinoma; Multiple primary; Narrow band imaging(NBI); Linked color imaging(LCI); Blue laser imaging(BLI)

食管癌作为发病率较高的恶性肿瘤之一已引起越来越多人的重视,其发病率在全球范围居恶性肿瘤第8位,在我国大陆居各类肿瘤第5位,其病死率在全球范围居恶性肿瘤第6位,在我国大陆居第4位<sup>[1,2]</sup>。食管内发现2个或更多彼此之间不连续的癌灶称为多原发食管癌,按其出现的时间间隔不同分为同时性和异时性多原发食管癌,其间隔时间尚

无明确规定,国内一般以半年为界。多原发食管癌并非罕见,文献<sup>[3]</sup>报道其发生率占有食管癌的2.42%~9.88%。此数据差异较大,其发生来源尚存有争议,一种观点认为是癌细胞经黏膜下淋巴管播散所致;另一观点则认为认为是多克隆同时性多原发肿瘤<sup>[4]</sup>。目前多采用 Warren 和 Gates<sup>[5]</sup>提出的多原发癌的诊断标准:(1)每个肿瘤必须有明确的恶性

组织病理学改变;(2)每个肿瘤必须具有独立的病理类型;(3)必须排除第二癌为第一原发癌浸润和转移的可能。多原发癌漏诊率较高,而术前诊断直接影响治疗方式的选择而影响预后。治疗上多原发癌与转移癌和复发癌截然不同,积极的手术完全切除是较好的选择,可使患者获得长期的生存,其疗效与单发癌相似<sup>[6]</sup>。诊断多原发食管癌主要依靠影像学及内镜技术,各项方法均有优缺点。食管钡餐及胃镜都只能显示管腔内病变,对于是否存在食管周围邻近组织的侵犯无法做出判断。CT检查可以准确显示病变范围、毗邻关系、淋巴转移等情况,但较难检出早期食管癌及较小病灶。正电子发射断层成像术(PET)对于发现多发病灶尤其是较小病灶具有独特的优势<sup>[4,7,8]</sup>,但费用较高。在众多的诊断方法中,胃镜最直观可靠,也是病理活检的必要手段。随着内镜技术的高速发展,各种色素内镜、电子染色内镜、放大内镜应运而生,能有效地提高食管癌及多原发食管癌的检出率<sup>[9]</sup>。本文就多原发食管癌的内镜诊断现状作一综述。

## 1 白光胃镜检查

胃镜是诊断食管癌的主要方法,包括普通筛查和精查两种方式,临床上对普通患者进行筛查发现可疑病变后可进一步进行精查,以明确病变性质。进展期食管癌容易辨识,但早期食管癌在普通白光内镜下无特异性表现,难以辨别其性质。早期食管鳞癌及癌前病变在内镜下主要有以下几种表现<sup>[10]</sup>:(1)颜色的改变,可为斑片状发红或发白,边界欠清晰;(2)黏膜形态的改变,微隆起或凹陷,亦有完全平坦型,黏膜比较粗糙,可伴有糜烂或结节,质地比较脆或硬,触碰易出血;(3)血管纹理的改变,黏膜下血管模糊或消失。观察时要注意调节充气量,充气过多或过少均会影响病变的诊断。早期食管鳞癌内镜下可分为3种类型,即0~I型(隆起型)、0~II型(平坦型)、0~III型(凹陷型)。0~II型又可分为0~IIa型(浅表隆起型)、0~IIb(完全平坦型)型和0~IIc型(浅表凹陷型)。对于0~I型、0~III型病变,白光内镜下仔细观察多不会漏诊,0~II型病变较为平坦,容易漏诊,尤其0~IIb型病变。此时需要行色素内镜或电子染色内镜检查,对于可疑病变应行靶向活检。普通白光胃镜对同时性多原发食管癌的漏检率较高,检出率仅为65.0%~89.5%<sup>[11]</sup>。造成胃镜漏检病灶的可能原因:(1)位于上方的食管肿瘤阻塞管腔时,影响胃镜通过导致下方肿瘤漏诊。目前,新型的经鼻胃镜直径只有2.7~4.0 mm,

对于食管上段癌管腔狭窄镜身无法通过者,经鼻内镜可以弥补此方面的不足。(2)肿瘤过小胃镜不易分辨。(3)当肿瘤主要向腔外生长,食管黏膜未见改变或改变轻微时容易导致漏检。(4)主癌灶与次癌灶距离较近,且远端病灶较小,被近端肿块遮挡或癌灶间距较近不利于镜下观察。(5)检查医师对同时性多原发食管癌认知度和重视度不够,在发现主癌灶后可能忽略进一步寻找次癌灶。尽管如此,胃镜仍是目前食管癌及癌前病变筛查及精查的常规手段。

## 2 色素内镜检查

色素内镜检查常用的染色剂有碘(卢戈氏液)与甲苯胺蓝。临床更常用碘染色法。普通白光镜下,食管癌可表现为隆起、凹陷、发红或充气后食管形态改变。早期病变时,这些变化比较轻微,容易被忽略,尤其是较小的平坦病灶。在食管鳞癌筛查时,选择1.2%~2.5%碘剂对食管黏膜喷洒,可大大提高早期食管鳞癌及癌前病变的检出率<sup>[12-14]</sup>,是目前食管癌筛查中最有效的方法。碘分子和细胞中糖原的相互反应是碘染色的机制。正常鳞状上皮细胞中含有足够的糖原,可以和碘分子相互反应,反应后的黏膜显示为棕褐色。当上皮细胞缺陷或有异常时,糖原含量下降,则影响其与碘分子的相互作用,黏膜则表现为不着色。碘染色级别判定及其内镜诊断标准<sup>[15]</sup>(根据碘染色后组织的着色情况及边界是否清楚来判定染色级别):I级,不着色区域明显,边界清楚,病变有隆起或凹陷感;II级,不着色区域颜色淡,但边界清楚;III级,不着色区域颜色较淡且边界不清。正常染色(棕色)为阴性。碘染色阳性的病灶,病理结果可以是炎症、低级别上皮内瘤变,也可以是高级别上皮内瘤变或食管癌。对高级别上皮内瘤变和食管癌的诊断特异性不高是碘染色的不足之一,文献<sup>[16]</sup>报道为40%~95%不等。另有学者<sup>[17]</sup>提出,碘染色几分钟后,“粉红色征”阳性可以有效地将高级别上皮内瘤变和食管癌与其他病灶区分出来。其原理可能是:喷洒后的碘液通过被动扩散,渗透到上皮层内,富含糖原的棘层细胞与碘液反应,所以周边正常上皮会变成棕黑色。肿瘤区域不出现化学反应,所以看到的是碘酒的浅黄色。随后,碘液逐渐消散(与碘液刺激神经末梢引发黏膜肌蠕动有关),主要从上皮层渗出到腔面。最表层的上皮相当于一层屏障,起到保护的作用。不染区中间的部分由于表面扁平上皮层被破坏,屏障缺失,所以碘液先消散掉,这个区域则最先恢复到病变原先的色泽,也就是粉红色,这个过程一般出现在碘液喷洒后3 min

左右。而周边的病变区域由于表面上皮层还保持完整,屏障还在,对碘液渗出到腔面起到一个阻挡作用,所以消散时间会更长。高级别上皮内瘤变和食管癌侵犯上皮层更为严重,“粉红色征”呈阳性改变;而低级别上皮内瘤变仍有残留的富含糖原细胞,可以和碘分子轻微反应,并起到一定的阻挡作用,因此“粉红色征”呈阴性。在窄带成像技术(narrow band imaging, NBI)模式下观察,粉红色的黏膜变化呈现为闪亮的银色,称“银色征”。对于多原发食管癌,次癌灶分布较广,采用内镜下碘染色加病理诊断,可以防止早期病变的漏诊,防止术后再发癌<sup>[11,18,19]</sup>。碘染色法着色与不着色对比鲜明,一目了然,可以准确进行内镜下指示性活检,通过准确定位,明确上、下界,可以提高诊断率,有助于制定合理的治疗方案,明确手术切除范围。对手术切除标本也应立即用碘染色以确保切缘阴性<sup>[20]</sup>。需要注意的是,手术是确诊多原发食管癌的最后机会。碘染色耗时费力,对黏膜有刺激性,部分患者表现出强烈的烧心、胸骨后灼热感等症状。另外,某些区域如食管上段及咽部等,由于存在吸入性肺炎的危险而无法进行碘染色,增加了碘染色在食管病变诊断中的局限性。

### 3 电子染色内镜检查

包括 NBI、智能分光比色技术(Fuji intelligent chromo endoscopy, FICE)、高清电子染色内镜(i-scan)等。在不延长内镜检查时间的前提下,电子染色内镜对病变诊断的敏感度明显高于白光内镜(97% vs 55%,  $P < 0.01$ ),并且可避免过度活检而影响内镜下治疗<sup>[21-23]</sup>。目前富士胶片公司开发的蓝色激光成像(blue laser imaging, BLI)系统,联动成像技术(linked color imaging, LCI)在消化道黏膜病变检查中有其独特的优势,也引起了众多临床工作者的关注。

**3.1 NBI** NBI 利用特殊的滤光器将疝气灯的白光波长窄化,并将红、绿、蓝三色光的深度限制在黏膜表层,使所重建的毛细血管显得更清晰,与周围正常黏膜形成鲜明对比,从而提高早期表浅癌的发现率<sup>[24]</sup>,但由于被滤掉了部分光线,NBI 的光源强度减弱、图像较暗,从而限制了对较广黏膜区域的观察,存在一定的缺陷。NBI 依靠光谱变化,无需辅助药物就可实现内镜下“光染色”,而且在检查过程中无任何禁忌证及不适。NBI 无论是否结合放大内镜,对食管病变的发现都是有意义的。根据 NBI 模式下观察食管病变边界是否清楚及表面黏膜形态来判定病变级别<sup>[25]</sup>: I 级,褐色区域明显且边界清楚,病变表面粗糙不平,有隆起或凹陷感; II 级,褐色区域淡且边

界清楚; III 级,褐色区域较淡且边界不清。NBI 模式下未见明显褐色区域为阴性。国内学者<sup>[26]</sup>认为 NBI 及碘染色内镜对早期食管癌均具有较好的诊断价值,对于癌前病变中的高级别上皮内瘤变两者的诊断价值相近,但对于低级别上皮内瘤变 NBI 诊断价值不及碘染色。在清晰显示病变边界方面,碘染色仍有明显的优势,NBI 尚不能取代碘染色<sup>[27]</sup>。

**3.2 BLI** BLI 是蓝激光内镜系统(LASERE)可提供的四种观察模式中的一种。此项新的内镜系统 2011 年在日本投入使用,而在中国目前刚开始引进使用,故其在胃肠道病变的诊断价值尚缺乏充分的研究数据。LASERE 蓝激光内镜系统首次研发采用激光光源,有别目前惯用的卤素灯或氩气灯光源,搭载了“白光观察用激光”和“窄带光观察用激光”两种波长不同的激光。白光观察用激光( $450 \pm 10$ ) nm 可让荧光体高效率发光,通过荧光体发出适合于常规检查的宽光谱、明亮度较高的白光,可以使图像以自然的颜色呈现在显示器上。而窄带光观察用激光( $410 \pm 10$ ) nm 作为适合强调表层处理波长的窄带光与白色光混合后照射,可突出黏膜表层的微细血管、黏膜的细微凹凸状况,同时保有亮度,可提高早期癌症的诊断率。BLI 不论是否结合放大内镜对于食管病变的诊断都是有用的。在无放大情况下,BLI 在食管癌病变区域和周围黏膜之间具有较高色彩对比,结合放大内镜则更容易清晰观察各种大小的无血管区域,迂曲血管、分支血管和黏膜下静脉在一些食管癌患者中也能清晰显示,这有利于确定癌灶的侵袭深度<sup>[28]</sup>。Yoshida 等<sup>[29]</sup>通过对 314 例结直肠息肉患者进行回顾性分析发现,BLI 结合放大内镜对大肠息肉总体的诊断准确率为 84.3%;此外,BLI 不结合放大内镜对判断直径  $< 10$  mm 的息肉是否为肿瘤性病变为 95.2%,明显高于白光内镜的诊断准确率(83.2%)。Yoshida 等<sup>[30]</sup>的多中心开放研究发现,通过比较使用 BLI 放大内镜和 NBI 放大内镜观察 104 例结直肠肿瘤患者的血管和表面结构来诊断结直肠肿瘤,可预测到其组织病理学诊断及浸润深度。该方法的诊断效果和 NBI 放大内镜相似。

**3.3 LCI** LCI 也是 LASERE 可提供的四种观察模式中的一种。LCI 通过“白光观察用激光”和“窄带光观察用激光”两种波长不同的激光同时进行平衡照射,并加入红色成分的信号,再通过主机软件处理,针对黏膜表面的红色部分进行强化,使红色区域更红,白色区域更白,且拥有近似白光的明亮度,有利于消化道病变的筛查。正常消化道黏膜在 LCI 照

射下比白光的颜色更浅,而当有炎症发生时,LCI能够加深病变区域的颜色,使得正常与非正常组织的对比度更加明显,提升了病变区域的识别度。LCI的研究报道目前较多见于个案报道。2016年 Dohi 等<sup>[31]</sup>认为当胃幽门螺旋杆菌感染时,通过 LCI 可观察到特征性的胃底腺弥漫性发红,与普通白光内镜相比对诊断 HP 感染更具有实用价值。Ono 等<sup>[32]</sup>通过一例个案报道,认为胃黏膜肠上皮化生是胃癌的高危因素,而肠化生在 LCI 下呈容易被识别的特征性的紫色改变。Okada 等<sup>[33]</sup>报道了一例结肠侧向发育型肿瘤的病例,通过 LCI 观察此病灶能清楚地显示为一明显的红色区域,与普通白光相比,LCI 使得病变及其边界更容易辨识。此病灶最后在内镜下被完整地切除,术后病理提示腺瘤伴高级别上皮内瘤变,并且切缘呈阴性。有学者<sup>[34]</sup>开发了 Matlab 软件用于分析 LCI 的成像特点,认为 LCI 模式下消化道黏膜颜色的改变可能与某些特定的疾病相关,并可以提高消化道黏膜病变靶向活检的有效性和准确性。

#### 4 其他

除了普通胃镜、色素内镜及电子染色内镜外,目前自动荧光成像、共聚焦内镜、细胞学内镜等技术也在临床开展使用,有助于消化道早期及多发病变的检出。

#### 5 结语

综上所述,对于内镜下发现的食管癌病灶,无论是早期还是进展期食管癌,都不能满足于对一个癌灶的检出,应重视多重癌的检出。普遍认为食管癌患者易伴发咽部肿瘤,因此内镜操作者应按照城市癌症早诊早治项目技术方案对整个上消化道进行完整筛查及精查。即使在暂无法开展新型内镜技术的医院,若患者或病灶部位无明显禁忌症时,每例食管癌患者应常规行碘染色检查以提高多原发食管癌的检出率。多原发食管癌的诊断对于食管癌患者治疗方式的选择具有重要意义,直接影响到患者的预后和生存期。目前用于临床的内镜检查新技术很多,均各有所长,但亦有各自的局限性,还无法完全取代传统的病理活组织检查。新型内镜系统的研发,使上述内镜检查技术得到进一步改善和提高,旨在对早期消化道癌及癌前病变作出即时诊断,但临床广泛应用还需时日。近年来,我国对早期消化道癌的诊断率已有明显提升,但与日、韩等国家仍有差距,需广大的消化专业医务工作者不断努力,加强对早期消化道癌的临床研究,提高内镜下识别能力,尤其

开展各种内镜技术对早期消化道癌的诊断研究,进一步提高早期消化道癌的诊治水平。

#### 参考文献

- 1 Montgomery EA. Oesophageal cancer//Stewart BW, Wild CP. World Cancer Report 2014[M]. Lyon:International Agency for Research on Cancer, 2014:374-382.
- 2 赫捷,邵康. 中国食管癌流行病学现状、诊疗现状及未来对策[J]. 中国癌症杂志,2011,21(7):501-504.
- 3 王绍波,吴炳炳,季云海,等. 18F-FDG PET/CT 在同时性多原发食管癌中的应用[J]. 中国医学影像学杂志,2016,24(1):1-3,7.
- 4 Morita M, Araki K, Saeki H, et al. Risk factors for multicentric occurrence of carcinoma in the upper aerodigestive tract-analysis with a serial histologic evaluation of the whole resected-esophagus including carcinoma[J]. J Surg Oncol,2003,83(4):216-221.
- 5 Warren S, Gates O. Multiple primary malignant tumors. A survey of the literature and a statistical study[J]. Am J Cancer,1932,16(4):1358-1414.
- 6 Naughton P, Atie M, Leen E, et al. Multiple primary oesophageal tumours[J]. Endoscopy, 2005, 37(8):783.
- 7 王丽娟,吴炳炳,王师全,等. 18F-FDG PET/CT 显像在食管癌分期中的应用[J]. 核技术,2009,32(11):1808-1810.
- 8 朱仁娟,王莉,刘理慧,等. PET/CT 显像在食管癌术前分期中的临床应用[J]. 医学影像学杂志,2008,18(5):494-496.
- 9 王倩,张明君,冯桂建,等. 食管多原发癌 20 例临床分析[J]. 中华医学杂志,2013,93(6):449-451.
- 10 中华医学会消化内镜学分会消化早癌内镜诊断与治疗协作组,中华医学会消化病学分会消化道肿瘤协作组,中华医学会消化病学分会消化病理学组. 中国早期食管鳞状细胞癌及癌前病变筛查与诊治共识(2015年,北京)[J]. 中华消化内镜杂志,2016,33(1):3-18.
- 11 于涛,李建业,蒋俭,等. 同时性多原发食管癌[J]. 中华胸心血管外科杂志,2011,27(10):604-606.
- 12 张永贞,王新正,张铭,等. 食管癌高发区内镜碘染色筛查食管癌/贲门癌的 5 年结果分析[J]. 中国肿瘤,2012,21(1):32-34.
- 13 王中琼,祝德,谭礼让,等. 四川省巴中市 2010-2013 年居民食管癌筛查结果分析[J]. 肿瘤预防与治疗,2014,27(2):81-84.
- 14 Lopes AB, Fagundes RB. Esophageal squamous cell carcinoma-precursor lesions and early diagnosis[J]. World J Gastrointest Endosc, 2012, 4(1):9-16.
- 15 Dawsey SM, Fleischer DE, Wang GQ. Mucosal Iodine staining improves endoscopic visualization of squamous dysplasia and squamous cell carcinoma of the esophagus in Linxian[J]. Cancer,1998, 83(2):220-231.
- 16 Takenaka R, Kawahara Y, Okada H, et al. Narrow-band imaging provides reliable screening for esophageal malignancy in patients with head and neck cancers[J]. Am J Gastroenterol,2009,104(12):2942-2948.
- 17 Shimizu Y, Omori T, Yokoyama A, et al. Endoscopic diagnosis of ear-

ly squamous neoplasia of the esophagus with iodine staining: high-grade intra-epithelial neoplasia turns pink within a few minutes[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2008, 23(4): 546-550.

18 宋丽杰, 吴华星, 付丽娜. 同时性食管多原发癌 99 例内镜检查分析[J]. 实用肿瘤学杂志, 2008, 22(3): 244-245.

19 顾向森, 周悦, 陈亮, 等. 同时性食管多原发癌 47 例分析[J]. 江苏医药, 2015, 41(18): 2146-2147.

20 Kimura H, Konishi K, Earashi M, et al. Early diagnosis of mucosal squamous cell carcinoma of the esophagus: including two interesting cases of superficial spreading-type and multicentric-type squamous cell carcinomas[J]. Dis Esophagus, 1997, 10(3): 201-205.

21 Muto M, Minashi K, Yano T, et al. Early detection of superficial squamous cell carcinoma in the head and neck region and esophagus by narrow band imaging: a multicenter randomized controlled trial[J]. J Clin Oncol, 2010, 28(9): 1566-1572.

22 Yokoyama A, Ichimasa K, Ishiguro T, et al. Is it proper to use non-magnified narrow-band imaging foresophageal neoplasia screening? Japanese single-center, prospective study[J]. Dig Endosc, 2012, 24(6): 412-418.

23 Uedo N, Fujishiro M, Goda K, et al. Role of narrow band imaging for diagnosis of early-stage esophagogastric cancer: current consensus of experienced endoscopists in Asia-Pacific region[J]. Dig Endosc, 2011, 23(Suppl 1): 58-71.

24 Kuznetsov K, Lambert R, Rey JF. Narrow-band imaging: potential and limitations[J]. Endoscopy, 2006, 38(1): 76-81.

25 张明月, 贺舜, 郝长青, 等. 窄带成像技术诊断早期食管癌及其癌前病变的临床应用价值[J]. 中华消化内镜杂志, 2007, 24(6): 410-414.

26 张惠晶, 周环, 矫太伟, 等. 窄带成像技术与碘染色诊断早期食管癌及其癌前病变的对比研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2016, 33(1): 33-36.

27 王鹏飞, 陈兆峰, 王鹏斌, 等. 卢戈氏液染色与窄带成像放大内镜在早期食管癌术前诊断中的价值比较[J]. 中国内镜杂志, 2016, 22(9): 20-24.

28 黄洁丽, 王江红. FICE 和 BLI 技术在消化道病变中的应用[J]. 重庆医学, 2015, 44(36): 5173-5176.

29 Yoshida N, Agi N, Inada Y, et al. Ability of a novel blue laser imaging system for the diagnosis of colorectal polyps[J]. Dig Endosc, 2014, 26(2): 250-258.

30 Yoshida N, Hisabe T, Inada Y, et al. The ability of a novel blue laser imaging system for the diagnosis of invasion depth of colorectal neoplasms[J]. J Gastroenterol, 2014, 49(1): 73-80.

31 Dohi O, Yagi N, Onozawa Y, et al. Linked color imaging improves endoscopic diagnosis of active Helicobacter pylori infection[J]. Endosc Int Open, 2016, 4(7): E800-E805.

32 Ono S, Abiko S, Kato M. Linked color imaging enhances gastric cancer in gastric intestinal metaplasia[J]. Dig Endosc, 2017, 29(2): 230-231.

33 Okada M, Sakamoto H, Takezawa T, et al. Laterally spreading tumor of the rectum delineated with linked color imaging technology[J]. Clin Endosc, 2016, 49(2): 207-208.

34 Sun X, Dong T, Bi Y, et al. Linked color imaging application for improving the endoscopic diagnosis accuracy: a pilot study[J]. Sci Rep, 2016, 19(6): 33473.

[收稿日期 2018-01-11][本文编辑 谭毅 韦颖]

新进展综述

# 儿童肱骨外髁骨不连的治疗进展

张辉(综述), 梁瑞德(审校)

基金项目: 玉林市科技攻关项目(编号: 玉市科攻 20173052)

作者单位: 537000 广西, 玉林市中西医结合骨科医院小儿骨科

作者简介: 张辉(1971-), 男, 在职研究生学历, 学士学位, 副主任医师, 研究方向: 小儿骨科、四肢创伤及关节疾病的诊治。E-mail: zhanghui1293@163.com

**[摘要]** 儿童肱骨外髁骨不连是肱骨外髁骨折后的并发症之一, 其发病后可引起肘部骨发育异常、肘关节对应关系丧失、肢体外观畸形及肘关节功能障碍, 给患儿的身心健康带来严重的负担。深入了解其发病原因、解剖结构及治疗方式有助于规范肱骨外髁骨折的临床治疗及并发症的预防。该文针对儿童肱骨外髁骨不连的病因、解剖及手术治疗等的研究进展进行综述。

**[关键词]** 儿童; 肱骨外髁; 骨不连; 治疗

**[中图分类号]** R 683.41 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2018)10-1060-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2018.10.31