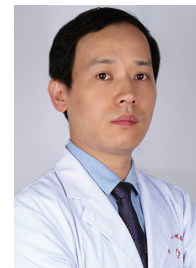


· 论 著 ·

## 本文亮点:

- (1) 设计以外踝上穿支降支逆向供血的外踝上穿支岛状皮瓣,该皮瓣旋转点较传统外踝上穿支皮瓣旋转点下移了 7~8 cm,更容易修复足部皮肤软组织缺损创面。
- (2) 切取皮瓣时,先切开蒂部并暴露出外踝上穿支降支,能有效保护外踝上穿支血管,操作难度、手术风险明显降低。



## 低位旋转点的外踝上穿支岛状皮瓣修复足部皮肤软组织缺损创面的临床效果

陈黎明 王刚 刘毅

兰州大学第二医院烧伤整形与创面修复外科,兰州 730030

通信作者:刘毅,Email:liuyi196402@163.com

**【摘要】** 目的 探讨低位旋转点的外踝上穿支岛状皮瓣修复足部皮肤软组织缺损创面的临床效果。方法 采用回顾性观察性研究方法。2017年10月—2020年8月,兰州大学第二医院收治14例足部皮肤软组织缺损创面患者,其中男6例、女8例,年龄14~77岁,包括足底皮肤肿瘤者4例、足底慢性溃疡者4例、足部交通伤者4例、足部深度烧伤残余创面者2例。肿瘤切除后或清创后创面面积为2.0 cm×2.0 cm~7.0 cm×5.0 cm,采用以外踝上穿支降支为蒂、旋转点位于外踝前下缘的岛状皮瓣进行修复。皮瓣面积为3.0 cm×2.0 cm~8.0 cm×6.0 cm,血管蒂长度为8.0~14.0 cm,皮瓣经皮下隧道转移修复创面。皮瓣供区创面采用大腿外侧中厚皮片修复。观察术后皮瓣成活情况、供受区创面愈合情况及并发症发生情况,随访观察皮瓣及其供区外形、足部功能。结果 14例患者术后皮瓣均完全成活,供受区创面愈合良好,无血管危象、静脉淤血等发生。随访2~24个月,皮瓣外形较佳、不肿胀、耐磨,穿鞋、行走无影响;供区无明显瘢痕增生或色素沉着。结论 以外踝上穿支降支为蒂、旋转点位于外踝前下缘的岛状皮瓣血运可靠,设计、操作简单,无须吻合血管,旋转点低、血管蒂长、旋转半径大,修复足部皮肤软组织缺损效果较佳。

**【关键词】** 外科皮瓣; 足损伤; 软组织损伤; 外踝上穿支皮瓣; 创面修复; 血管危象

**基金项目:** 全军医药卫生科研基金(BWS11C061)

### Clinical effects of lateral supramalleolar perforator island flaps with low rotation points in repairing foot skin and soft tissue defect wounds

Chen Liming, Wang Gang, Liu Yi

Department of Burns and Plastic Surgery &amp; Wound Repair Surgery, Lanzhou University Second Hospital, Lanzhou 730030, China

Corresponding author: Liu Yi, Email: liuyi196402@163.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the clinical effects of lateral supramalleolar perforator island flaps with low rotation points in repairing foot skin and soft tissue defect wounds. **Methods** The retrospective observational study was conducted. From October 2017 to August 2020, 14 patients (6 males and 8 females, aged 14–77 years) with foot skin and soft tissue defect wounds were admitted to Lanzhou University Second Hospital, including 4 cases of plantar skin tumor, 4 cases of chronic plantar ulcer, 4 cases

DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20210630-00231

本文引用格式:陈黎明,王刚,刘毅.低位旋转点的外踝上穿支岛状皮瓣修复足部皮肤软组织缺损创面的临床效果[J].中华烧伤与创面修复杂志,2022,38(10):932-936. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20210630-00231.

Chen LM, Wang G, Liu Y. Clinical effects of lateral supramalleolar perforator island flaps with low rotation points in repairing foot skin and soft tissue defect wounds[J]. Chin J Burns Wounds, 2022, 38(10): 932-936. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20210630-00231.



of foot traffic injury, and 2 cases of residual wounds after deep foot burns. The wound size was 2.0 cm×2.0 cm to 7.0 cm×5.0 cm after tumor resection or debridement, which was repaired with island flap pedicled with the descending branch of the lateral supramalleolar perforator and the rotation point located at the lower front edge of the lateral ankle. The size of the flap ranged from 3.0 cm×2.0 cm to 8.0 cm×6.0 cm, and the length of vascular pedicle ranged from 8.0 to 14.0 cm. The flap was transferred by subcutaneous tunnel to repair the wound. The donor site wound of the flap was repaired with medium thickness skin graft from the lateral thigh. The survival of flaps, wound healing of the donor and recipient sites, and the occurrence of complications after operation were observed. The appearances of flaps and donor sites, and foot function were observed during follow-up. **Results** The flaps of 14 patients survived successfully after operation, and the wounds in the donor and recipient sites healed well, without vascular crisis, venous congestion, or other complications. Follow-up for 2 to 24 months showed that the flaps had good appearance without bloating and were wear-resistant, the functions of wearing shoes and walking were not affected, and there was no obvious scar hyperplasia or hyperpigmentation at the donor site. **Conclusions** With the descending branch of the lateral supramalleolar perforator as the pedicle and the rotation point located at the lower front edge of the lateral ankle, the island flap has a good effect in repairing the skin and soft tissue defect wound of the foot because of its reliable blood supply, simple design and operation, no need for vascular anastomosis, low rotation point, long vascular pedicle, and large radius of rotation.

**【Key words】** Surgical flaps; Foot injuries; Soft tissue injuries; Lateral supramalleolar perforator flaps; Wound repair; Vascular crisis

**Fund program:** Military Medical and Health Research Fund (BWS11C061)

足部皮肤软组织缺损较为常见,主要包括皮肤肿瘤切除后形成的创面、各种外伤所致缺损以及失神经营养造成的足底慢性溃疡等<sup>[1-3]</sup>。足背皮下组织少,缺损后极易出现肌腱、骨质外露,需用皮瓣修复;而足底为受压部位,缺损后也需采用皮瓣修复<sup>[4-8]</sup>。Masquelet等<sup>[9]</sup>报道的外踝上皮瓣常被用于修复足部创面,但该皮瓣穿支血管位置较高,旋转半径和转移距离有限,不能修复足部远端创面。本课题组采用以腓动脉外踝上穿支降支为蒂,旋转点位于外踝前下缘的岛状皮瓣修复患者足部皮肤软组织缺损创面,效果良好。

## 1 对象与方法

本回顾性观察性研究符合《赫尔辛基宣言》的基本原则。

### 1.1 入选标准

纳入标准:足部皮肤软组织缺损,采用低位旋转点的外踝上穿支岛状皮瓣修复者。排除标准:随访时间不足2个月者,术中及随访资料不完善者。

### 1.2 一般资料

兰州大学第二医院2017年10月—2020年8月收治14例符合入选标准的足部皮肤软组织缺损创面患者,其中男6例、女8例,年龄14~77岁,包括足底皮肤肿瘤者4例、足底慢性溃疡者4例、足部交通伤者4例、足部深度烧伤残余创面者2例。肿瘤切除后或清创后创面面积为2.0 cm×2.0 cm~7.0 cm×5.0 cm。

## 1.3 手术方法

**1.3.1 术前穿支定位** 术前于患足同侧小腿,标记出外踝尖至腓骨小头连线向胫侧平移2 cm的线(即腓骨前缘体表投影),标记该线与外踝尖上5 cm水平线的交点,用彩色多普勒超声诊断仪于该交点附近寻找外踝上穿支穿出点并标记,沿穿支穿出点向下至外踝前下缘标记出其降支走行、向上标记出其升支走行。

**1.3.2 麻醉方式** 手术在蛛网膜下腔阻滞麻醉或全身麻醉下进行。

**1.3.3 受区准备** 在小腿中上1/3处扎驱血带。针对足底皮肤肿瘤,沿病灶边缘扩大2~3 cm,在足底腱膜表面将肿瘤彻底切除,充分止血后,行皮瓣移植修复;对交通伤、慢性溃疡及深度烧伤残余创面彻底清创,清除坏死组织,根据创基感染控制情况及坏死组织清除情况,行皮瓣移植修复或行持续VSD(负压范围-15.96~-7.98 kPa)5~7 d后再行皮瓣移植修复。

**1.3.4 皮瓣设计** 以外踝尖至腓骨小头连线向胫侧平移2 cm的线为皮瓣轴线,将旋转点设计在外踝前下缘,较传统以外踝上5 cm处的腓动脉前穿支穿出点为旋转点的外踝上穿支皮瓣的旋转点下移7~8 cm。根据创面大小、形状以及距旋转点的距离,设计以外踝上穿支降支为蒂的外踝上穿支岛状皮瓣,皮瓣长、宽均较创面扩大0.5~1.0 cm。于皮瓣旋转点至外踝上穿支穿出点之间设计“S”形切口。

**1.3.5 皮瓣切取与转移及供区创面修复** 沿皮瓣蒂部“S”形切口设计线自下而上切开皮肤至深筋膜深层,分离出外踝上穿支降支血管束,沿该血管束向下方旋转点位置分离,并注意观察该血管束口径变化情况及周围交通支数量,适当调整旋转点位置,并根据新的旋转点位置重新调整皮瓣位置。沿该血管束向上方逆向探查外踝上穿支血管束穿出位置及其升支进入皮肤位置,该位置需小心分离,保留升支部分周围组织,避免损伤升支血管束。然后沿皮瓣上缘及侧缘小心切开皮肤至深筋膜,注意观察紧贴于深筋膜深面的腓浅神经,保护并剔出腓浅神经,用缝线固定深筋膜与皮肤,防止皮瓣自深筋膜脱离,锐性、钝性结合分离皮瓣至外踝上血管穿出位置,使外踝上穿支升支位于皮瓣内。于外踝上穿支穿出位置离断外踝上穿支并结扎,沿其降支血管束向下方分离至位于外踝前下缘的旋转点,形成以降支逆向供血的岛状皮瓣(本组患者血管蒂长度为 8.0~14.0 cm,皮瓣切取面积 3.0 cm×2.0 cm~8.0 cm×6.0 cm)。松驱血带,观察皮瓣血运,并彻底止血。于皮瓣旋转点至受区创面近侧浅筋膜层内用组织剪钝性分离出皮下隧道,通过皮下隧道转移皮瓣覆盖创面并缝合固定,皮瓣下放置橡皮引流条或负压引流管。于供区创面检查腓浅神经,并将周围软组织拉拢将其包埋,于大腿外侧取中厚皮片移植修复供区创面,并打包加压包扎。

#### 1.4 术后处理

术后用石膏固定踝关节于功能位,包扎时留观察窗观察皮瓣血运,嘱患者绝对卧床、抬高患肢,静脉输液预防感染,及时更换敷料及拔除引流条或引流管。术后 10~12 d 皮瓣拆线;供区皮片移植术后 8~10 d 打开包扎,术后 10 d 拆线,出院后予抗瘢痕药物及弹力衣压迫治疗,预防瘢痕增生。

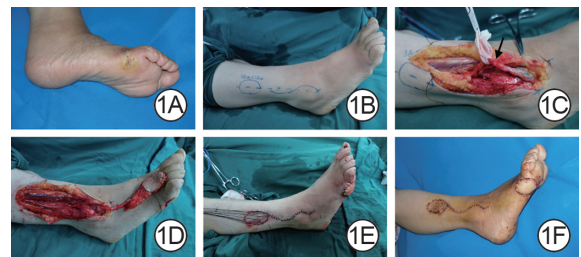
#### 1.5 观察指标

观察术后皮瓣成活情况、供受区创面愈合情况及并发症发生情况,随访观察皮瓣及其供区外形、足部功能。

## 2 结果

14 例患者术后皮瓣均完全成活,供受区创面愈合良好,无血管危象、静脉淤血等发生。随访 2~24 个月,皮瓣外形较佳、不臃肿、耐磨,穿鞋、行走无影响;供区移植皮片位置略凹陷,无明显瘢痕增生或色素沉着。

典型病例:患者女,51 岁,3 年前无明显诱因右足底第五跖骨基底处疼痛不适,后形成局部破溃,在外院多次行手术清创、缝合,创面迁延不愈,来兰州大学第二医院就诊。体格检查见右足底第五跖骨基底腓侧 1.0 cm×1.0 cm 创面,创基晦暗,有少量脓性分泌物;创周皮肤角化,呈黄褐色、质硬。术中创缘角化的皮肤组织切除,第五跖骨外露,测量创面面积为 3.0 cm×2.0 cm。以外踝前下缘为旋转点(旋转点至创面近端距离为 10.0 cm),于同侧小腿外侧设计以外踝上穿支降支为蒂、面积为 3.5 cm×2.5 cm 的低位旋转点的外踝上穿支岛状皮瓣,血管蒂长度为 11.0 cm。皮瓣切取后经皮下隧道转移修复创面,取同侧大腿外侧中厚皮片修复皮瓣供区创面。术后皮瓣完全成活,未发生血管危象;术后 8 d 打开植皮区包扎后见皮片存活良好,术后 10 d 皮瓣拆线。随访 6 个月,皮瓣外形较佳,行走功能正常;供区无明显瘢痕增生或色素沉着。见图 1。



注:箭头指示外踝上穿支降支

**图 1** 用低位旋转点的外踝上穿支岛状皮瓣修复患者右足底慢性溃疡的效果。1A.入院时右足底第五跖骨基底腓侧创面;1B.将皮瓣旋转点设计在外踝前下缘,以外踝尖至腓骨小头连线向胫侧平移 2 cm 的线为轴线设计面积为 3.5 cm×2.5 cm 的皮瓣;1C.术中自外踝上方切开皮肤,暴露出外踝上穿支降支血管;1D.术中分离皮瓣;1E.皮瓣覆盖足底创面,供区用中厚皮片覆盖后即刻;1F.术后 12 d,皮瓣及供区移植皮片存活良好

## 3 讨论

外踝上皮瓣<sup>[9]</sup>自 1988 年被报道以来已被广泛应用于临床,具有皮瓣血运可靠、质地良好、不牺牲主干血管及解剖简单的优点。传统的外踝上穿支皮瓣一般以外踝上 5 cm 的腓动脉前穿支穿出点为旋转点,旋转距离受限,难以修复足中部以远创面,且旋转点至足部创面之间的皮肤组织浪费严重,皮瓣的组织利用率低。

低位旋转点的外踝上穿支岛状皮瓣具有以下优势:(1)血供可靠。腓动脉外踝上穿支血管在外踝上 5 cm 处穿出骨间膜后发出升支、降支,降支于深筋膜下沿腓骨前缘下行,升支穿过深筋膜后发出



2 条或 3 条分支,在浅筋膜内上行<sup>[10-11]</sup>。低位旋转点的外踝上穿支皮瓣的直接供血来源为升支血管,因此该皮瓣与传统的外踝上皮瓣直接供血血管一致。外踝上穿支血管的降支较升支粗,直至走行至外踝前下缘时口径变化仍不大,且行至外踝远侧时,与跗外侧动脉、跟外侧动脉、跗骨窦动脉及外踝前动脉形成广泛的血管交通网<sup>[12-15]</sup>,因此逆向供血时血供可靠。(2)血管蒂较长,可修复半径大。外踝上穿支血管降支在外踝以远与外踝前动脉及腓浅神经的营养血管形成纵向血管链<sup>[16-17]</sup>,因此理论上旋转点最远可达外踝下与第五跖骨基底的中点,该旋转点保证皮瓣可覆盖足部最远端。将本组患者皮瓣旋转点设计在外踝前下缘,不破坏踝关节的血管网,此时旋转点较传统的外踝上穿支皮瓣的旋转点下移 7~8 cm,即皮瓣血管蒂长度较传统皮瓣增加 7~8 cm,加上升支血管的部分长度,本组病例中血管蒂最长达 14.0 cm。(3)较传统的旋转点位于外踝上 5 cm 的外踝上穿支皮瓣,该皮瓣旋转点低,所以皮瓣切取位置相应更低。外踝上穿支的升支口径明显较其降支小,更像外踝上穿支血管的二级穿支,其在上行途中终末支仅至小腿中段,因此皮瓣超出小腿中段时,超出部分的皮瓣血供不可靠<sup>[18]</sup>。而将外踝上穿支皮瓣旋转点下移后,能够确保皮瓣位于小腿下段。

本组皮瓣设计与切取的注意事项:(1)先切开蒂部皮肤,暴露出外踝上穿支降支,逆向分离出外踝上穿支穿出点及外踝上穿支升支,最后切开皮瓣。较多文献报道切取皮瓣时,沿皮瓣前侧切开皮肤至深筋膜,并沿深筋膜层向外侧剥离皮瓣,在趾长伸肌与腓骨短肌之间寻找到外踝上穿支<sup>[18-19]</sup>。但本研究团队困惑的是,如皮瓣整体位于外踝上穿支穿出点上方,如何寻找穿支穿出点?穿支穿出点距离皮瓣切口较近的情况下,如何确保不会切断外踝上穿支升支?因此,本研究团队对此进行了改良:于外踝上穿支穿出点至外踝前下缘设计“S”形切口,沿此设计线自下而上切开皮肤至深筋膜深层。因外踝前侧及外踝上 5 cm 内皮下组织少,在此处容易寻找并暴露出外踝上穿支降支,沿降支走行向下解剖至旋转点、向上解剖出外踝上穿支穿出点及其升支,并小心保留该升支于皮瓣内。在向旋转点解剖时,可根据血管口径变化情况及周围交通支多少适当调整旋转点位置,并根据旋转点位置重新调整皮瓣位置,再切取皮瓣。外踝上穿支穿出位置常有

变异,特别是术前未进行多普勒定位的情况下,皮瓣位置设计多有不准确,而本文中采用的方法是根据皮瓣旋转点及外踝上穿支穿出点的位置设计皮瓣,最大可能做到精确设计,确保皮瓣血运及减少组织浪费。(2)皮瓣切取时注意保护腓浅神经。腓浅神经在外踝上方与该皮瓣轴线一致,应尽量避免损伤该神经而导致小腿外侧与足背感觉功能异常。(3)分离外踝上穿支升支时需保留部分周围组织。部分病例升支血管较细,在分离升支血管时应小心轻柔,不要裸化该血管,需保留周围的皮下组织,避免因该血管痉挛而引发供血障碍。术中观察到 1 例患者皮瓣松止血带后近 40 min 血运才得到恢复,因此手术中可准备温盐水,松止血带后可用温盐水对皮瓣及其蒂部进行保温加热。

综上所述,低位旋转点的外踝上穿支岛状皮瓣设计、操作简单,血运可靠,旋转半径大,是修复足部皮肤软组织缺损创面的良好方法。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 陈黎明:酝酿和设计研究、实施手术、采集资料、分析数据及撰写论文;王刚:实施手术、采集资料、分析数据;刘毅:对文章的专业知识进行审阅、修改文章及指导

#### 参考文献

- [1] Li L, Song D, Zheng H, et al. Anatomical basis of the reverse lateral plantar artery perforator flap design[J]. *Surg Radiol Anat*, 2015, 37(8):983-988. DOI: 10.1007/s00276-015-1426-7.
- [2] 周荣, 巨积辉, 唐林峰, 等. 带感觉神经的股前外侧穿支皮瓣修复足底皮肤软组织缺损的临床效果[J]. *中华烧伤杂志*, 2021, 37(5):453-459. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20200309-00136.
- [3] Lee JT, Cheng LF, Hsu H, et al. Reconstruction of diabetic foot defects with the proximal lateral leg perforator flap[J]. *Ann Plast Surg*, 2019, 82(5): 546-551. DOI: 10.1097/SAP. 0000000000001745.
- [4] 李攀登, 沈国良. 携带腓肠肌的腓动脉穿支腓肠神经营养血管双血供复合组织瓣修复足踝部腔隙性缺损的临床效果[J]. *中华烧伤杂志*, 2019, 35(5):392-394. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2019.05.013.
- [5] 王成德, 王爱, 孙继玲, 等. 三维 CT 血管造影辅助下游离腓动脉穿支皮瓣修复前足皮肤软组织缺损创面的临床效果[J]. *中华烧伤与创面修复杂志*, 2022, 38(7):661-666. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20210914-00317.
- [6] Lee JT, Cheng LF, Hsu H, et al. Reconstruction of diabetic foot defects with the proximal lateral leg perforator flap[J]. *Ann Plast Surg*, 2019, 82(5): 546-551. DOI: 10.1097/SAP. 0000000000001745.
- [7] Zeiderman MR, Pu LLQ. Contemporary approach to soft-tissue reconstruction of the lower extremity after trauma[J/OL]. *Burns Trauma*, 2021, 9:tkab024[2022-09-23]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34345630/>. DOI: 10.1093/burnst/tkab024.
- [8] Khoong YM, Huang X, Gu S, et al. Imaging for thinned perforator flap harvest: current status and future perspectives[J/OL]. *Burns Trauma*, 2021, 9:tkab042[2022-09-23]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34926708/>. DOI: 10.1093/burnst/tkab042.

[9] Masquelet AC,Romana MC,Wolf G.Skin island flaps supplied by the vascular axis of the sensitive superficial nerves: anatomic study and clinical experience in the leg[J].Plast Reconstr Surg, 1992, 89(6): 1115-1121. DOI: 10.1097/00006534-199206000-00018.

[10] 宋科,周明武,熊颖杰,等.旋转点下移的外踝上穿支皮瓣在修复前足软组织缺损的临床应用[J].中华显微外科杂志,2019,42(1):17-20.DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2019.01.006.

[11] 黄伟雄,王明月,季鹏,等.改良外踝上皮瓣修复前足背皮肤软组织缺损[J].中华显微外科杂志,2015,38(4):401-403. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2015.04.029.

[12] 唐举玉,汪华桥,Hallock GG,等.关注皮瓣供区问题—减少皮瓣供区损害专家共识[J].中华显微外科杂志,2018,41(1):3-5. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2018.01.001.

[13] Kim K, Kim J, Jeong W, et al. Outcome of distal lower leg reconstruction with the propeller perforator flap in diabetic patients[J]. J Plast Surg Hand Surg, 2021, 55(4): 242-248. DOI: 10.1080/2000656X.2020.1858843.

[14] Teo TC. Propeller flaps for reconstruction around the foot and ankle[J]. J Reconstr Microsurg, 2021, 37(1): 22-31. DOI: 10.1055/s-0040-1715656.

[15] Blough JT, Saint-Cyr MH. Propeller flaps in lower extremity reconstruction[J]. Clin Plast Surg, 2021, 48(2): 173-181. DOI: 10.1016/j.cps.2021.01.002.

[16] 路来金,彭维海,张舵,等.逆行外踝上筋膜皮瓣修复前足缺损的解剖学基础[J].中华显微外科杂志,2004,27(3):200-202.DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2004.03.014.

[17] Park TH, Anand A. Management of diabetic foot: brief synopsis for busy orthopedist[J]. J Clin Orthop Trauma, 2015, 6(1): 24-29. DOI:10.1016/j.jcot.2014.10.003.

[18] 侯春林,顾玉东.皮瓣外科学[M].2版.上海:上海科学技术出版社,2013:636-638.

[19] Tajsic N, Winkel R, Husum H. Distally based perforator flaps for reconstruction of post-traumatic defects of the lower leg and foot. A review of the anatomy and clinical outcomes[J]. Injury, 2014, 45(3):469-477. DOI:10.1016/j.injury.2013.09.003.

(收稿日期:2021-06-30)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊可直接使用英文缩写的常用词汇

已被公知公认的缩略语如 ATP、CT、DNA、HBsAg、Ig、mRNA、PCR、RNA,可不加注释直接使用。对本刊常用的以下词汇,也允许在正文中图表以外处直接使用英文缩写(按首字母排序)。

脱细胞真皮基质(ADM)	重症监护病房(ICU)	动脉血氧分压(PaO <sub>2</sub> )
丙氨酸转氨酶(ALT)	白细胞介素(IL)	磷酸盐缓冲液(PBS)
急性呼吸窘迫综合征(ARDS)	角质形成细胞(KC)	反转录-聚合酶链反应(RT-PCR)
天冬氨酸转氨酶(AST)	半数致死烧伤面积(LA50)	全身炎症反应综合征(SIRS)
集落形成单位(CFU)	内毒素/脂多糖(LPS)	超氧化物歧化酶(SOD)
细胞外基质(ECM)	丝裂原活化蛋白激酶(MAPK)	动脉血氧饱和度(SaO <sub>2</sub> )
表皮生长因子(EGF)	最低抑菌浓度(MIC)	体表总面积(TBSA)
酶联免疫吸附测定(ELISA)	多器官功能障碍综合征(MODS)	转化生长因子(TGF)
成纤维细胞(Fb)	多器官功能衰竭(MOF)	辅助性T淋巴细胞(Th)
成纤维细胞生长因子(FGF)	一氧化氮合酶(NOS)	肿瘤坏死因子(TNF)
3-磷酸甘油醛脱氢酶(GAPDH)	负压伤口疗法(NPWT)	血管内皮生长因子(VEGF)
苏木精-伊红(HE)	动脉血二氧化碳分压(PaCO <sub>2</sub> )	负压封闭引流(VSD)

本刊编辑委员会