地雷伤截肢残段的解剖学观察

田志强[1],曲海燕[2],赵东海[2],叶常青[2],吴风富[2],李全岳[3],刘伟信[4] (1. 解放军第 303 医院门诊,广西 南宁 530021;2. 解放军第 303 医院医务处,广西 南宁 530021;3. 解放军第 303 医院病理科,广西 南宁 530021;4. 解放军第 181 医院病理科,广西 桂林 541002)

[摘 要] **目的** 对地雷伤伤员的截肢残段进行解剖学观察,了解地雷伤的解剖特点,为地雷伤的治疗提供可以借鉴的解剖依据。**方法** 对 3 段地雷伤截肢残段进行解剖,分离出神经、动静脉,测量肌肉、神经、动静脉长度及出血范围,并取肌肉组织做成切片在镜下观察。**结果** 3 段地雷伤截肢残段的大部分肌肉、神经、血管断裂收缩,骨折多呈粉碎性。肌肉组织镜下观察发现,远心端组织结构破坏,肌纤维收缩、破裂、坏死;近心端肌肉组织水肿,大部分肌纤维正常,肌纤维染色浅、纹理模糊。**结论** 地雷伤具有远达效应,地雷爆炸产生的冲击波会沿着伤肢蔓延,造成触雷部位附近的组织撕裂、渗血。

[关键词] 地雷伤;截肢;残段;解剖

[中图分类号] R826.5 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2015)04-0391-03

Anatomy observation of mine wound amputation stump

TIAN Zhi-qiang[1], QU Hai-yan[2], ZHAO Dong-hai[2], YE Chang-qing[2], WU Feng-fu[2], LI Quan-yue[3], LIU Wei-xin[4] (1. Outpatient Department, 303rd Hospital of PLA, Nanning Guangxi 530021, China; 2. Medical Department, 303rd Hospital of PLA, Nanning Guangxi 530021, China; 3. Department of Pathology, 303rd Hospital of PLA, Nanning Guangxi 530021, China; 4. Department of Pathology, 181rd Hospital of PLA, Guilin Guangxi 541002, China)

Abstract: Objective To understand the anatomical features of the mine wound and provide anatomical basis for the treatment through anatomical observation of the mine wound amputation stump. **Methods** Three mine wound amputation stumps were dissected. The nerves, arteries and veins were separated and the length of the muscle, nerves, blood vessels and bleeding area were measured, respectively. The sections of muscle tissue were observed by microscope. **Results** Most of the muscle tissues, nerves and blood vessels were torn and the fractures were comminuted. Observed by the microscope found that the distal muscle tissue was broken, the muscle fiber was contracted, ruptured and mortified. The muscle tissues of proximal part showed edema, most of the muscle fiber was normal and light stain, their texture was fuzzy. **Conclusion** The mine wound has remote effect. The shock wave of mine explosion may spread along the limbs, which leads to the tissues ruptured and hemorrhage.

Keywords: mine wound; amputation; stump; anatomy

地雷作为防御性武器在战争中的使用已有数百年的历史,是难以消除的战争遗迹,战后遗留地雷严重威胁当地民众的生命安全[1]。地雷爆炸容易造成触雷肢体严重毁损,伤员截肢率较高[2]。地雷伤截肢引起人们的广泛关注,为探讨地雷伤的伤情特点,为救治提供可靠依据,笔者对 3 例患者的截肢残段进行解剖观察,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

病例 1,男,22 岁,在巡逻中踩中地雷,致右踝关节以下毁损(图 1a),伤后 8 h 行截肢术,术后 17 h 转院。病例 2,男,21 岁,边境排雷中被地雷炸伤,右腕部局部毁损,5 h 后行截肢术,残愈出院。病例 3,男,19 岁,玩耍地雷被塑料地雷炸伤右腕部,局部毁损,伤后 3 h 行截肢术,残愈出院。3 段截肢残段均择日在专业人员指导下进行解剖。

1.2 方法

病例 1:右小腿上 1/2 残段,从小腿中的 1/2 处离断,其长度为 15 cm,周径为 20 cm。全部小腿残段皮肤颜色发黑,残端创面的软组织——皮肤、肌腹、肌腱等均呈条索状,创缘很不整齐。切开分离皮肤,可见浅筋膜呈弥漫性出血,达膝关节的胫骨上关节面的高度,后面的血肿达到胫腓关节的高度。在胫骨上端,离创口上方 5 cm 处有 1 块 3.5 cm × 3.5 cm × 0.5 cm 的血凝块。创缘肌肉残端长短不一,呈撕裂状。小腿前群肌损伤较重,胫骨前肌长 9 cm,整个残段均有出血(图 1b);趾长伸肌仅余 7 cm 的残段,全段均有出血,未见拇长伸肌。外侧肌群:腓骨长肌残余 12 cm,有出血的长度为 9 cm,即上端 3 cm 长度的肌肉无明显出血,未找到腓骨短肌。后群肌:腓肠肌内侧头长 6.5 cm,外侧头长 5 cm,均有出血;比目鱼肌肌腹长 9 cm,全部有出血。跟腱保留较完整,全长有 15 cm,有扭曲现象,末端

doi:10.11659/jjssx.10E014037

[收稿日期] 2015-01-09 [修回日期] 2015-01-24

带有碎骨片。胫骨后肌长 8.5 cm,全部有出血;趾长屈肌长 8 cm,全部有出血;拇长屈肌残留 8 cm,全部有出血。骨间膜仅残留上端 1/3 的部分,未见出血;腓骨大部分存留,仅外踝缺损;胫骨于中 1/2 处离断,断面不整齐,呈尖刺状。膝关节的关节囊有手术切口,囊壁组织颜色正常,半月板亦正常。分离出胫神经、隐神经、腓深神经、腓浅神经、胫前动、静脉、胫后动、静脉和腓动、静脉等组织,均以扎黑线示之。测量残留的胫神经长 10.5 cm,未见明显出血,但发现远侧端比近侧端粗,远侧端直径为 0.55 cm,近侧端直径为 0.3 cm。残留的隐神经长 9 cm,有节段性出血。在腓骨外侧可见腓浅神经和腓深神经,腓浅神经长 10 cm,自残端起到 8 cm 的长度呈浅黑色,视为出血。胫前动、静脉长 3 cm,其周围组织有出血。胫后动、静脉长 9.5 cm,其周围组织有出血。胫骨后面的腓动、静脉长6.5 cm,出血长度为 4.5 cm。

病例 2:右上肢腕部残段是在右手腕部腕骨间关节处离断,残留组织至截肢切面的最大长度为 19 cm,最短为 13 cm,腕部皮肤横纹处的周径为 19 cm。残端有条索状残留组织五条,右手掌侧面皮肤毁损 4/5,手背侧面皮肤保留稍多些,小鱼际和大鱼际肌残留一小部分。浅筋膜呈弥漫性出血,手背的浅筋膜出血较掌侧重。手背的头静脉有明显出血,贵要静脉未找见。残端肌腱撕裂、扭曲,其周围组织均不存在,呈条索状分离,未附着骨片。掌腱膜全部毁损,余留的掌长肌腱长 5 cm。桡侧腕屈肌全长 8 cm,未见明显出血,其周围肌间隔有出血;肱桡肌肌腱长 3 cm,未见出血;尺侧腕屈肌长 9 cm,肌腱、肌腹均有出血;指浅屈肌长 19 cm,肌腹表面呈间断性发黑,为出血;小指的指浅屈肌肌腱仍附着于小指中节指骨底上。深层肌群:指深屈肌长 18 cm,肌腱表面有出血,肌腹未见明显出血;拇长屈肌长 16 cm,其肌腱、肌腹颜色变黑,视为明显出血。旋前方肌无损伤,无出血。后群肌浅层:尺侧腕伸肌长 10 cm,全段均有出血。小指伸肌长 10 cm,均有出血;指伸肌全长 18 cm,无明显出血;桡侧腕长、短伸肌肌腱长均为 7 cm,无明显出血。深层肌群:拇长展肌 10 cm,肌腹呈深黑色,为明显出血,但肌腱无出血;拇短伸肌长 10 cm,有明显出血;示指伸肌肌腱缺如,残留肌腱长约 4 cm,颜色呈深黑色,出血较严重。由此可见,前臂伸肌出血较前群肌明显。神经血管:尺神经长 11 cm,出血不明显,远侧端较粗大,直径为 0.5 cm,腕部部分尺神经直径为 0.25 cm。尺动、静脉长9 cm,其周围组织明显出血。桡动、静脉长 5.5 cm,其周围组织出血明显。正中神经长 10 cm,其掌内段较粗大,直径约 0.6 cm,而腕部内的直径为 0.4 cm。骨间后动、静脉长为 9 cm,其血管鞘内明显出血,掌深、浅弓均严重缺损。前臂骨间膜长 8 cm,有出血。腕骨中,手舟骨、三角骨、豌豆骨、大多角骨、小多角骨等存留;月骨、头状骨完全碎裂,钩骨有缺损。第一、三、四掌骨缺失,第二掌骨仅余近侧端一小部分,第五掌骨和小指近、中节骨尚存。

病例 3:右上肢前臂残段是从腕关节的桡、尺骨关节面离断,全长 17.5 cm,周径 21.5 cm。残端上 5 cm 处背面皮肤有擦伤,呈线状或片块状。残端皮肤创缘残缺不齐、长短不一,呈条索状,长者达 14 cm,短者 10 cm,部分残端皮肤呈筛网状,孔径约 0.8 cm×0.7 cm。近侧端皮肤颜色正常。残端肌腱、肌腹呈碎条状,颜色呈深灰色。肌腱卷缩或扭曲,肌腱远侧端带有碎骨片,有的附带 1 ~2 块,多者达五块,大小约 1.5 cm×1.5 cm。残端形似扫把状。尺骨茎突缺损,桡骨下端内侧缺损约 3 cm×1.5 cm 的骨块。沿残段前面正中作切口,分离皮肤,见浅筋膜环状出血,最宽处有 12 cm,最窄处亦有 6 cm。桡侧浅筋膜内有血凝块 6 cm×4.5 cm×0.5 cm。分离浅筋膜后,见深筋膜和肌间隙均有出血,以残段背侧为重,出血范围大小不一。从肌间隙处分离各块肌肉。前群浅层肌:肱桡肌肌腹、肌腱呈浅黑色,肌腱、腱鞘的滑膜也呈浅黑色;掌长肌肌腱呈棕色。尺侧腕屈肌自残端起 9 cm 的范围内均发黑,指浅屈肌从残端起 10 cm 的范围内均发黑,界线清楚。深层肌群:指深屈肌和拇长屈肌均从残端起 9 cm 的范围内发黑。前臂后群肌:尺侧腕伸肌全长 15 cm,残端上4 cm开始有出血,12 cm 处以上肌肉颜色正常。指伸肌全长13 cm,均有出血,小指伸肌全长 21 cm,肌腱长 12 cm,肌腱内无肉眼改变,肌腹从 12 cm 处开始有出血,长达 9 cm;桡侧腕长伸肌和桡侧腕短伸肌均有出血(整残段);拇长伸肌残段出血长度为 7 cm;拇长展肌残段 10 cm 内均出血。旋前方肌(前群深屈肌肉)止突下半被炸裂与桡骨分离,但肌肉颜色基本正常,即无出血,而在其浅层的指深屈肌呈深棕色,有明显出血。分离出桡神经、桡动、静脉;尺神经、尺动、静脉;正中神经、骨间前动、静脉,以黑线示之,其周围组织均有出血,其中尺神经、尺动、静脉构成的神经血管束全长 16 cm,均发黑,视为出血较多。骨间膜发黑高度达残端上 10.5 cm 处。

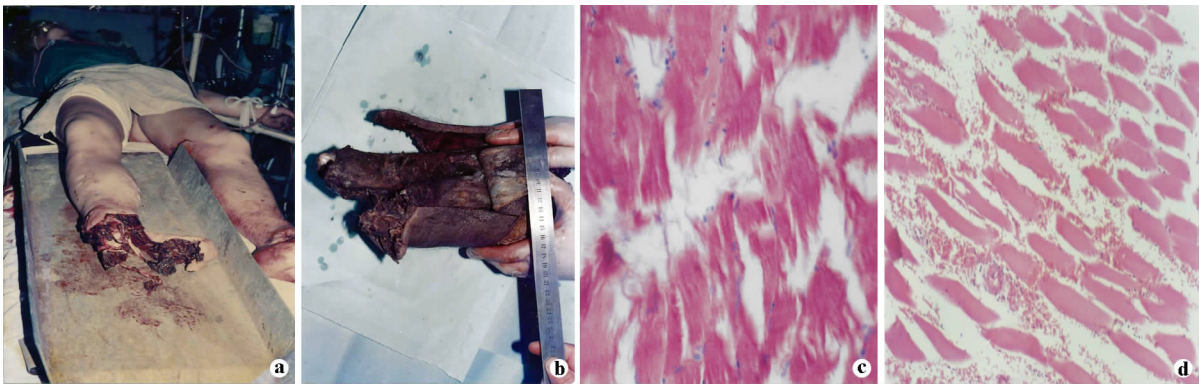
2 结果

观察病例 1 右小腿上 1/2 残段标本,发现创缘皮肤发黑,创口残缺不全,骨折呈尖刺状;神经增粗,其周围出血;大多数肌肉被从肌间隔处撕开分离,个别肌肉残缺,有出血的肌肉 8 块;肌腱残留较少,部分扭曲,末端附着碎骨片。膝关节以上未受明显损伤。

观察病例 2 右上肢腕部残段标本,发现肌腱撕裂、扭曲,呈条索状分离,有些出血严重;个别肌肉残缺,有出血的肌肉 8 块;腕骨个别碎裂,掌骨缺失;血管周围有 3 处出血;神经周围也出血;骨间膜、肌间隔出血各一处;靠近地雷伤创面的组织出血最严重,并向前臂近侧端方向逐渐减轻;手术截面平整,但后群肌的断面仍有明显出血。

观察病例 3 右上肢前臂残段标本,发现创缘残缺不齐、长短不一,呈条索状;残端形似扫把状,部分残端皮肤呈筛网状;有出血的肌肉 13 块;肌腱卷缩或扭曲,肌腱远侧端带有碎骨片;浅筋膜出血 3 处;肌间隔、腱鞘、骨间膜出血各一处;动、静脉、神经组织周围有出血。残段浅表部与深部组织出血相对应,肌肉附着于骨及骨间膜,其出血较明显;软组织厚处出血较多;手术断面后群肌也有出血。

3 例病例残段镜下观察发现,远心端组织结构破坏,肌纤维收缩、破裂、坏死;近心端肌肉组织水肿,大部分肌纤维正常,肌纤维染色浅、纹理模糊,肌纤维断裂(图 1c),部分肌纤维间出血(图 1d)。



a:地雷炸伤的残肢;b:截肢残段解剖观察;c:肌纤维断裂(HE ×200);d:肌纤维间出血(HE ×200)

图 1　病理解剖标本和组织切片观察

3　讨论

从 3 例地雷伤截肢残段的解剖观察到,地雷伤具有广泛性及远达效应。当地雷爆炸时,除了冲击波和破片会造成触雷肢体部位毁损外,爆炸的冲击波还会沿着伤肢的肌间、骨间及筋膜间向上蔓延,导致肌肉挤压、断裂,或肌间血管剧烈牵拉与震荡造成撕裂、渗血等。残肢毁损严重,大部分肌肉、神经、血管断裂收缩,骨折多呈粉碎性,难以重建,残肢功能丧失,而且创面很不整齐,容易造成感染[3],因此,地雷伤截肢率高。战时伤员多,伤情严重复杂,救援时间紧迫,容易造成地雷伤截肢失误[4]。因此,要严格把握截肢适应证。本组 3 段截肢标本中,不仅观察到残段血管破裂出血,还发现创口近心端的肌肉、骨间膜有明显出血,软组织神经血管鞘也出血,出血平面较高。因此,采取截肢术前,应全面检查伤肢的情况,不仅要考虑明显的伤情,还要考虑潜在的损伤,否则会残留大量坏死组织从而导致严重并发症。此外,地雷伤一般采取开放性截肢,伤口尽量不要缝合,正确放置引流条,保证伤口引流通畅,对于肢体肿胀严重的部位还应做筋膜切开术。

截肢主要是为了挽救患者生命,但截肢不是治疗的结束,截肢术后还要进行系统功能锻炼、装配假肢及训练假肢的使用等来补偿失去肢体的功能,使患者恢复生活自理,提高生活质量[5]。从地雷伤残段解剖中观察到,残段内主要是创伤性、无菌性出血,与肿瘤、感染的截肢肢体不一样,其功能锻炼应尽早开展。地雷伤截肢功能训练要有序进行:①早期训练。截肢术后,患者情况稳定,即可在专业医师指导下进行康复训练,如保持正确的残肢姿势,并适当变换,预防或减轻残肢关节挛缩;对残肢进行主动功能训练,增加残肢肌力,如肌肉等长收缩、伸展、举臂等,下肢功能锻炼以持续被动牵引为主,以推拿按摩、理疗等辅助;同时加强躯干肌、背肌、腹肌及健侧肢体的肌力强化训练。②安装假肢前期训练。截肢术后 3 周左右,伤口一般愈合比较牢固了,此时可进行残端的练习,为戴假肢做准备。训练内容主要为穿戴临时假肢训练、站立平衡训练,包括依靠助步器进行前行迈步、侧向行走等基本立位动作训练以及应用动作训练,如由站位坐下、由坐位站起、弯腰拣东西、上下台阶等。③假肢的使用训练。依照假肢的功能设计进行假肢操纵训练,动作由易到难、由简到繁,循序渐进,使动作日趋熟练,达到实际应用水平。

此外,在进行功能锻炼时,还需注意训练的时间和强度。截肢术后第 1 天健肢开始主动活动;第 3 天伤口的疼痛减轻后,残肢可以开始进行肌肉的收缩练习;3 周后可安装临时假肢进行训练,穿戴临时假肢大约需要 3 个月时间,当残肢定型、患者能熟练独立活动后,即可更换正式假肢。对于训练的强度大小判定,可根据主观感觉,以无明显疼痛或次日疼痛消失为宜,不要过于强迫,以免影响伤口愈合。

[**参考文献**]

[1] 李全岳,赵东海,胡　博. 雷场军事医学[M]. 北京:军事医学科学出版社,2008:107 – 109.

[2] 肖茂明. 火器伤截肢学[M]. 昆明:云南民族出版社,2005:43 – 47.

[3] 曲海燕,赵东海,李全岳,等. 地雷伤病理表现分析[J]. 人民军医,2010,53(4):241 – 242.

[4] 付小兵,田惠民,李全岳,等. 地雷伤处理不当引起重复性截肢[J]. 解放军医学情报,1990,4(1):37.

[5] 袁菊莲,段　鑫,谢国省,等. 综合康复在汶川地震截肢伤员功能障碍的临床疗效分析[J]. 华西医学,2010,25(9):1632 – 1635.

(编辑:杨　颖)