

# 股直肌超声在重症病人营养状态评估的意义

曹慧萍 储德海

(汉滨区第三人民医院 陕西省安康市 725018)

摘要:重症病人营养状态评估是在重症监护室(ICU)等特殊环境下对病人的营养状况进行全面评估的重要内容之一。重症病人营养不良是常见且严重的问题,它不仅会导致身体功能障碍和免疫功能下降,还会增加感染、低蛋白血症、器官功能衰竭和死亡等并发症的风险。因此,准确评估重症病人的营养状况对于指导营养支持和改善预后至关重要。传统的重症病人营养评估方法主要依赖于体重、体重指数(BMI)、日常摄入量、血液生化指标等指标。然而,这些指标存在局限性,如容积负荷、水肿、脂肪组织、生化指标受感染等因素的影响,导致营养评估的准确性和可靠性有所限制。股直肌超声技术的出现为重症病人营养状态评估提供了一种新的方法。股直肌是身体最大的骨骼肌群之一,其厚度与全身的肌肉量密切相关。股直肌超声成像技术可以非侵入性地测量股直肌厚度,从而间接反映身体肌肉量的变化。相比传统测量方法,股直肌超声具有操作简便、无辐射、快速可重复等优势,以及对体液平衡和水肿少敏感等特点,使其在重症病人营养状态评估中具备广泛应用的潜力。基于此,本文将河北省人民医院18年7月到12月收治的75例患者为例,探讨股直肌超声在重症病人营养状态评估的意义。

关键词:危重症;骨骼肌超声;股四头肌;股直肌横截面面积;肌肉萎缩;营养评估

## 0 引言

重症病人往往伴随着高度的代谢负荷和免疫功能的损害。营养不良和肌肉萎缩是常见的情况,可能导致病人的体能下降、免疫功能受损,增加感染和并发症的风险。通过营养评估,可以及时发现和干预营养不良,维持良好的体能和免疫功能,提高病人的抵抗力和康复速度。然而,传统的营养评估方法往往受到一些限制,如穿刺操作、用户体验不佳、测量精度受到干扰等。此外,传统的检测手段往往不能提供快速和可重复的评估结果,无法及时指导临床决策。为了解决这些问题,股直肌超声技术应运而生。该技术利用超声波传感器对股直肌进行非侵入性的测量和图像采集。股直肌是人体最大的骨骼肌群之一,其厚度和横断面积反映了人体肌肉的储备情况和整体营养状况。通过测量股直肌厚度和横断面积,可以定量评估患者的肌肉状态,包括肌肉质量、肌肉萎缩和肌肉脂肪比例等。它被广泛应用于重症监护、康复医学和营养评估等领域,为医护人员提供了一个快速、准确和非侵入性的肌肉质量和营养状态评估工具。同时,该技术的发展也正不断推动着肌肉营养支持策略的革新和个体化营养干预的发展,有助于改善重症病人的生存和康复情况。深入研究股直肌超声在重症病人营养状态评估中的意义对于优化临床营养支持策略和提高重症病人预后具有重要的理论和实践意义。

### 1. 传统营养评估方法的局限性

重症病人的营养状态评估对于指导营养支持和改善预后至关重要。合适的营养支持可以帮助病人维持正常的营养状况,促进康复和提高生存率。同时,营养不良会导致机体免疫功能下降、代谢紊乱、蛋白质消耗、肌肉损失等一系列并发症,增加感染和器官功能衰竭的风险。然而传统的营养评估方法存在一定的局限:

#### 1.1 体重指标不准确

传统方法通常使用体重或体重指数(BMI)作为评估重症病人营养状态的指标。然而,在重症状态下,病人可能存在水肿、容积负荷等情况,体重的测量并不能准确反映病人的蛋白质和脂肪储备情况。因此,仅依靠体重指标来评估营养状态存在一定局限性。

#### 1.2 生化指标受干扰

重症病人常常伴随炎症反应、感染等情况,这些因素会干扰常用的生化指标(如血清白蛋白、淋巴细胞计数等)的解读。例如,在炎症反应过程中,血清白蛋白的水平可能下降,但它并不能单纯反映病人的营养状态,而更可能受到感染和炎症的影响。

#### 1.3 摄入量记录不准确

传统方法通常依赖于记录病人的摄入量来评估获得的能量和营养素。然而,重症病人由于疾病状态、医疗干预等原因,常常难以准确记录和评估实际摄入的能量和营养素。这一点尤其在重症监护室等特殊环境下更为明显。

#### 1.4 代谢特征的影响

重症状态下,病人的代谢特征可能与一般人群存在差异。例如,在应激状态下,病人的代谢需求会显著增加,传统的营养评估方法往往无法准确体现病人的营养需求和状态变化。

面对这些挑战,发展新的评估方法变得十分必要。股直肌超声作为一种新兴的评估技术,具有一些优势能够弥补传统方法的不足。它可以在非侵入性、无辐射的情况下快速测量股直肌厚度,与全身肌肉量相关,能够有效反映重症病人的营养状况。因此,股直肌超声被广泛应用于重症病人营养状态评估中,为营养支持和预后改善提供科学依据。

## 2. 股直肌超声技术原理

### 2.1 肌肉组织声学特性

超声波在人体组织中传播时,与组织的声学特性有关。肌肉组织相对于脂肪组织具有更高的声速和声阻抗。这意味着在超声波传播中,肌肉组织与脂肪组织之间的分界面将产生明显的反射和回波。

### 2.2 图像获取与分析

通过超声探头将超声波发送到股直肌区域,并接收反射回波。接收到的回波信号经过处理和分析后,可以生成股直肌的超声图像。在图像中,股直肌与皮下脂肪组织之间的分界面呈现清晰的边界。

### 2.3 股直肌厚度测量

在超声图像中,可以使用测量工具来准确测量股直肌厚度。通常选择在股骨中点的位置进行测量,通过垂直测量线测量股直肌的厚度。股直肌厚度的测量通常以毫米为单位。

### 2.4 与营养状态的关联

股直肌厚度与全身肌肉量紧密相关,而全身肌肉量是反映整体营养状态的重要指标之一。因此,通过测量股直肌厚度,可以间接评估病人的全身肌肉量和营养状况。较厚的股直肌厚度通常表示更好的肌肉贮备和营养状态,而较薄的股直肌厚度可能表明营养不良或肌肉消耗。

股直肌超声技术的原理基于肌肉组织与脂肪组织的声学差异,并通过超声波的发送和接收来获取股直肌的图像。通过测量股直肌厚度,可以间接反映病人的全身肌肉量和营养状态,为营养支持和预后改善提供了一种便捷、非侵入性的评估手段。

### 3.股直肌超声在重症病人营养状态评估中的应用

#### 3.1 研究对象

选择河北省人民医院重症医学科 2018 年 7 月至 2018 年 12 月收治的 75 例所成年病人,记录其年龄、性别、入院诊断等相关信息,本研究是前瞻性观察性研究,且入 ICU 时常规给病人行骨骼肌超声检查,无需签署知情同意书。

#### 3.2 统计学处理

数据进行整理、编码后建立 EXCEL 数据集。采用 IBMSPSS21.0 软件进行统计分析。所有数据均采用 K-S 正态性检验进行正态性评价,然后使用 t 检验、Spearman 系数对数据进行分析。P<0.05,具有统计学意义。

#### 3.3 结果分析

##### (1) 一般临床资料

研究期间入选患者,其中有 18 例患者因颅脑损伤或神经肌肉疾病、4 例患者因图像质量不佳而弃去,最终入组 53 例。研究人群包括男性 41 例,女性 12 例,平均年龄 67 岁,APACHEII 平均得分 19.40,95%CI(17.36-21.43)分。基线资料见图 1。

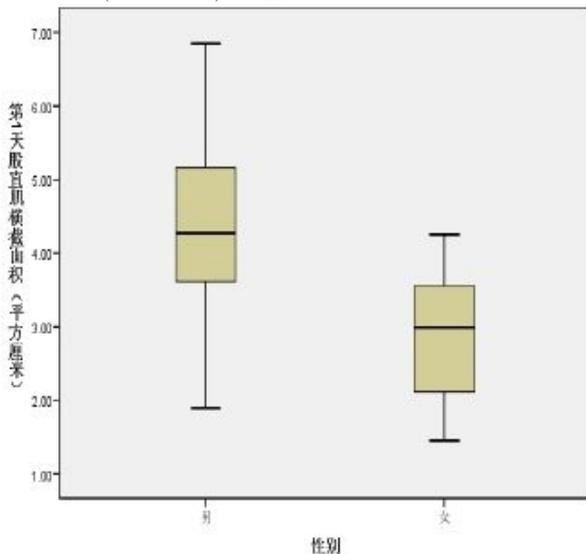


图 1 性别与股直肌横截面积的关系

##### (2) 股直肌横截面积的变化

尽管入选病人营养供给充足,RF-CSA 第 4 天下降了 4.70%,95%CI(4.23%-5.18%),第 7 天下降了 11.05%,95%CI(9.94%-12.16%),以 RF-CSA 为变量进行重复测量方差分析显示无论男女入 ICU 后第 4 天及第 7 天股直肌面积较前均有所下降,且下降百分比与性别无关。见图 2,图 3。

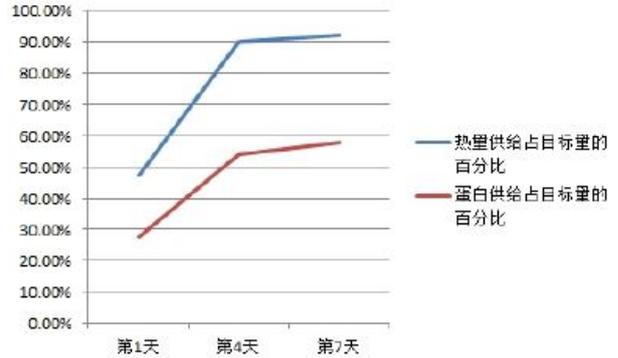


图 2 病人的热量及蛋白供给情况

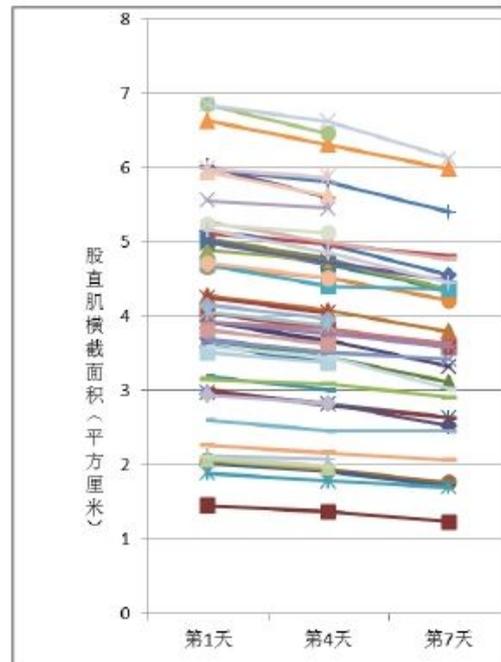


图 3 病人入 ICU 第 4 天、第 7 天股直肌横截面积的变化趋势

### 4.结论分析

#### 4.1 股直肌超声在重症病人营养状态评估中的优势与局限性

##### (1) 优势

首先,相比于传统的营养评估方法,如测量体重、骨骼肌含量的生物电阻抗法等,股直肌超声技术是非侵入性的评估方法。它不需要穿刺或引起病人的不适,减少了医疗干扰和风险。其次,股直肌超声技术的执行简单、操作快捷。仅需几分钟,即可完成一次营养评估。这对于重症病人来说尤为重要,因为他们可能处于危重状态,无法承受较长时间的评估和检查。第三,股直肌超声技术具有较好的可重复性。通过多次测量,可以获得准确且一致的结果,从而更好地追踪和监测病人的营养状态变化。这有助于及时调整营养支持方案,以满足病人的营养需求。最后,股直肌超声技术测量的

是肌肉组织的厚度，能够直接反映肌肉储备情况。肌肉是重要的代谢器官，与免疫功能、组织修复等密切相关。因此，通过评估股直肌厚度，可以更准确地评估病人的全身肌肉储备和营养状态。

## (2) 局限

第一，股直肌超声技术仅测量股直肌的厚度，从而只能提供股直肌区域的营养状态信息。它无法全面评估全身其他肌肉群的情况，因此在评估全身营养状态时，还需要结合其他指标和方法。

第二，股直肌超声技术的结果会受到操作者技术水平和经验的影响。不同的操作者可能会产生不同的测量误差，因此需要经过专业培训和标准化操作以保证准确性和可靠性。

第三，病人的年龄、性别、肥胖程度等因素会对股直肌厚度产生影响，进而影响评估结果的解读。因此，在使用股直肌超声技术时，需要考虑到个体差异，并结合其他指标和临床信息进行综合评估。

股直肌超声技术在重症病人营养状态评估中具有许多优势，包括非侵入性、快速和便捷、可重复性好以及直接反映肌肉储备。然而，需要注意的是，它仍然存在局部性评估、技术操作依赖性和个体差异性等局限性，因此在实际应用中应谨慎解读结果，并结合其他评估指标来进行综合评估。

## 4.2 未来研究方向和应用前景

(1) 高级图像分析算法的开发：目前，股直肌超声技术主要依赖于人工操作和肌肉厚度的手动测量。未来的研究可以致力于发展高级图像分析算法，通过自动化和计算机视觉技术，实现对股直肌超声图像的自动分析和测量。这将提高准确性、可重复性和操作的一致性。

(2) 与全身肌肉质量的关联研究：虽然股直肌超声技术可以反映肌肉储备情况，但它仅限于股直肌区域的评估。未来的研究可以探索股直肌厚度与全身其他肌肉群的关联性，建立股直肌与全身肌肉质量的可靠关联模型，进一步提高该技术对全身营养状态的评估准确性。

(3) 与其他营养评估指标的结合应用：股直肌超声技术可以作为营养评估的一个重要指标，但它并不能取代其他评估指标。未来的研究可以将股直肌超声技术与其他指标（如体重、生物电阻抗法、血液生化指标等）结合应用，形成综合的评估体系，提高病人

营养状态评估的综合性 and 准确性。

(4) 营养支持和预后改善效果的研究：股直肌超声技术可用于评估重症病人的营养状态，未来的研究可以进一步研究该技术在营养支持和营养干预中的应用效果，评估提供定量化的营养支持方案对股直肌厚度的影响，以及股直肌厚度改善与病人预后的关联。

(5) 应用于其他领域的拓展：虽然股直肌超声技术主要应用于重症病人的营养评估，但未来可考虑将该技术拓展到其他领域，如康复医学、老年人营养评估、肌肉代谢疾病等。在这些领域，股直肌超声技术可能发挥重要作用，提供定量化的肌肉储备和营养状态评估。

## 结语

综上所述，股直肌超声技术在重症病人营养状态评估中具有重要的意义。它不仅为重症病人提供了一种非侵入性、快速和可重复的评估方法，还能直接反映肌肉储备情况，为及时调整营养支持方案、改善病人预后提供重要的信息和依据。然而，我们也必须意识到股直肌超声技术在重症病人营养状态评估中存在一些局限性。它仅限于局部评估，无法全面评估全身其他肌肉群的情况。并且结果受到操作者技术水平和个体差异的影响。因此，在应用股直肌超声技术时需要综合考虑其他评估指标和临床信息，进行综合评估。尽管仍然存在一些局限性，但未来的研究和发展将进一步完善和推广股直肌超声技术，进一步改善病人的康复情况。此外，股直肌超声技术的应用也可能扩展到其他领域，如康复医学、老年人营养评估等，为更广泛的人群提供准确的营养状态评估和干预指导。

## 参考文献：

[1] Caporossi FS, Caporossi C, Dock-Nascimento DB, et al. Measurement of the thickness of the adductor pollicis muscle as a predictor of outcome in critically ill patients [J]. *Nutrici ó n Hospitalaria*. 2012, 27(2): 490-495.

[2] Ali NA, O'Brien JM, Hoffmann SP, et al. Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients [J]. *American Journal of Respiratory & Critical Care Medicine*. 2012, 178(3): 261-268.

[3] Sion-Sarid R, Cohen J, Houriz, et al. Indirect calorimetry: a guide for optimizing nutritional support in the critically ill child [J]. *Nutrition*. 2013, 29(9): 1094-1099.