

·标准与规范·

急诊开放性伤口清创缝合术专家共识

中国创伤救治联盟 国家创伤医学中心 北京大学人民医院创伤救治中心

通信作者:王传林,Email:wangchuanlinvip@163.com

基金项目:国家重点研发计划(2018YFF0301103);国家自然科学基金(81901979);首都卫生

发展科研专项项目(首发2016-1-4081);北京大学人民医院研究与发展基金(RDY2019-03)

DOI:10.3760/cma.j.cn112137-20191125-02560

我国每年发生车祸、坠楼、斗殴、职业损伤等各种创伤达2亿人次^[1]。在美国等发达国家,伤口是人们寻求急诊医疗帮助的常见原因之一。美国急诊科每年约治疗创伤性伤口1 180万人次^[2];其中超过730万人次为开放性伤口^[3],估计花费超过30亿美元^[4],若这些伤口出现感染等并发症,花费将更大^[2]。急诊开放性伤口处理已成为目前全球面临的一个重大公共卫生问题。急诊清创缝合术是外科医生必备技术,重视清创可降低伤口感染,减少甚至不用抗生素;重视缝合技术可减少瘢痕形成,减轻创伤后遗症^[5]。但在实际操作中,医生常根据自身的经验进行操作,缺乏循证医学依据。为规避人人可行清创术但清创步骤不规范进而延误病情的情况,中国创伤救治联盟、国家创伤医学中心、北京大学人民医院创伤救治中心组织国内部分专家学者制定本共识,将清创术的步骤进行归纳总结,以期提高临床实施急诊开放性伤口清创缝合术的规范程度,降低伤口感染率、提高伤口一期愈合率。

一、急诊开放性伤口清创缝合的一般原则

对合并有失血性休克者首先纠正休克,对重要脏器损伤严重危及生命者优先抢救,不宜立即行清创术^[4]。

减少感染:清创缝合术是将污染伤口变为清洁伤口、为组织愈合创造良好条件的方法,其目标为迅速的伤口愈合、预防非特异性感染和预防破伤风、狂犬病等特异性感染并恢复最佳功能和美学效果。由于感染的伤口常瘢痕重、美学效果差、伤口愈合延迟^[4],因此尽可能减少感染是清创的重中之重。

增加感染风险的局部因素为伤口长度>5 cm^[4]、伤口局部污染重、深度深、较多异物存留、受伤至就诊时间长等。另外,伤口位于下肢等乏血

管区比血流丰富的面部或头皮的感染可能性大^[6]。伤口位于细菌定植较多的区域(如腋窝、腹股沟及会阴等)比位于细菌定植较少区域的感染可能性大。

增加感染风险的全身因素为老年(≥80岁)、吸烟、糖尿病、恶性肿瘤、肺功能不全、慢性肾功能衰竭、肥胖、营养不良和使用免疫抑制剂(如糖皮质激素、化疗药物等)、有遗传性和获得性结缔组织病等^[6-7]。Bowen和Widmaier^[7]的研究发现,在局部创伤相似的前提下,若无上述任何全身因素其感染风险约为4%;若具备上述1~2个风险因素则感染率约为15%;若具备上述3项或更多的因素则感染风险升至31%。

二、创伤性皮肤软组织开放伤口急诊清创术建议流程

(一)评估伤势并记录

检查神经、血管、肌腱、骨骼等受伤情况,向患者交代病情,让其有合理的期望值,并做病历记录,为将来可能的纠纷提供证据。

1. 皮肤、皮下组织评估:(1)有活力的正常皮肤:血运好、颜色正常、真皮层下健康、皮下组织牢固贴合;(2)危险可能需要清除:血运差、颜色发暗、皮下脂肪有瘀斑;(3)皮下组织已失活、必须清除:无血运、皮肤颜色发黑,与皮下组织完全撕脱、重度污染。

2. 筋膜、肌肉评估:4C原则:颜色(color)、韧性(consistency)、出血(capacity to bleed)、收缩性(contractility)。

3. 肌腱评估:(1)有活力:主动、被动活动正常;(2)无活力:失去张力或呈绿色。

4. 骨与骨膜评估:(1)危险可能需要清除:骨膜内瘀斑;(2)必须清除:骨膜与周围组织完全分离。

5. 神经评估:(1)神经受压:剧痛、感觉迟钝;

(2)神经损伤:疼痛刺激无反应,无反射;(3)神经断裂:功能丧失,足下垂、垂腕、爪形手。

6.探查评估注意事项:(1)止血:若血流不止,需止血,四肢部位开放伤可应用止血带;(2)麻醉:若伤口较深需探查伤口,需麻醉;(3)应尽可能清除伤口内的各种异物,有时需辅助检查帮助定位;(4)多学科会诊:对于开放性骨折、严重的手部肌腱或肌肉撕裂、损害功能的神经损伤、眼部或眼睑深于皮下的撕裂,为保证良好的效果,应请相应专科医师协助评估清创和治疗^[5]。

(二)伤口周围清洗消毒

处理伤口内部前,尤其是污染较重的伤口,先将伤口周围至少 15 cm 范围的皮肤做清洗消毒。具体步骤:先用无菌敷料盖住伤口,然后清水+肥皂水/去污剂清洗伤口周围至少 2 遍。然后用碘酒+酒精或者碘伏 2 遍消毒。伤口周围处理后,再去掉保护伤口的无菌敷料,准备处理伤口(图 1)。

(三)麻醉

麻醉的主要目的为减轻患者痛苦,提高清创准确性。对于较大、较深的伤口,直接冲洗较为疼痛,所以根据伤情及患者耐受力,可酌情给予局部麻醉。若伤口很大,需要镇静或全身麻醉清创,应请麻醉师进行麻醉。对于儿童的急诊伤口,通常注射局部麻醉配合度较差,可选用表面麻醉剂。尤其适用于头面部 < 5 cm 的裂伤,但手指、鼻部和耳垂伤口为禁忌^[5]。

(四)伤口内部冲洗

1. 冲洗的目的:冲去黏在伤口上的病原微生物和污染物颗粒,从而降低伤口病原微生物载量、清除伤口坏死组织碎屑和污垢,加速愈合。注意避免因冲洗导致的继发损伤,包括水肿、污染物颗粒冲到更深组织等。

2. 冲洗压力:低压力的伤口冲洗,难以清除伤口表面致密的纤维蛋白膜^[8-9]。压力过高可能导致继发损伤。一般而言,污染越重越需要采用更高压力冲洗(表 1)。冲洗压力分级:低压为 < 5 PSI(磅/平方英寸),中压为 5~8 PSI,高压为 > 8 PSI。

3. 冲洗工具:常用的医用冲洗球可产生 0.5~

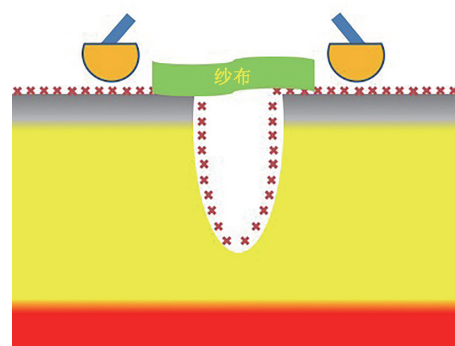


图 1 伤口周围清洗消毒

1.0 PSI 的冲洗压力。50 ml 注射器连接 19G 针头,抽取冲洗液后用力推出,可产生 5~8 PSI 的中度压力。用加压袋对袋装生理盐水加以 400 mmHg 的压力,连接 19G 针头或输液管,亦可产生 5~8 PSI 的压力^[8,10]。为便于临床工作,建议考虑使用压力可调、水温可控、有冲洗量(和/或冲洗时间)显示或记录的专业伤口冲洗设备^[8]。

4. 冲洗方向:垂直错、斜向对、扩创冲洗、深入冲洗

(1)斜向创面冲洗:伤口冲洗时,应使水流与接触的创面呈一定角度(如呈 45°),避免水流与创面垂直^[11]。若垂直冲洗创面,不易将纤维蛋白膜从创面剥离去除,且容易将冲洗液、污染物碎片颗粒“冲击”进入伤口深部,造成组织水肿和污染物残留^[10],也可能将细菌冲到伤口深处^[11](图 2)。所以应对着创面斜向冲洗,这样剪切力更大,冲洗效果好,且造成水肿和细菌深入伤口的几率低^[12](图 3)。对大的伤口,应该斜向创面,贴着伤口一侧冲洗,有利于冲除细菌,也便于水流带走细菌(图 4)。

(2)小而深伤口的冲洗:对于穿刺伤等小而深的伤口,应考虑在解剖学允许的情况下,适当扩创后冲洗^[12](图 5)。如不能扩创,应考虑将冲洗设备(如注射针头)深入伤口冲洗(图 6),避免伤口内水流交换不充分^[8]。扩创冲洗:水进入伤口后,在出伤口时会和新进入伤口的水发生撞击,使得伤口内部水流不强,不能把病原微生物及污染物冲出来,也不容易把冲下来的颗粒带出伤口且易造成水肿(图 5A),因此应扩创冲洗(图 5B)。深入冲洗:把冲

表 1 低/高压冲洗的特点

项目	高压	低压
优点	清除小颗粒和细菌	去除大块异物和坏死组织
缺点	导致软组织损伤、有将污染物冲入深层组织的风险	不能有效移走小颗粒和细菌
应用	用于处理晚期、严重污染伤口,但不应用于骨表面	污染不重的伤口
阶段	炎症阶段:去除坏死组织、碎片和残留的伤口护理产品	增生阶段:避免损伤及妨碍上皮细胞生长

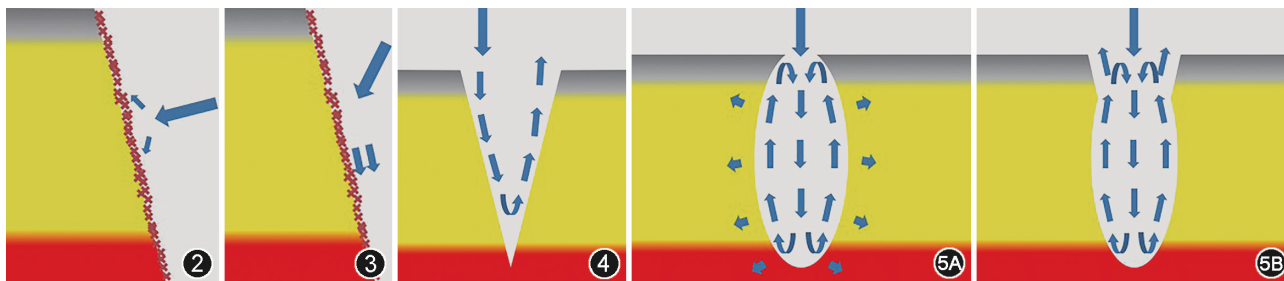


图2 错误示范:垂直冲洗

图3 正确示范:斜向冲洗

图4 伤口内部冲洗

图5 A为未扩创冲洗;B为扩创冲洗

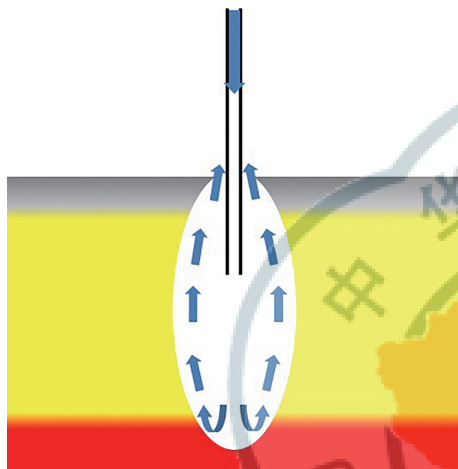


图6 深入冲洗

洗设备放入伤口深部冲洗(图6),避免出伤口的水流和入伤口的水流发生碰撞。进行该冲洗时,注意冲洗压力勿过大。

5. 冲洗液:常见伤口冲洗液按来源或成分可分为以下几种:自来水、生理盐水、表面活性剂(如肥皂水、苯扎氯铵等)、消毒剂(如聚维酮碘、氯己定等)、抗菌素溶液等。冲洗液的作用:作为载体将污染物带出伤口、包裹或使污染物脱离伤口表面(如表面活性剂)、直接杀灭或抑制病原体生长(如消毒剂、抗菌素溶液等)等^[8]。

过氧化氢溶液(双氧水)曾被推荐用于伤口冲洗,但关于创伤性胫骨骨折、外阴脓肿、坏死乳房伤口中应用双氧水冲洗出现气体栓塞、心跳骤停等严重并发症的报道屡见不鲜^[13-15],不推荐常规用其冲洗伤口^[16]。苯扎氯铵作为表面活性剂,可使借助多

糖-蛋白复合物黏附在伤口中的细菌脱离伤口表面,而不仅是杀灭细菌。不同冲洗液的比较见表2。

6. 冲洗量:伤口冲洗时间或冲洗量取决于伤口的大小和污染程度,目标是尽可能地将污染物去除,伤口冲洗干净。对开放性骨折的伤口冲洗,Anglen^[18]建议根据 Gustilo 分级决定冲洗量,Ⅰ级 3 L、Ⅱ级 6 L、Ⅲ级 9 L。

7. 伤口冲洗中的其他注意事项

(1) 提高冲洗液温度:虽然温度低的液体冲洗伤口有收缩血管、协助止血的作用,但也存在减少局部血液循环、降低局部抗感染能力的风险^[8]。对严重外伤患者,避免低体温也是重要目标。因此,对于冲洗时间比较长、室温比较低的地区,应该考虑提高冲洗液的温度,以提高患者舒适度^[21]。

(2) 冲洗同时加用棉球擦拭:研究表明伤口冲洗结合创面擦拭可提高污染物清除效果,并在使用更低压力冲洗的情况下达到高压冲洗的效果,避免高压冲洗对组织的损伤。因此,对于污染重、受伤时间长(如超过 6 h)的伤口,可考虑在伤口冲洗的同时用无菌棉球或纱布擦拭创面^[22],借助棉球或纱布的机械摩擦剥离纤维蛋白膜、去除污染物。需要小心棉球和纱布的纤维勿残留在伤口中,且处理完一个污染区后注意更换棉球或纱布后再处理下一个污染区,避免交叉污染^[8]。

(五) 伤口闭合的时机

急诊伤口清创“越早越好,6 h 内最好”^[23-24],冲

表2 不同冲洗液比较

项目	生理盐水	表面活性剂	消毒剂	抗菌素溶液
举例		肥皂水、苯扎氯铵	聚维酮碘、氯己定	
适应证	常用,冲洗有效 ^[8]	常用	不推荐常规使用过氧化氢冲洗 ^[13-16] ;消毒伤口周围正常皮肤,慎用于伤口内常规冲洗 ^[17]	效果略差,不推荐 ^[18]
特点	无菌、等渗,对组织毒性小,不影响愈合	冲洗效果及清除金葡萄菌效果均优于生理盐水 ^[19] ;毒性最低	冲洗效果不优于生理盐水 ^[20] ;对组织产生毒性、影响组织愈合	增加费用、诱发耐药、有过敏风险

洗后,用无菌脱脂棉将伤口处残留的冲洗液去掉并消毒伤口内部。对于伤后时间短和污染轻的伤口可予以缝合。缝合后消毒皮肤,外加包扎,必要时固定制动。

对于有增加感染风险的局部和全身因素者(如污染和感染伤口、伤口长度>5 cm、伤口位于四肢末端、钝性伤、糖尿病、血管性病变、动物咬伤等)应谨慎一期缝合^[4];对尚未发生明显感染者,皮肤的缝线暂不结扎,伤口内留置盐水纱条引流,24~48 h后伤口仍无明显感染者,可将缝线结扎使创缘对合。如伤口已感染,则取下缝线按感染伤口处理。

(六)伤口敷料覆盖

伤口敷料覆盖是防止感染的关键^[20],伤口敷料的作用是覆盖伤口,等待皮肤愈合(保护伤口),同时具有减少感染、促进愈合(释放抗生素、清创)等治疗伤口作用。急诊开放性伤口闭合后敷料的选择取决于受伤原因、创面大小、深度、位置、渗出程度、伤口污染程度及患者经济状况等。目前缺乏循证医学证据证明某种敷料为最佳且适用于所有伤口。封闭敷料价格虽比传统纱布要高,但其疼痛轻、应用方便、加速愈合,且需要更换的频率较低,可能会使总成本下降。对于大面积创面常需同种异体皮肤等生物敷料临时覆盖,为皮肤移植或皮瓣转移赢得时间。对于大块组织缺损的开放性骨折等还需负压封闭引流敷料(VAC)。

三、抗生素的规范使用

单纯急诊开放性伤口感染率很低,为2%~5%。研究表明对于清洁伤口,全身预防性应用抗生素并不能改善其预后^[20]。因此对于大多数急诊开放性

伤口,无需全身应用抗生素^[4]。局部外用抗生素可降低轻微污染伤口(包括咬伤伤口)的感染风险^[20,25]。

出于以下考虑,不推荐常规服用抗生素:伤口局部血运差,药物不易到达;药物全身吸收,引起不良反应;引起耐药;菌群失调。推荐外用抗生素,这是因为:局部浓度高;全身吸收少,副作用小;避免肠内菌群紊乱;应用总量少;更好的经济性。

理想外用抗生素应具备的优点:安全性高,全身吸收率低;强效杀菌,快速渗透,局部浓度高;不影响创面愈合;维护皮肤微生态;不易发生过敏;不易耐药。

对于深部的轻/中度感染应使用口服抗生素治疗,中度/严重感染的高危患者需尽快静脉输注抗生素^[20]。具体伤口感染的分类和口服/静脉应用抗生素的指征见表3。

四、急诊开放性伤口破伤风的预防

破伤风一旦发病,致死率高,若不治疗,重症患者死亡率接近100%^[30-31];治疗后死亡率为30%~50%^[32-33](美国11%^[30])。但破伤风是完全可用疫苗预防的非传染病,因此外伤患者破伤风的预防尤为重要。其主要原则为强调主动免疫,必要时加用被动免疫。急诊伤口破伤风预防措施见表4。

五、结语

综上所述,本共识对急诊开放性伤口清创缝合术的步骤流程进行归纳总结,并对一些常见易混淆问题进行了重点阐述,以期能对我国清创缝合术的实施起到一定的规范和指导作用,达到降低患者伤口感染率、提高伤口一期愈合率的目标。但是,本

表3 伤口感染的分类和抗生素治疗方案^[26-29]

严重性	症状、体征	治疗方案	特别考虑
未感染	无脓性分泌物及炎症	局部外用即可	无
轻度感染	有伤口周围蜂窝组织炎,直径<2 cm;至少出现以下两种情况:红斑、硬结、疼痛、化脓、压痛或发热;仅限于皮肤或表面组织;无全身疾病	无周围蜂窝组织炎的脓肿;切开引流、破房、干燥敷料覆盖 浅表感染(如脓疱、擦伤、撕裂伤):局部外用莫匹罗星;杆菌肽和新霉素疗效差 深部感染:口服青霉素、第一代头孢菌素、大环内酯类或克林霉素	耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)感染:外用莫匹罗星;口服甲氧苄啶/磺胺甲噁唑或口服四环素
中度感染	至少出现下列情况之一:伤口周围蜂窝组织炎;长度>2 cm;深部组织脓肿;坏疽;感染累及筋膜或肌肉、肌腱、关节、骨骼;淋巴管炎	蜂窝组织炎:青霉素不过敏者:口服青霉素或第一代头孢菌素;对青霉素过敏者:口服克林霉素或红霉素 咬伤创面:青霉素不过敏者口服阿莫西林/克拉维酸;对青霉素过敏者使用强力霉素或甲氧苄啶/磺胺甲噁唑或氟喹诺酮+克林霉素	甲氧苄啶/磺胺甲噁唑治疗MRSA 免疫功能低下或无法口服者需要静脉滴注抗生素
严重感染	酸中毒、发热、高血糖、低血压、白细胞增多、精神状态改变、心动过速、呕吐	在大多数情况下,住院治疗或急诊即输液治疗 蜂窝组织炎:青霉素、第一代头孢菌素、克林霉素或万古霉素 咬伤:氨苄西林/舒巴坦钠,厄他培南或强力霉素	MRSA引起的蜂窝组织炎:利奈唑啉、达托霉素或万古霉素 咬伤:氨苄西林/舒巴坦或头孢西丁
尽管经验性治疗仍进行性感染	感染呈全身性,出现新症状(如发热,代谢不稳定)	治疗应以革兰染色和培养结果以及药敏结果为指导	MRSA感染:万古霉素、利奈唑啉或达托霉素 若伤口感染好转,考虑改用口服甲氧苄啶/磺胺甲噁唑

表 4 急诊伤口破伤风预防措施^[5,30,34]

既往免疫史	最后 1 剂疫苗 注射至今时间	清洁伤口		不洁伤口及污染伤口	
		主动免疫	被动免疫	主动免疫	被动免疫
非全程免疫/不详		全程免疫	不需要	全程免疫	注射 HTIG 或 TAT/F(ab') ₂
	<5 年	不需要	不需要	不需要	不需要
全程免疫	5~10 年	不需要	不需要	注射 1 剂 TTCV	不需要
	>10 年	注射 1 剂 TTCV	不需要	注射 1 剂 TTCV	不需要

注:全程免疫是指既往至少注射过 3 剂含破伤风类毒素疫苗(TTCV),伤后来诊应于第 0 天和 1、7 个月分别接种 1 剂 TTCV,接种部位为上臂外侧三角肌,接种方式为肌肉注射;TTCV 是指含有破伤风类毒素抗原成分的疫苗,包括吸附破伤风疫苗、吸附白喉破伤风联合疫苗及吸附无细胞百日咳联合疫苗等;HTIG 为破伤风人免疫球蛋白;TAT/F(ab')₂为破伤风抗毒素/马破伤风免疫球蛋白

共识仅为国内外相关文献总结及部分专家专业建议,可作为临床工作参考和借鉴,清创缝合术的指南应在本共识基础上进一步讨论及论证。另外,本共识提出急诊开放性伤口清创缝合术的基本原则,对于不同患者的具体处理仍应针对患者病情采取个性化治疗措施。

共识牵头专家:王传林(北京大学人民医院)

共识执笔者:魏蜀一(北京大学人民医院);王艳华(北京大学人民医院)

共识制定专家委员会(按姓氏汉语拼音排序):程树杰(河北大学附属医院);都定元(重庆市急救医疗中心重庆市第四人民医院);高福强(中日友好医院);郝晓云(西安急救中心);黄伟(北京大学人民医院);蒋宜伟(甘肃中医药大学附属医院);荆珏华(安徽医科大学第二附属医院);黎檀实(解放军总医院);李冰(广西医科大学第四附属医院柳州市工人医院);李开南(成都大学附属医院);李连欣(山东省立医院);连鸿凯(郑州大学附属郑州中心医院);刘东明(沧州市中心医院);刘寒松(郑州大学附属郑州中心医院);刘斯(北京大学第一医院);刘曦明(广州军区武汉总医院);吕军(敦煌市医院);马文生(包头市中心医院);邵标(昆明市第一人民医院);孙洪江(沧州市中心医院);孙鸿涛(广东省第二人民医院);田振彪(北京市红十字会紧急救援中心);王传林(北京大学人民医院);王芳(石家庄市 120 急救中心);王继东(北大医疗鲁中医院);王鹏(镇江市第一人民医院);王天兵(北京大学人民医院);王艳华(北京大学人民医院);魏蜀一(北京大学人民医院);徐峰(苏州大学附属第一医院);张殿英(北京大学人民医院);张进军(北京市急救中心);张可(甘肃省人民医院);张克云(湖南中医药大学附属医院);张亚军(北京大学人民医院);朱凤雪(北京大学人民医院)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 徐少文, 张茂, 干建新. 关注严重创伤救治中的几个重要问题[J]. 中华创伤杂志, 2011, 27(1): 4-7. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2011.01.002.
- [2] Nawar EW, Niska RW, Xu J. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2005 emergency department summary [J]. Adv Data, 2007, (386): 1-32.
- [3] Singer AJ, Thode HC Jr, Hollander JE. National trends in ED lacerations between 1992 and 2002[J]. Am J Emerg Med, 2006, 24(2): 183-188. DOI: 10.1016/j.ajem.2005.08.021.
- [4] Quinn JV, Polevoi SK, Kohn MA. Traumatic lacerations: what are the risks for infection and has the 'golden period' of laceration care disappeared? [J]. Emerg Med J, 2014, 31(2): 96-100. DOI: 10.1136/emered-2012-202143.
- [5] Forsch RT, Little SH, Williams C. Laceration repair: a practical approach[J]. Am Fam Physician, 2017, 95(10): 628-636.
- [6] Singer AJ, Hollander JE, Quinn JV. Evaluation and management of traumatic lacerations[J]. N Engl J Med, 1997, 337(16): 1142-1148. DOI: 10.1056/NEJM199710163371607.
- [7] Bowen TR, Widmaier JC. Host classification predicts infection after open fracture[J]. Clin Orthop Relat Res, 2005, (433): 205-211. DOI: 10.1097/01.blo.0000150345.51508.74.
- [8] 孙玉佳, 刘斯, 王传林. 动物致伤伤口冲洗的意义和方法[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2018, 13(11): 1138-1141. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2018.11.024.
- [9] Allegranzi B, Zayed B, Bischoff P, et al. New WHO recommendations on intraoperative and postoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective[J]. Lancet Infect Dis, 2016, 16(12): e288-e303. DOI: 10.1016/S1473-3099(16)30402-9.
- [10] Singer AJ, Hollander JE, Subramanian S, et al. Pressure dynamics of various irrigation techniques commonly used in the emergency department[J]. Ann Emerg Med, 1994, 24(1): 36-40. DOI: 10.1016/s0196-0644(94)70159-8.
- [11] Fry DE. Pressure irrigation of surgical incisions and traumatic wounds[J]. Surg Infect (Larchmt), 2017, 18(4): 424-430. DOI: 10.1089/sur.2016.252.
- [12] Trott AT. Wounds and Lacerations[M]. 4th ed. Philadelphia: W.B.Saunders, 2012: 295-315.
- [13] Donati S, Barthélémy A, Boussuges A, et al. Severe air embolism after surgical irrigation with hydrogen peroxide[J]. Presse Med, 1999, 28(4): 173-175.
- [14] Haller G, Faltin-Traub E, Faltin D, et al. Oxygen embolism after hydrogen peroxide irrigation of a vulvar abscess[J]. Br J Anaesth, 2002, 88(4): 597-599. DOI: 10.1093/bja/88.4.597.
- [15] Beattie C, Harry LE, Hamilton SA, et al. Cardiac arrest following hydrogen peroxide irrigation of a breast wound[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2010, 63(3): e253-e254. DOI: 10.1016/j.bjps.2009.07.012.
- [16] Yang Y, Reid C, Nambiar M, et al. Hydrogen peroxide in orthopaedic surgery-is it worth the risk? [J]. Acta Chir Belg,

- 2016, 116(4): 247-250. DOI: 10.1080 / 00015458.2016.1147235.
- [17] Owens BD, White DW, Wenke JC. Comparison of irrigation solutions and devices in a contaminated musculoskeletal wound survival model[J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(1): 92-98. DOI: 10.2106/JBJS.G.01566.
- [18] Anglen JO. Wound irrigation in musculoskeletal injury[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2001, 9(4): 219-226. DOI: 10.5435 / 00124635-200107000-00001.
- [19] Gainor BJ, Hockman DE, Anglen JO, et al. Benzalkonium chloride: a potential disinfecting irrigation solution[J]. J Orthop Trauma, 1997, 11(2):121-125. DOI: 10.1097/00005131-199702000-00010.
- [20] Worster B, Zawora MQ, Hsieh C. Common questions about wound care[J]. Am Fam Physician, 2015, 91(2):86-92.
- [21] Ernst AA, Gershoff L, Miller P, et al. Warmed versus room temperature saline for laceration irrigation: a randomized clinical trial[J]. South Med J, 2003, 96(5): 436-439. DOI: 10.1097/01.SMJ.0000056657.63336.6C.
- [22] Kalteis T, Lehn N, Schröder HJ, et al. Contaminant seeding in bone by different irrigation methods: an experimental study[J]. J Orthop Trauma, 2005, 19(9): 591-596. DOI: 10.1097 / 01. bot.0000174032.91936.4a.
- [23] Eliya-Masamba MC, Banda GW. Primary closure versus delayed closure for non bite traumatic wounds within 24 hours post injury[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2013, (10): CD008574. DOI: 10.1002/14651858.CD008574.pub3.
- [24] Zehtabchi S, Tan A, Yadav K, et al. The impact of wound age on the infection rate of simple lacerations repaired in the emergency department[J]. Injury, 2012, 43(11): 1793-1798. DOI: 10.1016/j.injury.2012.02.018.
- [25] Medeiros I, Saconato H. Antibiotic prophylaxis for mammalian bites[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2001, (2): CD001738. DOI: 10.1002/14651858.CD001738.
- [26] Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft-tissue infections[J]. Clin Infect Dis, 2005, 41(10): 1373-1406. DOI: 10.1086/497143.
- [27] Lipsky BA, Berendt AR, Deery HG, et al. Diagnosis and treatment of diabetic foot infections[J]. Clin Infect Dis, 2004, 39(7):885-910. DOI: 10.1086/424846.
- [28] Lavery LA, Armstrong DG, Murdoch DP, et al. Validation of the Infectious Diseases Society of America's diabetic foot infection classification system[J]. Clin Infect Dis, 2007, 44(4): 562-565. DOI: 10.1086/511036.
- [29] Gisby J, Bryant J. Efficacy of a new cream formulation of mupirocin: comparison with oral and topical agents in experimental skin infections[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2000, 44(2):255-260. DOI: 10.1128/aac.44.2.255-260.2000.
- [30] Hamborsky KA, Wolfe C. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases[M]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 2015.
- [31] Roper MH, Vandelaer JH, Gasse FL. Maternal and neonatal tetanus[J]. Lancet, 2007, 370 (9603): 1947-1959. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61261-6.
- [32] Sanford JP. Tetanus--forgotten but not gone[J]. N Engl J Med, 1995, 332(12):812-813. DOI: 10.1056/NEJM199503233321209.
- [33] Trujillo MH, Castillo A, España J, et al. Impact of intensive care management on the prognosis of tetanus. Analysis of 641 cases[J]. Chest, 1987, 92(1): 63-65. DOI: 10.1378 / chest.92.1.63.
- [34] 中国医学救援协会. 外伤后破伤风预防规范(T/CADERM 3001-2019)[J]. 中华预防医学杂志, 2019, 53(10): 978-981. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.10.005.

(收稿日期:2019-11-25)

(本文编辑:霍永丰)

·读者·作者·编者·

关于参考文献中电子文献的著录格式

一、通用格式

作者名(前3名, et al.). 题名[文献类型标志 / 文献载体标志]. 出版地: 出版者, 出版年(更新或修改日期)[引用日期]. 获取和访问路径.

请注意, 电子期刊须标注“[文献类型标志 / 文献载体标志]”、“获取和访问的路径”。

二、电子文献载体和文献类型标志

请参照 GB 3469《文献类型与文献载体代码》的要求, 电子文献载体类型标志如下: 磁带 MT, 磁盘 DK, 光盘 CD, 联机网络 OL. 文献类型标志如下: 普通图书 M, 会议录 C, 汇编 G, 报纸 N, 期刊 J, 学位论文 D, 报告 R, 标准 S, 专利 P, 数据库 DB, 计算机程序 CP, 电子公告 EB. 其中会议录包括座谈会、研讨会、学术年会等会议的文集; 专著、论文集当中析出的文献, 著录为[A], 其他未说明类型的著录为[Z]。

三、具体示例

- [1] 莫少强. 数字式中文全文文献格式的设计与研究[J/OL]. 情报学报, 1999, 18: 1-6[2001-07-08]. <http://periodical.wanfangdata.com.cn/periodical/qbxb/qbxb99/qbxb9904/990407.htm>.
- [2] Who's Certified[DB/OL]. Evanston(IL): The American Board of Medical Specialists, 2000[2001-05-08]. <http://www.abms.org/newsearch.asp>.
- [3] 萧钰. 出版业信息化迈入快车道[EB/OL]. (2001-12-19) [2002-04-15]. <http://www.creader.com/news/0112190019.htm>.
- [4] Scitor Corporation. Project scheduler [CP / DK]. Sunnyvale, Calif: Scitor Corporation, c1983.
- [5] 陈彪. 帕金森病[M/CD]/贾建平, 张新卿. 神经系统疾病诊治进展. 北京: 中华医学电子音像出版社, 2005.