

# 胸导管出口梗阻在<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-右旋糖酐淋巴显像中的影像特征

郑朋腾 童冠圣

首都医科大学附属北京世纪坛医院核医学科, 北京 100038

通信作者: 童冠圣, Email: tgseng@126.com

**【摘要】目的** 通过<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-右旋糖酐(DX)淋巴显像与直接淋巴管造影(DLG)的比较,探讨<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX淋巴显像在胸导管出口(TDE)梗阻患者中的影像特征及价值。**方法** 回顾性分析北京世纪坛医院2017年1月1日至2019年1月1日经胸导管末端手术探查证实的304例TDE梗阻患者(男140例,女164例,中位年龄32岁);根据TDE的不同显影特点将<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX淋巴显像结果分为I~V型(I型:未显影;II型:一过性显影;III型:持续或增宽显影;IV型:显像剂异常反流;V型:双侧静脉角显影),其中I、II型视为TDE异常显影阴性,III~V型视为TDE异常显影阳性,并分析<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX淋巴显像不同阳性类型与DLG检查的一致性。对数据行McNemar检验和Kappa检验分析。**结果** 在TDE异常检测方面,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX淋巴显像阳性率为70.1%(213/304),DLG阳性率为97.4%(296/304),<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX淋巴显像不及DLG( $\chi^2=4.16, P<0.001$ )。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX淋巴显像阳性患者中,III型占比最高,达54.9%(167/304),与DLG一致性低(Kappa=0.08, P=0.005);而在IV型及V型患者中,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX淋巴显像与DLG一致性Kappa值分别为0.48和0.86(均P<0.001)。在TDE梗阻所引起临床表现方面,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX淋巴显像对下肢淋巴水肿及乳糜性积液的诊断与临床诊断的符合率分别高达96.1%(98/102)、83.6%(127/152)。**结论** TDE梗阻的<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX淋巴显像表现以III型居多,在IV型及V型患者中显像与DLG一致性较好。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX淋巴显像可作为TDE梗阻的筛查手段,在诊断由TDE梗阻引起的下肢淋巴水肿、乳糜性积液方面具有重要的临床意义。

**【关键词】** 导管阻塞;胸导管;放射性核素显像;右旋糖酐类;钼;淋巴造影术

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20210303-00056

## Imaging features of <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-dextran lymphoscintigraphy in thoracic duct exports obstruction

Zheng Pengteng, Tong Guansheng

Department of Nuclear Medicine, Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China

Corresponding author: Tong Guansheng, Email: tgseng@126.com

**【Abstract】Objective** To compare the <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-dextran(DX) lymphoscintigraphy and direct lymphography(DLG), in order to investigate the imaging features and clinical significance of <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX lymphoscintigraphy in patients with thoracic duct exports(TDE)obstruction. **Methods** A total of 304 patients(140 males, 164 females, median age: 32 years) with TDE obstruction confirmed by thoracic duct exploration between 2017-01-01 and 2019-01-01 in Beijing Shijitan Hospital were retrospectively analyzed. Based on the different imaging characteristics of TDE, the reluts of <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX lymphoscintigraphy were divided into five groups(I: no TDE presenting; II: TDE presenting temporarily; III: TDE presenting constantly or extensively; IV: abnormal reflux of imaging agents; V: bilateral venous angle presenting). I/II groups were regarded as negative and III-V groups as positive. The consistency of <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX lymphoscintigraphy with DLG was evaluated with Kappa test, and the positive rates of the two methods were compared by McNemar test. **Results** In the detection of TDE, the positive rate of <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX lymphoscintigraphy was 70.1%(213/304), which was significantly lower than that of DLG(97.4%, 296/304;  $\chi^2=4.16, P<0.001$ ). The group III has the largest number of cases(54.9%, 167/304), and there was a low consistency with DLG(Kappa=0.08, P=0.005). However, there was a higher consistency between <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX lymphoscintigraphy results and the corresponding DLG results in the groups IV/V(Kappa values: 0.48, 0.86, both P<0.001). Furthermore, the diagnostic accordance rates of lower extremity lymphedema and chylous effusion were 96.1%(98/102) and 83.6%(127/152), respectively, compared with the clinical diagnosis. **Conclusions** TDE obstruction of <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX lymphoscintigraphy presents in the majority with III type. <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX lymphoscintigraphy results in patients with type IV and V have a better consistency with those of DLG. <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX lymphoscintigraphy can be used as a screening tool of TDE obstruction, and play a role in the diagnosis of lower limb lymphedema and chylous effusion caused by TDE obstruction.

**【Key words】** Catheter obstruction; Thoracic duct; Radionuclide imaging; Dextran; Technetium; Lymphography  
DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20210303-00056

胸导管是人体中最大的淋巴管,引流全身 75% 以上的淋巴液,胸导管出口(thoracic duct exports, TDE)是连接淋巴液与血液的最重要入口<sup>[1-3]</sup>。当 TDE 出现梗阻时,可导致乳糜性胸腔积液、乳糜性腹腔积液、肢体淋巴水肿、淋巴管瘤、淋巴管扩张症等。直接淋巴管造影(direct lymphography, DLG)对显示包括 TDE 在内的淋巴管梗阻部位和梗阻程度有一定价值<sup>[3-6]</sup>。但 DLG 为有创检查且技术要求高,操作成功率低,而其他影像检查技术对 TDE 诊断的相关报道尚少<sup>[7-8]</sup>。本研究旨在通过<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-右旋糖酐(dextran, DX)淋巴显像与 DLG 的比较,探讨 TDE 梗阻患者<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像的影像特征。

### 资料与方法

1.一般资料。本研究符合《赫尔辛基宣言》的原则,患者签署知情同意书。回顾性选取本院 2017 年 1 月 1 日至 2019 年 1 月 1 日经胸导管末端手术探查证实为 TDE 梗阻的 304 例患者,所有患者均无丝虫病、恶性肿瘤、外伤、手术病史、肝硬化、肾病综合征、心脏病及免疫系统疾病;且均于术前 2 周内行双下肢<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像及 DLG。其中男 140 例,女 164 例,年龄 1~76(中位年龄 32)岁,发病年龄自胎龄 8 个月至 76 岁,病程 1 个月至 53 年。304 例患者中,淋巴水肿 102 例,其中肢体淋巴水肿 97 例,阴囊或外阴水肿 36 例,颜面肿 9 例;乳糜相关疾病 206 例,其中乳糜性胸腔积液 103 例,乳糜性腹腔积液 44 例,乳糜性心包积液 42 例,乳糜痰 10 例,乳糜尿 21 例,阴道乳糜漏 12 例,肠淋巴管扩张症 43 例;其他淋巴管疾病包括淋巴管瘤 38 例,淋巴管肌瘤病 11 例,特发性骨溶解症 9 例。上述临床表现合并出现 99 例,其中合并 2 项者 72 例,≥3 项者 27 例。

2.仪器与方法。(1)<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 由北京智博高科生物技术有限公司提供,标记率均>95%。于患者双足第 1、2 及第 4、5 趾间皮下缓慢注射<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX,每点注射 111~185 MBq(0.10~0.15 ml)。同一患者双侧注射体积、剂量相同,双侧注射时间间隔<1 min。注射 5 min 后嘱患者下地行走,不能行走者做下肢伸缩运动。注射后 10 min、1 h、3 h 和 6 h 分别行从足到头的前后全身显像。采用德国 Siemens Symbia T16 双探头 SPECT 仪,配低能高分辨准直器,能峰 140 keV,窗宽 20%,采集矩阵 512×

512,采集倍数 1.0,采集速度 20 cm/min。

(2) DLG 检查。采用美国 GE Innova 2000-IQ 数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)机行 DLG 检查。患者取仰卧位,行一侧足淋巴管穿刺。当患者为单侧下肢水肿时,取健侧穿刺;当患者为双下肢水肿时,取水肿较轻一侧穿刺;对于双下肢淋巴肿及幼儿患者,选取腹股沟淋巴管或淋巴结进行穿刺造影。穿刺点为第 1、2 足趾间的皮内及皮下,注射亚甲蓝(1 ml)与利多卡因(规格:0.2 g/10 ml,注射量 1 ml)混合液,染色后寻找浅表淋巴管进行穿刺。再以 4~6 ml/h 的流率注入碘化油 8~12 ml。间断动态记录对比剂流经下肢、盆腔、腹部及胸部,最终由胸导管入口回流入血的情况。

3.影像分析。(1)<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像影像判读。由 2 位资深核医学医师共同进行判读。评估每例患者的双下肢淋巴引流情况,双侧腹股沟、髂、腰淋巴结,胸、腹、盆腔放射性分布及左颈静脉角及右侧淋巴导管处放射性分布情况等。本研究根据 TDE 区域显影特点分为如下 5 型:Ⅰ型为未显影,表现为 10 min、1 h、3 h 和 6 h 均未见左静脉角显影;Ⅱ型为一过性显影,表现为 10 min、1 h、3 h 任一相或连续 2 个时相左静脉角出现一过性显影;Ⅲ型为持续或增宽显影,表现为左侧静脉角于 10 min、1 h、3 h 和 6 h 连续 3 个或 3 个以上时相均出现显影,或表现为结节状、片状显影;Ⅳ型为显像剂异常反流,表现为显像剂于左侧锁骨下干、左颈干、纵隔区或双侧肺门异常显影;Ⅴ型为双侧静脉角显影,表现为双侧静脉角区显像剂浓聚。将Ⅰ、Ⅱ型视为 TDE 异常显影阴性,Ⅲ~Ⅴ型视为 TDE 异常显影阳性。

(2) DLG 影像判读。由 2 位资深临床专科医师共同对 DLG 结果进行判读。TDE 异常表现为:胸导管末端增粗或紊乱,表现为局部显影淋巴管数量增多,走行迂曲,管腔粗细不均,局部扩张,难以分清各条淋巴管走行途径<sup>[4]</sup>,伴或不伴对比剂入血障碍<sup>[9]</sup>;对比剂向左侧锁骨下干、颈干或支气管纵隔干异常反流;对比剂向双侧静脉角引流。

4.统计学处理。应用 IBM SPSS 20.0 软件进行分析。定性资料以例数和百分比表示。用 McNemar 检验对比<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像与 DLG 检出 TDE 异常的阳性率;用 Kappa 检验 2 种方法的一致性。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

典型病例<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像图见图 1,2。304 例 TDE 梗阻患者中,DLG 和<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像显示 TDE 异常阳性率分别为 97.4%(296/304) 和 70.1%(213/304), 差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.16, P < 0.001$ )。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像阳性病例中,127 例合并 2 种或 2 种以上异常显影类型。DLG 和<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像对 TDE 异常的诊断一致性不高( $Kappa = 0.06, P = 0.042$ )。

在<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像阴性的 TDE 梗阻患者中, I 型者占总患者的 22.4%(68/304), II 型占 7.6%(23/304)。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像阳性的 TDE 梗阻患者中,显像表现为 III 型者占比最大,达 54.9%(167/304), 而 DLG 表现为 TDE 末端增粗或紊乱者占 95.1%(289/304); 2 种检查方法在显像 III 型患者中的诊断一致性较差( $Kappa = 0.08, P = 0.005$ )。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像 IV 型的占比为 48.0%(146/304), DLG 表现造影剂向左锁骨下干、左颈干或支气管纵隔干反流的比例为 73.0%(222/304); 2 种检查在诊断淋巴液异常反流方面的一致性中等( $Kappa = 0.48, P < 0.001$ )。值得注意的是,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像 IV 型中左侧锁骨下干显影者占总患者的 39.8%(121/304),

DLG 显示对比剂向左锁骨下干异常反流者占比 61.5%(187/304); 2 种检查方法对比, 诊断也具有中度一致性( $Kappa = 0.54, P < 0.001$ )。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像表现为 V 型者占比为 26.0%(79/304), DLG 显示对比剂双侧静脉角引流者占比为 30.3%(92/304); 2 种方法具有高度一致性( $Kappa = 0.86, P < 0.001$ )。

在临床表现方面,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像诊断由 TDE 梗阻引起的下肢淋巴水肿 98 例, 与临床诊断符合率高达 96.1%(98/102)。显像的主要异常表现为显像剂向对侧肢体反流(59.8%, 61/102), DLG 也显示为对比剂向对侧肢体反流(52.0%, 53/102), 2 种检查具有高度一致性( $Kappa = 0.72, P < 0.001$ )。另外,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像诊断乳糜性积液(包括乳糜性胸腔积液、乳糜性腹腔积液及乳糜性心包积液) 127 例, 与临床诊断符合率高达 83.6%(127/152)。

## 讨 论

胸导管颈段是胸导管出胸廓上口至注入静脉的一段, 胸导管颈段走行区解剖结构复杂, 变异较多。胸导管颈段汇入静脉的方式以单干型最常见, 汇入处多数是左侧颈静脉角, 少部分汇入颈内、外静脉夹角或颈内静脉<sup>[10]</sup>。TDE 梗阻原因多样, 包括外压性阻塞; 胸导管瓣膜增厚、纤维化、粘连; 颈静脉角回流

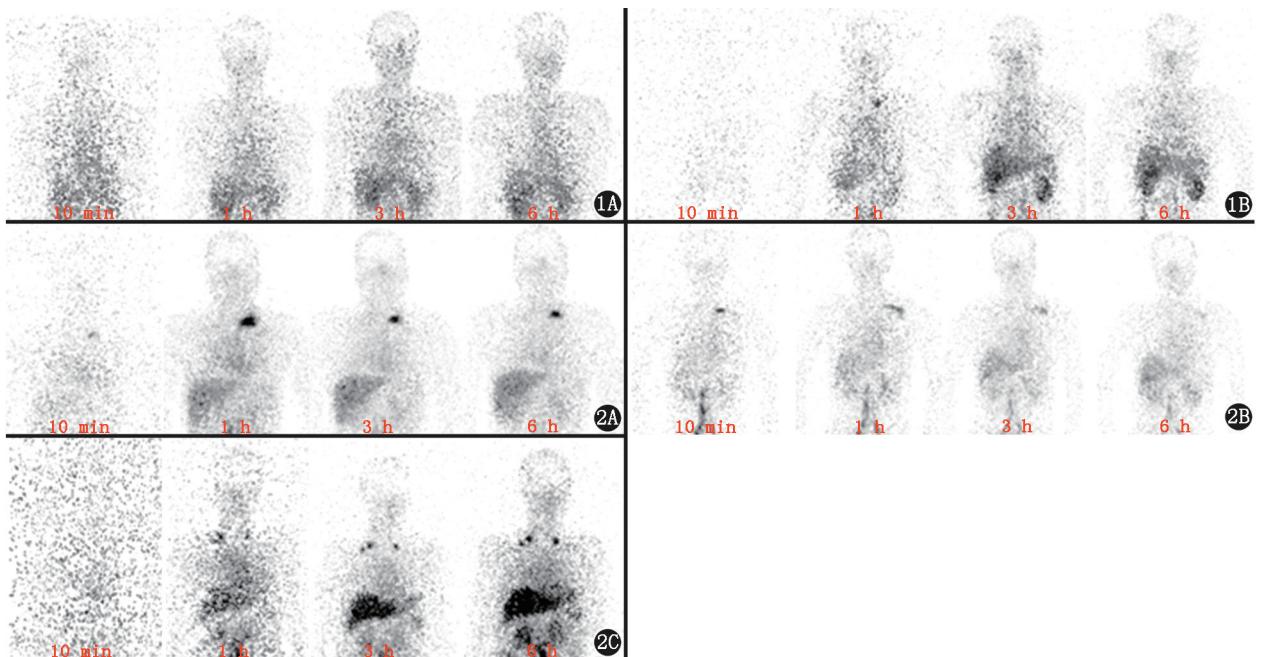


图 1 胸导管出口(TDE)梗阻患者<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-右旋糖酐(DX)淋巴显像图。A.患者男,47岁,双下肢淋巴水肿,显像示左侧静脉角自10 min至6 h始终未见显影,为I型;B.患者女,70岁,肠淋巴管扩张,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像显示左侧静脉角仅于1 h显影,3 h、6 h未见显影,为II型 图2 TDE 梗阻患者<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像图。A.患者男,27岁,肠淋巴管扩张,显像示左静脉角于10 min开始显影,1 h、3 h及6 h左侧静脉角异常增宽显影,为III型;B.患者男,49岁,左侧腋下淋巴管囊肿,显像示左静脉角于10 min开始显影,1 h显像剂向左侧锁骨下干引流,3 h及6 h显影逐渐减退,为IV型;C.患者女,69岁,乳糜性腹腔积液,显像示双侧静脉角1~6 h持续显影,为V型



压力增高;淋巴管先天发育不良等<sup>[10]</sup>。DLG 是目前公认的诊断淋巴循环系统疾病的可靠方法,可以直观、全面地观察淋巴管的病理改变,如狭窄、梗阻及淋巴液外漏部位等,在淋巴瘘和反流性淋巴管疾病的诊断方面具有重要价值<sup>[11-12]</sup>,更有研究认为 DLG 中不同影像表现与术式密切相关<sup>[4]</sup>。但 DLG 为有创检查,技术难度大,有一定的失败率<sup>[13]</sup>。

目前,<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像在淋巴管及淋巴结显影方面应用较为广泛,但在评价 TDE 梗阻中的应用研究较少。本研究结果显示,DLG 显示 TDE 异常阳性率高于<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像诊断 TDE 异常的阳性率( $P<0.001$ )。以往研究将 TDE 梗阻的影像特征简单分为 3 类,即一过性或未显影型、显像剂异常浓聚型、双侧静脉角异常反流型<sup>[4,8]</sup>。本研究<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像阴性的 TDE 梗阻病例大部分为未显影类型(I 型),可能原因有:<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像分辨率低;无法实时观察胸导管引流;显像剂滞留于双下肢或漏出胸腹腔内,以至于无法达到 TDE 等。本研究<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像显示显像剂异常浓聚型与相应 DLG 影像结果对比,一致性较差。而双侧静脉角异常显影类型中 2 种检查具有高度一致性。另外,本研究发现显像剂异常反流也是 TDE 梗阻的一个重要影像特征,表现为左侧锁骨下干、颈干或支气管纵隔干的显像剂异常反流,左侧锁骨下干反流患者的<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像与 DLG 影像结果也具有较好的一致性。

需要指出的是,本研究<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像虽然在诊断阳性率以及显示 TDE 梗阻的细节方面不及 DLG,但在诊断由 TDE 梗阻所引起的乳糜性胸腔积液、腹腔积液、心包积液以及淋巴水肿,尤其是反流性淋巴水肿等方面具有重要的临床意义,这也与以往的研究一致<sup>[14-15]</sup>。

本研究为回顾性研究,研究结果仅适用于 TDE 梗阻患者,缺乏<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像在正常人群胸导管中的影像特征研究,未来还需要与正常组对比以确定<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像对 TDE 梗阻诊断效能。

<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像是一种无创、简便、安全、可重复的淋巴管疾病评估手段。在临床应用中一方面可提供双下肢淋巴管引流情况,判断是否存在下肢淋巴肿,为直接淋巴管造影提供必备的术前评估;另一方面可作为评估 TDE 梗阻术后效果的常规方法。<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DX 淋巴显像可作为 TDE 梗阻的筛查手段。

**利益冲突** 所有作者声明无利益冲突

**作者贡献声明** 郑朋腾:论文撰写、数据整理、统计分析;童冠圣:研

究指导、论文修改

## 参 考 文 献

- [1] Johnson OW, Chick JF, Chauhan NR, et al. The thoracic duct: clinical importance, anatomic variation, imaging, and embolization [J]. *Eur Radiol*, 2016, 26(8): 2482-2493. DOI: 10.1007/s00330-015-4112-6.
- [2] Ratnayake C, Escott A, Phillips A, et al. The anatomy and physiology of the terminal thoracic duct and ostial valve in health and disease: potential implications for intervention [J]. *J Anat*, 2018, 233(1): 1-14. DOI: 10.1111/joa.12811.
- [3] Drabkin M, Maybody M, Solomon N, et al. Combined antegrade and retrograde thoracic duct embolization for complete transection of the thoracic duct [J]. *Radiol Case Rep*, 2020, 15(7): 929-932. DOI: 10.1016/j.radcr.2020.04.035.
- [4] 张奇瑾,沈文彬,童冠圣,等.影像学检查在胸导管末端探查术治疗淋巴管肌瘤病合并乳糜胸术式选择中的价值[J].*中国医学影像技术*, 2017, 33(10): 1517-1521. DOI: 10.13929/j.1003-3289.201702097.
- Zhang QJ, Shen WB, Tong GS, et al. Value of imaging examinations in treatment of lymphangiomyomatosis with chylothorax by thoracic duct extremity exploration [J]. *Chin J Med Imaging Technol*, 2017, 33(10): 1517-1521. DOI: 10.13929/j.1003-3289.201702097.
- [5] 苏万春,孙宇光,夏松,等.淋巴管造影指导治疗颈部乳糜瘘 [J].*中华普通外科杂志*, 2019, 34(12): 1052-1055. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2019.12.010.
- Su WC, Sun YG, Xia S, et al. Treatment of cervical chylous fistula under the guidance of lymphangiography [J]. *Chin J Gen Surg*, 2019, 34(12): 1052-1055. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2019.12.010.
- [6] Chen CS, Kim JW, Shin JH, et al. Lymphatic imaging and intervention for chylothorax following thoracic aortic surgery [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(34): e21725. DOI: 10.1097/MD.00000000000021725.
- [7] 孔令,岳云龙,沈文彬,等.原发性下肢淋巴水肿患者 MR 胸导管成像研究 [J].*临床放射学杂志*, 2019, 38(12): 2298-2302.
- Kong L, Yue YL, Shen WB, et al. Study of MRTD in patients with primary lymphoedema of lower extremities [J]. *J Clin Radiol*, 2019, 38(12): 2298-2302.
- [8] 刘勇,文哲,赵晓宁,等.超声检测颈段胸导管病变与小肠淋巴管扩张症的相关性 [J].*中国超声医学杂志*, 2015, 31(1): 8-11.
- Liu Y, Wen Z, Zhao XN, et al. Detection of cervical thoracic duct lesions by ultrasound and its correlation with intestinal lymphangiectasia [J]. *Chin J Ultrasound Med*, 2015, 31(1): 8-11.
- [9] 陈孝柏,魏海亮,张建梅,等.直接淋巴管造影对胸导管出口梗阻的诊断价值 [J].*中华放射学杂志*, 2013, 47(5): 401-404. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2013.05.004.
- Chen XB, Wei HL, Zhang JM, et al. The diagnostic value of direct lymphangiography for the thoracic duct outlet obstruction [J]. *Chin J Radiol*, 2013, 47(5): 401-404. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2013.05.004.
- [10] Phang K, Bowman M, Phillips A, et al. Review of thoracic duct anatomical variations and clinical implications [J]. *Clin Anat*, 2014, 27(4): 637-644. DOI: 10.1002/ca.22337.
- [11] 王梦君,温廷国,张春燕,等.乳糜反流性淋巴水肿相关骨改变的直接淋巴管造影后 MSCT 表现 [J].*临床放射学杂志*, 2019, 38(8): 1481-1484.
- Wang MJ, Wen TG, Zhang CY, et al. Post direct lymphangiogra-

- phy MSCT imaging manifestations of chylous reflux lymphedema associated with bone changes [J]. J Clin Radiol, 2019, 38(8): 1481-1484.
- [12] 张春燕, 陈孝柏, 霍萌, 等. 直接淋巴管造影及造影后 CT 成像在合并乳糜性胸、腹腔积液的淋巴管肌瘤病诊治中的初步应用 [J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(6): 1159-1163.  
Zhang CY, Chen XB, Huo M, et al. Direct lymphangiography and subsequent CT examination in diagnosis and therapy of lymphangioma combined with celiac pleural fluid and ascites [J]. Chin J Med Imaging Technol, 2011, 27(6): 1159-1163.
- [13] Majdalany BS, Sanogo ML, Pabon-Ramos WM, et al. Complications during lymphangiography and lymphatic interventions [J]. Semin Intervent Radiol, 2020, 37(3): 309-317. DOI: 10.1055/s-0040-1713448.
- [14] 文哲, 童冠圣, 刘勇, 等.  $^{99}\text{Tc}^m$ -右旋糖酐淋巴显像评价 Klippel-Trenaunay 综合征淋巴管畸形及淋巴水肿 [J]. 中国医学影像技术, 2018, 34(11): 1690-1693. DOI: 10.13929/j.1003-3289.201803178.  
Wen Z, Tong GS, Liu Y, et al.  $^{99}\text{Tc}^m$ -Dextran lymphoscintigraphy in evaluation on malformation of lymphatic vessels and lymphedema in Klippel-Trenaunay syndrome [J]. Chin J Med Imaging Technol, 2018, 34(11): 1690-1693. DOI: 10.13929/j.1003-3289.201803178.
- [15] 张春燕, 王仁贵, 沈丽辉, 等. 综合影像学诊断下肢乳糜反流性淋巴水肿 [J]. 中国医学影像技术, 2013, 29(3): 437-440.  
Zhang CY, Wang RG, Shen LH, et al. Comprehensive imaging diagnosis of chylous reflux lymphedema of lower limbs [J]. Chin J Med Imaging Technol, 2013, 29(3): 437-440.

(收稿日期: 2021-03-03)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 2022 年本刊可直接用缩写的常用词汇

ATP(adenosine-triphosphate), 三磷酸腺苷

AUC(area under curve), 曲线下面积

CI(confidence interval), 可信区间

CT(computed tomography), 计算机体层摄影术

CV(coefficient of variation), 变异系数

DNA(deoxyribonucleic acid), 脱氧核糖核酸

FDG(fluorodeoxyglucose), 脱氧葡萄糖

HAV(hepatitis A virus), 甲型肝炎病毒

Hb(hemoglobin), 血红蛋白

HBsAg(hepatitis B surface antigen), 乙型肝炎表面抗原

HBV(hepatitis B virus), 乙型肝炎病毒

HCV(hepatitis C virus), 丙型肝炎病毒

MRI(magnetic resonance imaging), 磁共振成像

PBS(phosphate buffered solution), 磷酸盐缓冲液

PCR(polymerase chain reaction), 聚合酶链反应

PET(positron emission tomography), 正电子发射体层摄影术

PLT(platelet count), 血小板计数

RBC(red blood cells), 红细胞

RNA(ribonucleic acid), 核糖核酸

ROC(receiver operating characteristic), 受试者工作特征

ROI(region of interest), 感兴趣区

SPECT(single photon emission computed tomography), 单光子发射计算机体层摄影术

SUV(standardized uptake value), 标准摄取值

SUV<sub>max</sub>(maximum standardized uptake value), 最大标准摄取值SUV<sub>mean</sub>(mean standardized uptake value), 平均标准摄取值

WBC(white blood cells), 白细胞

WHO(World Health Organization), 世界卫生组织

本刊编辑部