

不同程度营养不良病人骨骼肌超微结构观察

贾汝梅^① 闫庆辉^① 王凤安^① 王景顺^① 李志增^①
雷建章^② 李淑荣^②

摘要 采用超薄切片透射电镜技术对 9 例消化道癌症病人合并营养不良的骨骼肌超微结构进行观察、分析, 对照组是腹部外伤急症手术病人无营养不良。**结果显示, 对照组腹直肌肌纤维超微结构正常, 肌原纤维排列平行整齐, 明暗带清楚, M 线和 Z 线正常; 实验组则随营养不良程度而有不同改变, 轻者仅部分肌原纤维排列紊乱, 重者肌原纤维走行弯曲, 粗细肌丝紊乱, 肌浆液化, 严重者出现肌原纤维断裂, 断裂处可见大小不等的空白区及初、次级溶酶体, 一部分肌纤维内出现大量空泡、脂滴及糖原颗粒堆积, 线粒体变形, 线粒体嵴紊乱。这些都代表代谢的紊乱, 为营养不良性肌肉病变的临床电镜诊断提供了参考依据。**

关键词 营养不良; 骨骼肌; 超微结构

国内大都用光镜研究营养不良性骨骼肌的组织结构, 采用电镜研究其超微结构者尚未见报道。本文采用超薄切片透射电镜技术, 对 9 例消化道癌症合并营养不良病人的腹直肌超微结构进行了观察分析。

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 组: 为 9 例癌症病人, 经病理证实分别为胃癌 5 例, 结肠癌 3 例, 胆囊癌 1 例。在入院后 3 天内进行 9 项指标的营养调查。

人体测量部分: ①测量体重, 身高比值 WT/HT, 求得理想体重百分比 (IBW%); ②上臂皮褶厚度 (TSF); ③上臂肌围 (AMC); ④握力 (GS)。

实验室检查: ①血红蛋白 (Hb); ②血浆白蛋白 (ALb); ③转铁蛋白 (Tf); ④尿肌酐身高指数 (CHI); ⑤淋巴细胞计数 (TLC)。评定结果及评定标准分别见表 1, 2。

①河北医学院附属二院外科 (050000)

②河北医学院电镜中心

LPS 增强骨骼肌蛋白质分解代谢的作用很可能是通过刺激有关细胞因子 (TNF) 的产生而发挥作用, 因为局部骨骼肌蛋白质分解增强与炎症刺激产生的高浓度细胞因子 (TNF) 有关。

4 参考文献

1 周长保, 董燕麟, 陈敏. 内毒素对大鼠严重体表烫伤早期骨骼肌蛋白质分解代谢的影响. 第三军医大学学报, 1993; 13(2): 157

2 Goodman MN. Tuomr necrosis factor induces skeletal muscle protein breakdown in rat. Am J Physiol, 1991;

260: E727

- 3 黄涛生, 董燕麟. 离体骨骼肌蛋白质代谢速率测定方法. 生物化学与生物物理学进展, 1988; 15(1): 64
- 4 蔡祝辉, 金月仙, 赵琼蕊, 等. 人血清中游离氨基酸微量测定法. 生物化学与生物物理学进展, 1979; 6(5): 49
- 5 Mcnamara MJ, Alexander HR, Norton JA. Cytokines and their role in the pathophysiology of cachexia. JPEN, 1992; 16: 50
- 6 Charters Y, Crimble RF. Effect of recombinant human tumor necrosis factor alpha on protein synthesis in liver, skeletal, muscle and skin of rats. Biochem, 1989; J258: 493

(1994—06—30 收稿)

表1 营养不良评定结果

异常指标	例数	营养不良程度
6/9项	2	重度
4/9项	2	中度
1~3/9项	5	轻度

表2 本组评定营养不良程度的标准

指标	轻度	中度	重度
TSF(%)	> 80~90	60~80	< 60
AMC(%)	> 80~90	60~80	< 60
IBM(%)	> 80~90	60~80	< 60
CHI(%)	> 80~90	60~80	< 60
Hb(g/L)	110	60~80	< 60
Tf(g/L)	> 1.5~2.0	1.0~1.5	< 1.0
ALb(g/L)	> 30~35	21~30	< 21
TLC(个/L)	> 1.2~1.5×10 ⁹	0.8~1.2×10 ⁹	< 0.8×10 ⁹

粒堆积,且可见大量脂滴,肌膜皱襞增多,呈锯齿状等。

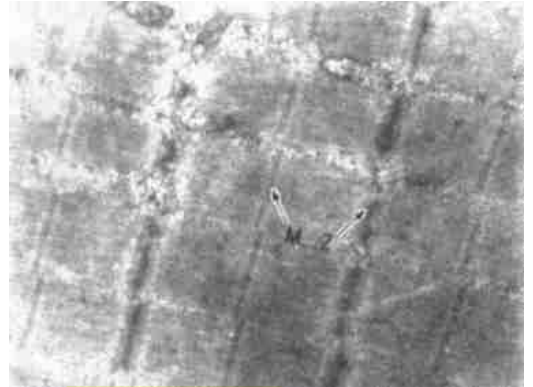


图1 正常骨骼肌纤维结构MZ线 ×1500

1.1.2 组:为3例急症外伤病人,受伤前在工作岗位上劳动,从病史及体检中未发现营养不良,作为对照。

1.2 方法 均在腹部手术时,于腹部切口处切取少量腹直肌作电镜观察。标本取得后,立即放入4%戊二醛中固定,5 min后修块并作定向切割。将样品修成1×1×2 mm小块,再将上述样品放入4%戊二醛中1~2 h,然后用1%锇酸作后固定0.5~1 h;样品经丙酮系列脱水后,用环氧树脂812包埋;最后在LKB 8800型超薄切片机上切片,醋酸铀、枸橼酸铅双染色后,送日立H-500型透射电镜观察,加速电压75 kV。

2 结果

组为营养正常的对照组,透射电镜下可见腹直肌肌纤维平行排列,其间可有适当间隙,肌纤维膜完整,明带、暗带、M线、Z线清晰可辨(图1)。

组结果显示,肌纤维的改变随营养不良的程度而异,轻者仅是部分肌原纤维排列稍紊乱,重者肌原纤维走行弯曲,严重者出现肌原纤维断裂,断裂处可出现空白区、肌浆液化(图2),线粒体变形,嵴发生紊乱(图3),有的在肌原纤维之间可见次级溶酶体、糖原颗粒堆积,且可见大量脂滴,肌膜皱襞增多,呈锯齿状等。



图2 粗细肌丝紊乱(MF),肌浆液化(■),肌原纤维断裂 ×25000

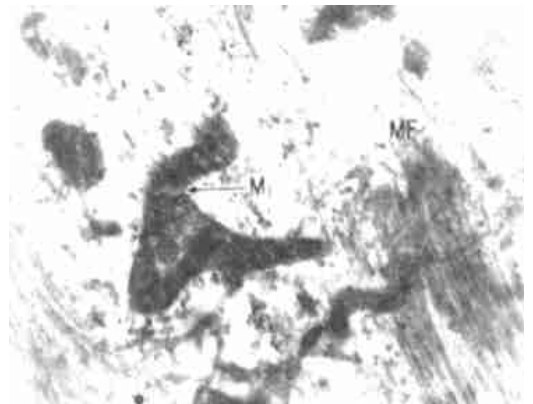


图3 线粒体变形(Mi),嵴紊乱,肌原纤维断裂(MF) ×30000

3 讨论

本文选择人体测量和实验室检查9项指

标来评定营养状况。人体测量均用测得值与标准值的百分比来表示。每个指标均代表人体各组成部分,一般取多个指标联合应用、综合评定的方法。我们注意到外科病人分解代谢增高的特点,选择 AMC, CHI 和 GS 代表肌蛋白的指标。作者在“肌力和营养状态的关系”^[2]一文中曾报道了用测定人体肌力最简单的方法——握力(Grip strength)来观察肌力和其它营养指标的关系,把每项所测指标的结果分成营养正常组和营养不良组,然后进行各组间 GS 比较,发现 AMC < 90% 组和 CHI < 60% 组的 GS 均明显下降,且有统计学意义,说明 GS 可以反映机体骨骼肌的肌肉蛋白量,这与佐藤信昭的报告^[3]相符。

营养不良最突出的表现是肌原纤维结构紊乱的变化。采用超薄切片透射电镜观察人体骨骼肌超微结构时,由于营养不良程度轻重不一,所以镜下病变程度也有所不同,最明显的是肌原纤维排列紊乱与营养不良程度是一致的。轻者肌原纤维排列比较规则,粗细肌丝分布均匀,明暗带比较明显,仅有部分肌原纤维排列紊乱。随着营养不良程度加重,可见肌原纤维走行弯曲,部分肌纤维间距加宽,严重者部分肌原纤维出现断裂现象。肌原纤维是肌肉收缩的物质基础,肌原纤维的紊乱必然影响肌肉的收缩力。线粒体为细胞氧化供能的主要场所,当营养不良时,线粒体变形、嵴发生紊乱,使之不能有效地通过氧化作用供给细胞生命活动所需能量,这是线粒体功能降低和丧失的表现,最终它将被清除。而溶酶体发挥着多种消化作用,有时可与细胞成分如线粒体、内质网等融合而将之消化。糖原

也是供给细胞能量的一种成分,它普遍存在于各种细胞浆中,楚中征哉^[4]对 pompe 型糖原病观察中,发现大量糖原颗粒积存在肌纤维内,肌原纤维间出现空白区,这与本文结果相似。目前大家认为,大量糖原积存表示酶的缺乏、细胞内代谢降低及耗能减少所致。

赵亚玲等报告^[5]了营养不良可影响呼吸肌功效,降低饲料中营养成分;而复制的营养不良大鼠动物模型,观察其膈肌的功能和超微结构,结果示与人体营养不良时的电镜结果表现一致,且经营养支持治疗后,镜下病理表现明显好转或消失。证明由营养不良所致的肌肉组织的病理变化是可逆的。文献报告外科住院病人中 40% 存在着不同程度蛋白质-热量营养不良^[1]。因此,围手术期给予营养支持甚为必要。

本文归纳了不同程度营养不良所引起骨骼肌超微结构变化特点,为营养不良肌肉病变的临床电镜诊断提供了参考依据。

4 参考文献

- 1 张金光. 外科营养监测. 医学创伤和外科基本问题分册, 1983; 4: 68
- 2 贾汝梅, 王凤安, 毕伟. 肌力和营养状态的关系. 中国临床营养杂志, 1994; 1: 25
- 3 佐藤信昭. 营养状态的筋力には必ず影响について. 外科と代谢, 1985; 19: 365
- 4 楚中征哉. 临床のための筋病理入门. 日本: 医事新报社. 1988: 81, 83
- 5 赵亚玲, 沈丽美. 蛋白质对呼吸肌营养治疗的实验研究. 中国临床营养杂志, 1994; 2: 77

(1994—06—30 收稿)