

·论著·

Nd:YAG 激光光纤治疗儿童淋巴管畸形 18 例

张 昊 季 易 陈建兵 崔 杰 沈卫民



全文二维码



开放科学码

【摘要】 目的 探讨采用 Nd:YAG 激光光纤治疗儿童躯干及四肢部位淋巴管畸形的疗效。**方法** 选择南京医科大学附属儿童医院 2018 年 1 月至 2019 年 1 月收住入院的 18 例体表淋巴管畸形患者作为研究对象,术前均行 MRI 及 B 超检查,采用光纤插入法进行激光内照射治疗。每 3 个月治疗一次,重复治疗 3 次,术后早期持续穿戴弹力裤或绷带。18 例均接受 3 次光纤治疗,疗程结束后进行评估,疗效欠佳者可选择其他方法治疗,随访 1~2 年。**结果** 18 例中 3 例淋巴管畸形改善不明显,选择手术治疗。其余 15 例经激光内照射治疗后,淋巴管畸形明显缩小甚至消失,无一例畸形范围继续增大,有效率为 83.3%。6 例瘤体未完全消失者每 6 个月到 1 年病灶内注射聚桂醇 1 次,其中 4 例注射 2 次,1 例注射 3 次,1 例注射 4 次。10 例病灶位于肢体或腋下的患儿中,其中 7 例病灶位于肢体的患者肢体周径较治疗前缩小平均 3.7 cm,3 例病灶位于腋下的患者胸围较治疗前缩小平均 4.03 cm。治疗前患肢与健侧平均差值为 4.7 cm;经治疗后,平均差值缩减为 2.23 cm。治疗前位于腋下的患侧与健侧平均差值为 5.2 cm;经治疗后,平均差值缩减为 1.17 cm。18 例治疗过程中均无明显不良反应。**结论** Nd:YAG 激光光纤治疗儿童躯干及四肢部位淋巴管畸形安全可行,有较大的临床应用价值。

【关键词】 淋巴管畸形/治疗;激光,固体;治疗结果;儿童

【中图分类号】 R726.547.2 R454.21

Intralesional Nd:YAG Laser photocoagulation in the treatment of pediatric lymphatic malformations: clinical observations of 18 cases. Zhang Hao, Ji Yi, Chen Jianbing, Cui Jie, Shen Weimin. Department of Pediatric Surgery, Affiliated Children's Hospital, Nanjing Medical University, Nanjing 210008.

【Abstract】 Objective To explore the efficacy of interstitial Nd:YAG photocoagulation for cavernous lymphatic malformations in children. **Methods** A retrospective review was performed for 18 children of cavernous lymphatic malformations from January 2018 to January 2019. Magnetic resonance imaging (MRI) and ultrasonography were performed for preoperative evaluations of affected areas. Nd:YAG laser was delivered through an optical fiber. Three sessions were required at an interval of 3 months. Elastic pant or bandage was applied under pressure to suppress tumor growth over 6 months after an initial treatment. The efficacy evaluations were made and other alternative treatments applied for cases of poor efficacy. The follow-up period was 1-2 years. **Results** Because the improvement of the lymphatic malformation was not obvious, there were 3 children who chose surgical treatment. In 15 cases, there were obvious changes, and no further enlargement, the effective rate was 83%. 6 cases with completely uncontrolled tumors were injected poly cinnamyl alcohol once six months to once year, among which 4 cases were 2 times, 1 case were 3 times, 1 case were 4 times. Among the 10 cases with lesions located in limbs or armpits, the circumference diameter of 7 cases located in limbs was reduced by 3.7 cm on average, and the chest diameter of 3 cases located in armpits was reduced by 4.03 cm on average. And the average difference between the affected limb and the healthy side before treatment was 4.7 cm. After treatment, the mean was reduced to 2.23 cm. And the average difference between the affected armpit and the healthy side before treatment was 5.2 cm. After treatment, the mean was reduced to 1.17 cm. No further increase was found. Muscle strength was normal and activity of the limbs was not significantly abnormal. **Conclusion** Intralesional Nd:YAG laser photocoagulation is an effective and safe treatment for cavern-

DOI:10.12260/lxewkzz.2021.09.014

作者单位:南京医科大学附属儿童医院烧伤整形外科(江苏省南京市,210008)

通信作者:沈卫民,Email:swmswmsw@sina.com.

ous lymphatic malformations.

【Key words】 Lymphatic Abnormalities/TH; Lasers, Solid-State; Treatment Outcome; Child

淋巴管畸形(lymphatic malformation, LM)以前常被称为“淋巴管瘤”,是婴幼儿常见的先天性脉管畸形之一。1996年国际脉管性疾病研究学会(The International Society for the Study of Vascular Anomalies, ISSVA)^[1]将LM分为三类,即微囊型、巨囊型和混合型。LM仅占所有脉管畸形的0.5%左右,与大多数其他血管畸形一样,LM属于低流速脉管畸形病变^[2]。LM的发病率为0.25%~0.5%,无明显性别和种族聚集性^[3]。该病多发生于儿童及青少年,据报道90%的病例在2岁以内发病,其中约一半患者出生时即被发现,可伴微静脉畸形或静脉畸形^[4]。LM可发生在身体具有淋巴管网的任何部位,以头颈部最为常见,其次为腋窝、纵膈及四肢^[5]。病变发生在颈部通常为巨囊型,而发生在舌部或颊部通常为微囊型。目前临床上巨囊型病变界限通常清楚,可通过手术完整切除,或通过注射硬化剂治疗。但四肢及躯干部位淋巴管畸形的微囊型和混合型比例相对较高,其治疗仍是目前临床面临的难题。淋巴管畸形术后较易复发,临床上常应用非手术方法处理这些病变,如冷冻治疗、硬化剂注射治疗、激光治疗等。光纤介入的Nd:YAG激光治疗技术是一种通过光热作用溶解细胞,继而产生凝固型坏死、闭塞小脉管的技术,特别适用于表浅、不规则病灶部位的精细操作。本研究对南京医科大学附属儿童医院18例体表淋巴管瘤患者采用激光光纤技术治疗,现报道如下。

材料与方法

一、临床资料

回顾性分析南京医科大学附属儿童医院烧伤整形科2018年1月至2019年1月收治的18例淋巴管畸形患者资料,18例均为初诊患者,既往未接受任何治疗。患者年龄6个月到8岁4个月,平均年龄为2岁6个月;男10例,女8例;均行B超检查,提示肿胀肿物均匀,内可见微小网格状分隔,无血流信号;部分有微小网格和0.2~0.5 cm大小分隔,均经磁共振明确诊断非血管畸形,且不与局部关节腔相通。B超提示微囊型12例,混合型6例。临床表现为局部弥漫性肿胀,质软,边界不清,无搏动感,皮肤表面正常或呈青紫色。下肢8例,上肢6

例,躯干4例。

二、治疗方法

患者均采用全身麻醉,气管插管,常规消毒铺巾后,使用1 064 nm波长Nd:YAG激光光纤仪(lumenis one, Yokneam, Israel)进行治疗,光纤能量为5.5 J/cm²,将光纤和激光机接好,用10号穿刺针刺破表皮后,握住光纤头部导入皮下,打开激光,送入光纤到淋巴管畸形部位,继续在淋巴管畸形中推进,直到淋巴管畸形的远端,以穿入点为基础行小扇形光纤反复推进,完成后抽出光纤,并进行下一组光纤治疗。多点穿刺,一般间隔5 cm穿刺行导入光纤治疗。患者在术后早期均采用冷敷,如创面水肿明显,给予激素治疗,每3个月治疗一次,重复治疗3次,术后随访1~2年。18例均接受3次光纤治疗,治疗期间一直穿弹力袜或使用弹力绷带。疗程结束后进行评估,疗效欠佳者可选择其他方法治疗,如手术或注射硬化剂(聚桂醇)。

三、疗效判断标准

治愈:瘤体完全消失,皮肤无局部凸起,影像学检查未见瘤体生长或仅有少量残余病灶,术后无复发;显效:瘤体缩小50%以上,影像检查仍有部分残余囊性病灶,需继续治疗;有效:瘤体缩小50%以下,仍需继续治疗;无效:治疗后较前无改善或病情继续进展加重。有效率=判定为治愈、显效及有效的病例数/总例数^[6]。

结 果

一、疗效观察

18例均在3次治疗结束后进行评估,其中9例瘤体完全消失(治愈率50%);4例瘤体缩小50%以上(显效率22.2%);2例患者瘤体可见缩小,但在50%以下(有效率11.1%);总治疗有效率达83.3%。仅3例较术前无明显改善(无效率16.7%)。3例治疗无效者接受了后续手术切除治疗,其中1例术后半年复发,行二次治疗。6例瘤体未完全消失患者接受硬化剂注射治疗,每6个月至1年至我院行瘤体内注射聚桂醇。其中4例行2次注射治疗,1例行3次注射治疗,1例行4次注射治疗。随访1~2年,10例病灶位于肢体或腋下的患儿中,其中7例病灶位于肢体的患者肢体周径较治疗前缩

小平平均 3.7 cm, 3 例病灶位于腋下的患者胸围径较治疗前缩小平均 4.03 cm。治疗前患肢与健侧平均差值为 4.7 cm; 经治疗后, 平均差值缩减为 2.23 cm。治疗前位于腋下的患侧与健侧平均差值为 5.2 cm; 经治疗后, 平均差值缩减为 1.17 cm。无继续增大且肌力正常, 活动情况与正常肢体无明显差异。

二、不良反应

3 次光纤治疗结束后均无疤痕及溃疡形成。3 例均出现暂时的皮肤红斑、水肿, 经积极护理后, 局部皮肤基本恢复正常; 1 例出现色素沉着; 3 例均无严重并发症。

三、典型病例

患者女, 5 岁 6 个月。因“左膝关节痛 3 年余, 加重 5 天”于 2018 年 1 月 25 日入院。患者 3 年前

出现左膝关节痛, 伴活动轻微受限, 病初无肿胀, 能自行好转, 3 年来疼痛一直处于反复状态, 每次持续 2~5 天, 未予治疗, 5 天前患者再次出现左膝疼痛, 伴左膝及左足明显肿胀, 局部皮肤温度不高, 活动受限, 其他关节活动正常。专科查体: 左下肢散在青紫色斑块, 稍凸出皮面, 无破溃, 边界欠清, 质软, 压之不褪色, 活动度差(图 1)。左下肢 MRI 提示: 左足底、踝部、胫腓骨周边肌群、髌上囊、髌下脂肪垫及左膝关节周边均可见多发囊性长 T1 长 T2 信号(图 2)。患者入院后完善相关术前检查后行光纤激光手术治疗。术后穿弹力裤, 并定期随访。术后随访复查 MRI 提示: 左踝、胫腓骨及膝关节周围软组织呈多发蜂窝状囊性异常信号, 较前减小(图 3)。术后患者左下肢周径较前减小, 疗效满意(图 4)。

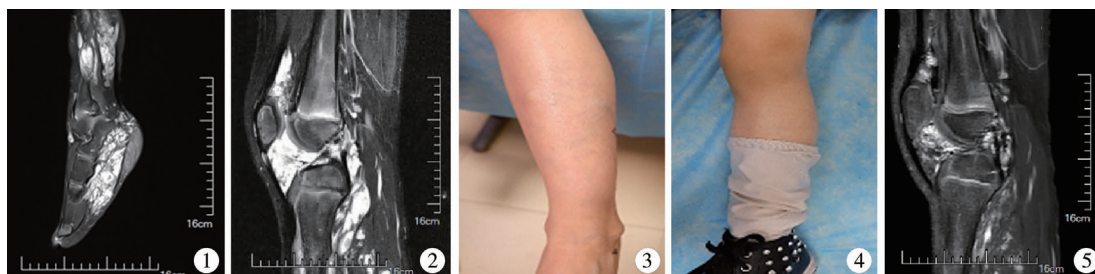


图 1 儿童淋巴管畸形术前 MRI 表现: 左足底、踝部、胫腓骨周边肌群、髌上囊、髌下脂肪垫及左膝关节周边见多发囊性长 T1 长 T2 信号 图 2 患者接受儿童淋巴管畸形术前左下肢肿胀伴有散在青紫色斑块 图 3 儿童淋巴管畸形术后随访左下肢周径较前减小 图 4 儿童淋巴管畸形术后 MRI 表现: 左踝、胫腓骨及膝关节周围软组织多发蜂窝状囊性异常信号, 较前减小
Fig1 Preoperative MRI image: Multiple cystic long T1 and T2 signals were observed at left plantar, ankle, peripheral muscle groups of tibiofibula, supratellar bursa, subpatellar fat pad and left knee joint Fig.2 Swelling of left lower limb was accompanied by scattered purple patches before surgery Fig.3 The circumference of left lower extremity decreased after postoperative follow-ups Fig.4 Postoperative MRI image: Multiple cellular cystic abnormalities were detected in soft tissues around left ankle, tibia and fibula and knee joints. The signals were lower than before

讨 论

一、淋巴瘤的诊断共识

LM 发病机制至今尚未有统一的认识, 多数学者认为 LM 的发病原因是局部淋巴管先天性发育缺陷、早期淋巴管发育畸形及内皮细胞异常增殖, 造成淋巴管部分或全部堵塞, 同时淋巴液滞留可导致淋巴管异常扩张膨大及淋巴管瘤样增生。LM 最常见于头颈区域, 约占所有淋巴管畸形分布区域的 75%^[7]。儿童患者好发于颈后三角区, 成人好发于舌下、下颌三角、腮腺区域^[8]。由于头颈部组织疏松, 脂肪含量多, 组织压力小, 往往形成较大的淋巴管畸形, 手术及硬化治疗效果较好。而四肢皮下组织结构致密, 间隙窄, 脂肪层相对较薄; 同时受皮肤表面张力的影响, 限制了淋巴管的膨胀性生长, 很少形成较大的囊性病损, 多为沿组织间隙爬行性生

长^[9]。对于躯干、四肢部位的淋巴管畸形, 不仅侵犯皮肤、皮下组织, 也可侵犯肌肉、骨骼和内脏, 因此术前影像学检查是必不可少的^[10]。由于躯干及四肢部位 LM 发病率较低, 相关报道甚少。本文选取的 18 例患者病变部位均为躯干及四肢区域, 术前均进行了 MRI 检查。这样不仅能充分评估病变部位、大小、形态及周围组织毗邻关系, 也为光纤治疗参数设置提供依据, 有利于随访评估疗效并监测复发情况。

二、激光治疗的安全性和有效性

LM 中多为淋巴液, 水分含量较高。由于不同波长的激光会被不同的物质所吸收, 波长为 1 064 nm 的 Nd:YAG 激光属于红外光, 可被血红蛋白及水这两种色素吸收, 产生光热效应, 对组织具有强大的穿透力, 深度达 5~7 mm, 从而破坏 LM 病灶组织^[11]。而且, Nd:YAG 激光可使组织内的毛细血管及小血管闭塞, 促使淋巴管闭合, 从而达到缩小甚

至消除淋巴管的效果^[12]。激光对周围组织损伤相对较小,安全性高。本研究选择 Nd:YAG 激光器治疗 LM 患者,并证实安全有效(有效率为 83.3%)。我国自 70 年代起开始使用非接触式激光治疗脉管畸形,并取得了满意的疗效^[13]。非接触式激光对于表浅的病灶效果较好,如 CO₂ 激光对于治疗毛细血管型 LM 治疗效果较好,对于较深的其他类型病灶则效果欠佳。1988 年, Berlien 和他的同事第一次提出了病灶内激光治疗的概念,当时并不清楚如何利用光纤使激光进入病灶内^[14]。此后病灶内激光治疗被广泛提出及熟知。随着激光光纤系统技术的日益完善,越来越多的专家青睐于激光的光纤治疗,对于较大的、深部的病灶尤其适用。激光光纤病灶内治疗是光纤管道由皮肤直接插入至病灶,通过发射激光直达病变部位内,达到缩小病损体积的目的。由于不直接用激光照射反映,无明显损伤或损伤很小,甚少遗留疤痕及溃疡,术后疼痛感低^[15]。本研究中病例均接受 3 次激光治疗,无病例脱落情况,提示激光治疗痛苦小、反应轻,患者接受程度高,治疗后无明显疤痕产生,家长满意度高。对具有生理功能的淋巴管畸形行手术切除,术后可能导致功能障碍,对患者生活质量影响较大;如行姑息性手术切除,术后复发率较高;注射硬化剂全身不良反应较大,安全性得不到保障,激光光纤似乎是更好的治疗选择^[16]。躯干及四肢微囊型及混合型微囊型手术切除后复发率较高,有研究表明 LM 切除后复发率可达 35%~100%^[17]。故重复进行激光治疗被证实是有效降低复发率的方法,本研究中,50% 的患者病灶损伤基本消失,随访期间无明显复发。总之,光纤介导激光治疗的优点是精准治疗、出血少、操作方便、可重复治疗、住院时间短、局部感染率及复发率低、对周围组织损伤小。

三、激光治疗的潜在风险及规避方法

尽管 Nd:YAG 激光光纤治疗效果理想,但是仍存在较多潜在风险。激光治疗的主要缺点是热损伤,可导致局部水肿及邻近组织损伤^[18]。热损伤主要与术前评估不够、术中激光参数设置不当有关,术前可根据患者 MRI 充分评估病灶大小、深度及范围,以及周围组织毗邻神经及血管等,选择合适的激光能量及光纤插入深度,避开重要神经、血管,尤其在皮肤较薄的区域更应该谨慎处理,降低热损伤所致的疤痕形成率以及对周围组织的损伤。激光光纤治疗巨大 LM 的效果欠佳,容易导致复发,可采取重复治疗或与其他治疗方法联合应用,如作为手

术切除前或切除后的辅助手段,可提高切除成功率,降低复发风险。本研究中有 6 例采用手术及硬化剂治疗,复发率明显降低。此外,激光光纤治疗技术的并发症还包括:重要功能区损伤、光纤折断、皮肤损伤、大血管误入等,主要跟操作者技术经验有关,对于相对不熟练的操作者一定要在上级医师指导下完成手术。本组病例全部由经验丰富的医师操作,术后并发症较少^[15]。

采用光纤介导的激光疗法时,可在穿刺针引导下置入光纤,扇形推进,但需始终注意皮下深度,尤其是皮肤较薄区域。由于 1 064 nm Nd:YAG 激光穿透深度为 5~7 mm,故光纤需至少进入皮下 5 mm,才能减少皮肤损伤。操作光纤设置激光参数时,可优先选择脉冲模式,使操作更容易控制;对于经验丰富的操作者可逐步过渡到连续脉冲模式。有研究表明,患者年龄越小越容易出现并发症(如瘢痕)。本研究中 18 例患者最小年龄为 6 月龄,无明显瘢痕生成。术中测温及动态冷却系统能有效减少并发症,有条件的医院可优先选择。术后需早期冷敷,降低局部温度,减轻组织损伤程度。必要时可联合激素治疗,减轻水肿及灼伤、色素沉着^[12]。后期需穿戴弹力裤或绷带加压,抑制淋巴管生长并降低复发率。

本研究治疗的 18 例患者中,总有效率为 83%,术后复发率较低,无明显并发症。我们认为光纤治疗对于微囊型及混合型效果较好,但仍存在局限性。光纤治疗在脉管畸形中应用较少,虽然能改善患者外观及相关临床症状,但对于生长范围较深较大的淋巴管畸形,仍需联合其他治疗手段。本研究中观察时间最长为 2 年,且病例数较少,缺乏远期随访结果,故临床疗效仍需进一步观察。

参考文献

- 1 Enjolras O, Mulliken JB. Vascular tumors and vascular malformations (new issues) [J]. Adv Dermatol, 1997, 13: 375-423.
- 2 Gurgacz S, Zamora L, Scott NA. Percutaneous sclerotherapy for vascular malformations: a systematic review [J]. Ann Vasc Surg, 2014, 28(5): 1335-1349. DOI: 10.1016/j.avsg.2014.01.008.
- 3 中华医学会整形外科分会血管瘤和脉管畸形学组. 血管瘤和脉管畸形诊断和治疗指南(2019 版) [J]. 组织工程与重建外科杂志, 2019, 15(5): 277-317. DOI: 10.3969/j.issn.1673-0364.2019.05.001.

- Group of Hemangioma & Vascular Malformation, Branch of Plastic Surgery, Chinese Medical Association; CSSVA Guidelines for Vascular Anomalies [J]. Journal of Tissue Engineering and Reconstructive Surgery, 2019, 15 (5): 277-317. DOI:10.3969/j.issn.1673-0364.2019.05.001.
- 4 Trn-Ngoc-Ninh, Trn-Xuan-Ninh. Cystic hygroma in children: a report of 126 cases [J]. J Pediatr Surg, 1974, 9 (2): 191-195. DOI:10.1016/s0022-3468(74)80120-x.
 - 5 Hanif AM, Saunders JA, Hawkins CM, et al. Use of percutaneous bleomycin sclerotherapy for orbital lymphatic malformations [J]. Orbit, 2019, 38 (1): 30-36. DOI: 10.1080/01676830.2018.1480636.
 - 6 马静, 张渝华, 祖金艳, 等. DSA 透视下硬化治疗儿童面部淋巴管畸形的临床观察 [J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 30 (6): 464-467. DOI:10.13201/j.issn.1001-1781.2016.06c.011.
Ma J, Zhang YH, Zu JY, et al. Sclerotherapy for faciocervical lymphatic malformations under digital subtraction angiography in children [J]. J Clin otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2016, 30 (6): 464-467. DOI:10.13201/j.issn.1001-1781.2016.06c.011.
 - 7 Schoinohoriti OK, Theologie-Lygidakis N, Tzerbos F, et al. Lymphatic malformations in children and adolescents [J]. J Craniofac Surg, 2012, 23 (6): 1744-1747. DOI: 10.1097/SCS.0b013e31825e3aac.
 - 8 Koeller KK, Alamo L, Adair CF, et al. Congenital cystic masses of the neck: radiologic-pathologic correlation [J]. Radiographics, 1999, 19 (1): 121-146, 152-153. DOI:10.1148/radiographics.19.1.g99ja06121.
 - 9 黄磊, 许崇永, 赵雅萍, 等. 小儿颈部淋巴管瘤的影像学表现 [J]. 中华放射学杂志, 2005, 39 (8): 835-837. DOI:10.3760/j.issn.1005-1201.2005.08.011.
Huang L, Xu CY, Zhao YP, et al. Imaging manifestations of cervical lymphangioma in children [J]. Chin J Radiol, 2005, 39 (8): 835-837. DOI:10.3760/j.issn.1005-1201.2005.08.011.
 - 10 张建梅, 陈孝柏, 岳云龙, 等. 四肢淋巴管瘤的影像学病理对照 [J]. 临床放射学杂志, 2011, 30 (2): 235-238. DOI:10.13437/j.cnki.jcr.2011.02.028.
Zhang JM, Chen XB, Yue YL, et al. Comparative study of pathology and imaging in extremity lymphangioma [J]. J Clin Radiol (Chinese), 2011, 30 (2): 235-238. DOI:10.13437/j.cnki.jcr.2011.02.028.
 - 11 Rosenfeld H, Sherman R. Treatment of cutaneous and deep vascular lesions with the Nd:YAG laser [J]. Lasers Surg Med, 1986, 6 (1): 20-23, 50-51. DOI:10.1002/lsm.1900060107.
 - 12 Chang CJ, Hsiao YC. Long term follow-up of intralesional laser photocoagulation for head and neck lymphatic malformations using neodymium-yttrium-aluminium-garnet laser [J]. Ann Plast Surg, 2020, 84 (3): 288-292. DOI: 10.1097/sap.0000000000002049.
 - 13 殷孝蓉, 陶学金, 吴梅珍, 等. CO₂ 激光联合 Nd:YAG 激光治疗口腔颌面部淋巴管瘤 [J]. 中国激光医学杂志, 1999, 8 (2): 99-101. DOI:10.3969/j.issn.1003-9430.1999.02.010.
Yin XR, Tao XJ, Wu MZ, et al. Treatment of oral and facial lymphangiomas with CO₂ laser and Nd:YAG laser irradiation [J]. Chin J Laser Med Surg, 1999, 8 (2): 99-101. DOI:10.3969/j.issn.1003-9430.1999.02.010.
 - 14 Berlien HP, Mller G, Waldschmidt J. Lasers in pediatric surgery [J]. Prog Pediatr Surg, 1990, 25: 5-22. DOI: 10.1007/978-3-642-87707-0-2.
 - 15 Chang CJ. Long term follow-up of intralesional laser photocoagulation (ILP) for hemangioma patients [J]. Laser Ther, 2011, 20 (4): 255-257. DOI: 10.5978/islsm.11-or-03.
 - 16 Clymer MA, Fortune DS, Reinisch L, et al. Interstitial Nd:YAG photocoagulation for vascular malformations and hemangiomas in childhood [J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 1998, 124 (4): 431-436. DOI: 10.1001/archotol.124.4.431.
 - 17 Gigure CM, Bauman NM, Smith RJ. New treatment options for lymphangioma in infants and children [J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2002, 111 (12 Pt 1): 1066-1075. DOI: 10.1177/000348940211101202.
 - 18 Ali YH. Laser-assisted lipolysis burn safety: proposed detailed parameters with assessment of their efficacy and safety [J]. Plast Reconstr Surg Glob Open, 2018, 6 (10): e1934. DOI:10.1097/gox.0000000000001934.
- (收稿日期: 2020-08-24)

本文引用格式: 张昊, 季易, 陈建兵, 等. Nd:YAG 激光光纤治疗儿童淋巴管畸形 18 例 [J]. 临床小儿外科杂志, 2021, 20 (9): 871-875. DOI:10.12260/lxewkzz.2021.09.014.

Citing this article as: Zhang H, Ji Y, Chen JB, et al. Intralesional Nd:YAG Laser photocoagulation in the treatment of pediatric lymphatic malformations: clinical observations of 18 cases [J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20 (9): 871-875. DOI: 10.12260/lxewkzz.2021.09.014.