

乌克兰军队在俄乌冲突中使用止血带的问题分析及对我军的启示

陈思旭, 杨洋, 黄宰宇, 陆志凯, 张磊, 黄承

【摘要】目的 分析乌克兰军队在俄乌冲突中使用止血带进行战伤止血出现的问题及教训, 为促进我军更好地开展止血带技术的实战化培训提供借鉴。**方法** 查阅文献资料及公开报道, 探讨乌克兰军队在俄乌冲突中使用止血带出现的问题和教训, 梳理近 20 年战现场急救和院前救治中止血带使用的指南建议和培训现状。**结果** 乌克兰军队在俄乌冲突中出现止血带过度使用以及止血带调整转换严重不足的问题, 导致大量伤员出现严重并发症及不必要的截肢。不管是院前急救指南还是美军战术战伤救治(tactical combat casualty care, TCCC)指南, 都强调止血带使用后重新评估和及时调整转换的重要性, 并给出具体的技术标准和操作流程。**结论** 我军可重点加强止血带使用指征、重新评估以及止血带调整转换的培训, 扩大培训范围, 实施案例分析、情境模拟等更贴近实战的训练方法, 从而提高救治率。

【关 键 词】 现代战伤急救; 俄乌冲突; 肢体止血带技术; 止血带转换; 止血带调整

【中图分类号】 R 82 **【文献标识码】** A DOI: 10.13730/j.issn.2097-2148.2025.05.013

【引 用 本 文】 陈思旭, 杨洋, 黄宰宇, 等. 乌克兰军队在俄乌冲突中使用止血带的问题分析及对我军的启示[J]. 联勤军事医学, 2025, 39(5): 434-439.

Issues in Tourniquet Use by Ukrainian Army in the Russia-Ukraine Conflict and Its Enlightenment to Our Army

CHEN Sixu, YANG Yang, HUANG Zaiyu, LU Zhikai, ZHANG Lei, HUANG Cheng. Wenzhou Medical Zone, NO. 906 Hospital of Joint Logistics Support Force of People's Liberation Army, Wenzhou Zhejiang 325000, China
Corresponding author: HUANG Cheng, E-mail: jfj906hc@163.com.

【Abstract】Objective To analyze problematic applications of tourniquets by Ukrainian army during the Russia-Ukraine conflict and draw lessons for improving combat-focused tourniquet training in Chinese military. **Methods** Literature and public reports were reviewed, the problems and lessons of tourniquet use in Ukrainian army during the Russia-Ukraine conflict were investigated, the current status of guidelines and training on tourniquet use in first aid and pre-hospital treatment in the past 20 years were reviewed. **Results** The overuse of tourniquet and the serious shortage of tourniquet adjustment and conversion in the Ukrainian army in the Russia-Ukraine conflict led to a large number of patients with serious complications and unnecessary amputations. Both the pre-hospital first aid guidelines and the U.S. tactical combat casualty care (TCCC) guidelines emphasized the importance of re-evaluation and timely adjustment of tourniquet conversion after application, which gave specific technical standards and operating procedures. **Conclusion** Our army can focus on the training of tourniquet application indications, re-evaluation and tourniquet adjustment and conversion, expand the scope of training, and implement case analysis, situational simulation and other training methods closer to actual combat, so as to improve the cure rate.

【Key words】 Combat casualty care; Russia-Ukraine conflict; Extremity tourniquet technique; Tourniquet conversion; Tourniquet adjustment

现代战伤中四肢大出血若不受控制, 易出现创伤性凝血障碍和失血性休克, 因此是导致伤员死亡的主要原因之一^[1-2], 但不同于颅脑损伤或重要脏器损伤, 通过战现场急救的止血技术在“白金十分钟”内关闭“出血水龙头”, 就能够有效控制大出血, 进而挽救生命^[3]。因此, 止血技术特别是战现场止血带的使用, 对

于降低阵亡率、提高伤员生存率具有关键意义, 近 20 年来成为国内外战伤救治关注的重点。但是止血带使用不当也会带来并发症, 甚至进一步加重损伤。四肢止血带使用超过 2 h 可能出现的并发症包括肢体缺血、肌肉坏死、神经麻痹、急性肾衰竭、截肢甚至死亡^[4]。最近的俄乌冲突中, 乌克兰军队在战现场使用止血带急救止血出现了许多问题进而导致不必要的伤亡, 本研究通过查阅公开文献和报道, 分析这些问题和教训的原因, 并梳理近 20 年战现场急救和院前救治中止血带使用的指南建议和培训现状, 以期为我军更好地开

【作者单位】 325000 浙江温州, 联勤保障部队 906 医院温州医疗区
(陈思旭、杨洋、黄宰宇、张磊), 关节外科(陆志凯、黄承)

【通信作者】 黄承, E-mail: jfj906hc@163.com

展战伤出血使用止血带的实战化培训提供借鉴。

1 俄乌冲突中乌军使用止血带出现的问题

1.1 止血带过度使用

俄乌冲突中的伤情数据分析发现四肢伤占比高达 40.33%^[5],而且几乎所有的四肢伤都在战现场使用了止血带,甚至有报道在伤员完全没有伤口的肢体上使用了止血带^[6]。还有报告指出,乌军在战现场放置的肢体止血带中,只有 25% 是合适的,其余的止血带改为压力敷料或创伤绷带更合适^[7]。这种过度使用,或者说“滥用”止血带的情况其实在战现场救治中常见,这是因为一线官兵未受过医学专业知识培训,而且在战现场通常高度紧张情绪亢奋,会认为所有伤口都可能伴随严重的失血,都需要使用止血带。

查阅既往文献发现,上述过度使用止血带的情况,无论是在美军伊拉克和阿富汗战争的战现场救治中,还是在美国城市民间的院前急救中,都极为常见但并没有导致严重的后果^[8-9],这是因为美军的大多数战术伤员后送都是由直升机进行的,速度很快,从呼叫战术伤员后送到伤员接受确定性治疗,通常不到 60 min。因此,如果战现场使用了止血带,1~2 h 内军医会再次评估伤口并可能将止血带移除,所以即使扩大使用指征或错误使用止血带,通常也不会造成额外的伤害。而对美军而言不成问题的伤员后送时效性,正是乌军在止血带使用中的面临的第二大问题。

1.2 止血带调整转换严重不足

在俄乌冲突中,由于俄罗斯的防空火力以及大量使用无人机针对地面作战,乌军要用直升机将受伤的乌克兰官兵从受伤地点快速撤离到具备手术能力的医疗点非常困难^[10]。伤员后送依赖地面运输,由于火力压制等各种情况经常被延迟,极端情况下甚至需要伤员步行,报道称平均后送时间长达 21 h^[11]。由于后送时间延长,止血带使用后出现并发症的概率大幅增加,包括筋膜间室综合征、血栓形成、横纹肌溶解症和不可逆性肌坏死,统称为长时间止血带使用综合征 (prolonged tourniquet application syndrome, PTAS)^[12],进一步可能导致急性肾功能衰竭以及截肢。SAMARSKIY 等^[13]最近的一篇文章报道了 2014~2022 年乌军在与俄军冲突中战现场使用止血带的情况,其中有 92 例截肢(3.7%),而接受截肢的伤员使用止血带的持续时间为 3.50~6.33 h。作者指出,78 例最后接受截肢手术的伤员,其使用止血带均超过 6 h。当前俄乌冲突中乌军伤员的后送时间延长是许多伤员最后不得不截肢的主要原因^[14]。

如果无法解决伤员后送时间延长,那么有效避免 PTAS 的方法就是止血带调整转换,即尽早将止血带成功转换为损伤较小的出血控制手段,如改为止血绷带,或是将止血带从肢体近心端转移到伤口近端。但在此次俄乌冲突中,乌军伤员明显缺乏有效的止血带调整转换。乌克兰步兵营没有配置足够的战斗医务人员。这意味着大多数肢体止血带是通过战现场自救互救而使用的,绝大多数士兵不敢自行实施止血带调整或转换技术。文献报道乌军的 1 例伤员只是前臂轻微弹片损伤,使用止血带后未能及时转换,最终也导致截肢^[7]。

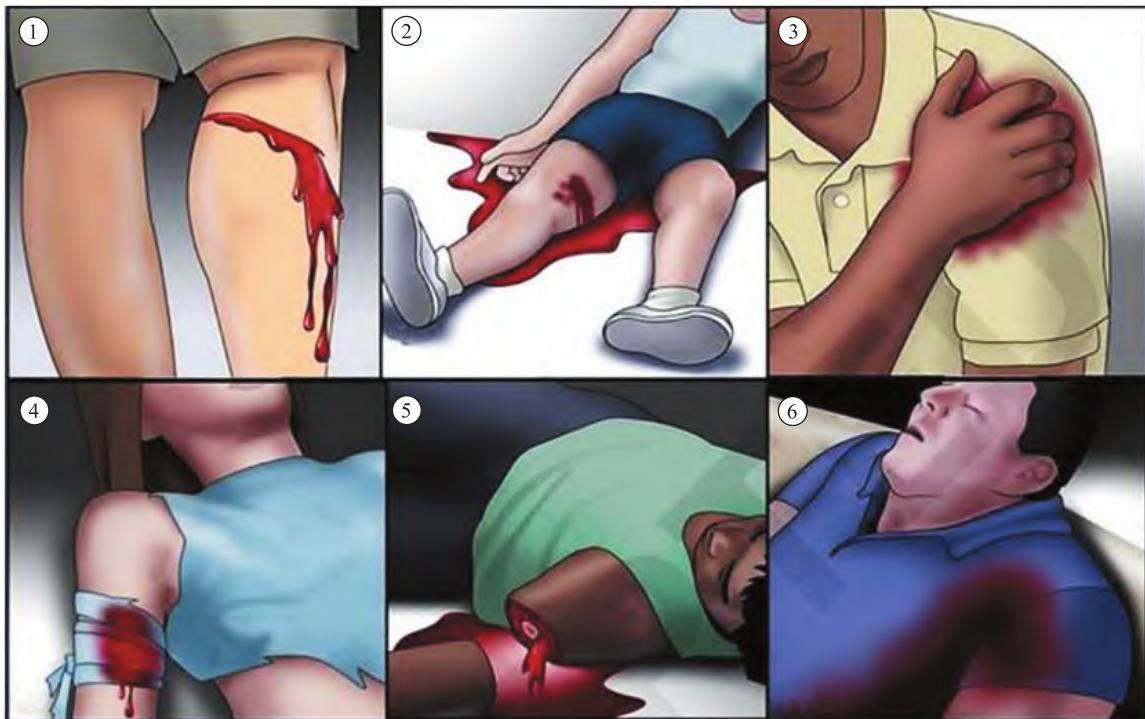
综上所述,俄乌冲突中乌军使用止血带出现的问题主要表现在 3 个方面:① 不管四肢伤口位置和出血情况如何,广泛使用止血带;② 一旦使用就不考虑后续处理,不管 2 h 内伤员是否能后送至确切治疗机构;③ 默认止血带只能由医生来取下或更换。要针对性解决上述问题,最有效的手段就是止血带使用后重新评估和及时调整转换,其重要性不管是在民用院前急救指南还是美军战术战伤救治(tactical combat casualty care, TCCC)指南中都得以体现,并给出具体的技术标准或操作流程。

2 止血带使用规范和调整转换的研究现状

2.1 院前急救和战现场使用止血带的指征

不管是民间院前环境或战现场交火情形下,对四肢出血伤口尽早使用止血带已证明是最可靠方便的手段,并且 2 h 内对人体是安全的,这已经形成普遍的共识^[9]。更重要的是危及生命的肢体出血的识别,即能够初步判断哪些伤口必须使用止血带。美国外科医生学会针对院前急救给出的止血教程(STOP the BLEED®)^[15]中明确指出了需要现场使用止血带的危及生命的肢体出血情况(图 1),包括伤口有搏动性持续出血;地上积满血;上肢衣服被血浸透;覆盖伤口的绷带或敷料被血浸透;手臂或腿已行创伤性截肢;患者之前有出血,当前处于休克状态(无意识、面色苍白)^[16]。无需使用止血带的轻微肢体出血的情况包括前臂和小腿区域非搏动性开放创面(创面面积 ≥ 5 cm² 但无动脉破裂征象),或是四肢局部割伤/划伤的少量渗血,以及手指末节外伤渗血等^[12](图 2);可以看到并非所有出血伤口都首选使用止血带,多数情况下应先用手直接按压,然后加压包扎伤口,如果出血仍未得到控制,则使用止血带。

TCCC 指南则指出,在战现场实际交火情形下,通常存在出血部位难以确定、视线不良,以及一侧肢体多



①搏动性持续出血；②地上积满血；③上肢衣服被血浸透；④覆盖伤口的绷带或敷料被血浸透；
⑤手臂或腿已行创伤性截肢；⑥患者之前有出血，当前处于休克状态（无意识、面色苍白）

图 1 需要现场使用止血带的危及生命的肢体出血

Figure 1 Life-threatening limb bleeding requiring on-site tourniquet application



①~②前臂和小腿区域非搏动性开放创面（创面面积 $\geq 5 \text{ cm}^2$ 但无动脉破裂征象）；
③~④四肢局部割伤/划伤的少量渗血；⑤手指末节外伤渗血

图 2 不需要现场使用止血带的肢体出血

Figure 2 Limb bleeding not requiring on-site tourniquet application

个出血点等状况,条件相当有限,因此要简化止血带使用的指征和流程^[17]:①只要衣袖或裤腿上有明显的血迹,不需要打开查看伤口,可立即使用止血带;②不追求止血带位置精准,按照“高而紧”原则,无论伤口位置,直接在受伤肢体的近心端绑扎止血带,从而实现最短时间内快速止血;③不需等待医务人员,自救互救即可完成。由此可见,在战场复杂环境下,扩大适应证和不规范使用止血带的情况在所难免,一方面对后送时限提出更高要求,更重要的是在伤员后送途中,使用止血带后2 h内尽快实施重新评估和止血带的调整转换。

2.2 止血带调整转换的意义

使用止血带后必须考虑医疗后送的时间,只有尽早进行重新评估和调整转换,才能应对极可能出现的后送时间延长。根据俄乌冲突中新的交火情形,未来战争中任何试图用直升机后送伤员都可能遭到无人机袭击,从而延长了伤员从火线救护到达确切外科治疗的时间。另外,美国海军目前正在使用一种更广泛分散的舰艇配置,这会让较小的作战舰艇耗费更多的后送时间^[18]。因此,海战伤员在到达手术室行最终止血前很可能遭遇数小时的延误^[19-20]。其次,尽早完成止血带调整转换,对伤员有以下几方面重要保护作用^[16]:①肢体保护。避免因局部缺血和组织损伤导致的截肢风险。②预防再灌注损伤。当止血带在长时间使用后突然释放时,肢体再灌注可能导致全身并发症,如酸中毒、凝血障碍、低血压、肾衰竭等。③避免长期疼痛。长期使用止血带会带来严重的疼痛和不适感。

2.3 实施止血带调整转换的原则

首先必须“安全可行”,至少应在脱离火线后的适当掩护或隐蔽下进行,所有肢体止血带都必须重新评估伤口情况,并且应尽快且不晚于伤后2 h内进行^[21-22]。一是评估止血带的效果,二则是评估伤口情况是否存在止血带转换的禁忌证。文献总结不能取下止血带的情况如下^[16,22-23]:①休克伤员(只能由医务人员处理);②止血带放置在截肢残端的上方;③明显涉及动脉损伤的大伤口;④止血带使用时间已超过6 h;⑤现场环境不允许持续观察伤员伤口情况。此外,取下止血带后要对患者进行至少1 h的直接监测,以发现明显的再出血迹象。TCCC指南强调,如果止血带在最初使用后2 h内进行止血带转换失败,则不建议重复尝试止血带更换^[22]。

2.4 止血带调整转换流程

标准的止血带转换是指用压力绷带(如我军的创

伤止血绷带)代替止血带。止血带调整是指将放置在肢体近心端“高而紧”的止血带调整到出血部位的近心端10 cm左右正上方。通常情况下这两种方式可联合使用,视情况决定最终止血方式。

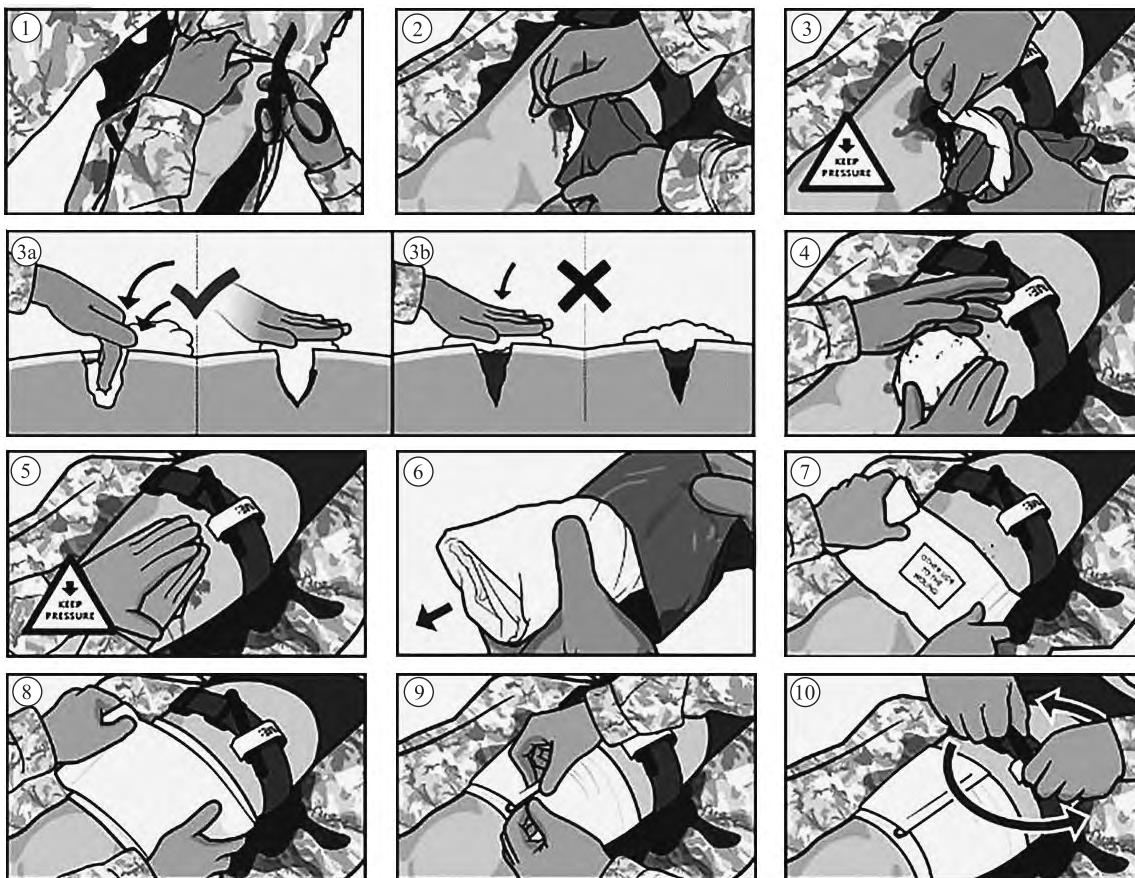
美军战术战伤救治委员会(committee on tactical combat casualty care, CoTCCC)在2020年发布了详细的止血带转换流程^[15]:①评估是否存在止血带移除的禁忌证(如前述),确保伤员至少符合3个条件,即未休克、可监测伤口出血情况、肢体未截肢;②检查确保所需耗材可用(止血/普通纱布和创伤口止血绷带);③剪开衣物并完全暴露伤口;④用无菌止血敷料或纱布塞入伤口,并手动直接按压伤口至少3 min;⑤将创伤口止血绷带加压缠绕包扎伤口,并确保完全覆盖敷料;⑥伤口包扎好后,每10 s将绞棒解开半圈逐渐松解止血带;⑦完全松开后持续观察伤口出血情况,至少观察3~5 min;⑧如果绷带逐渐被血液浸透无法控制出血,则重新收紧止血带,或实施止血带调整。重新系上后,只有在具备手术控制出血条件下才能由医务人员将其取下。图解步骤见图3^[15]。

3 我军进一步优化止血技术培训的启示和思考

我军自2018年已全面部署旋压式止血带、创伤止血绷带和快速止血材料在单兵急救包中,止血带技术也是新兵入伍的必训科目,但在止血技术培训上仍存在不少问题。我军在战伤救治培训上长期存在“重技能操作、轻决策评估”的误区,因此大部分训练都是建立在诊断明确的基础上,这导致没有医学背景的官兵即使能熟练操作急救技术,但对使用时机和指征不清楚,特别是后续止血带调整转换缺乏培训。美军临床实践指南指出,应该鼓励受过训练的作战人员自由使用止血带,他们有能力在相对安全的环境下将止血带转换为止血敷料及绷带^[24]。乌克兰军队在近期也明确一线作战人员如果没有找到军医,或者止血带使用已有2 h,那么任何受过培训的人都应该尝试止血带调整转换,甚至可通过远程医疗通信指导下进行^[12]。

综上所述,结合乌军战时使用止血带的经验教训,梳理文献中止血带使用的指南建议,作者认为我军应从以下几方面重点加强止血带技术培训:①扩大培训范围,除军医和卫生员外,所有基层官兵均应纳入培训和考核;②培训内容不能简单局限于操作,更应重点加强止血带使用的适应证和止血带调整转换的培训,这样才能对正确使用止血带有更全面的理解,从而有效避免止血带滥用以及长时间使用导致PTAS;③培训方法改进要贴近实战,引入更多新闻或文献报道的

止血带转换图解流图



①剪开衣物暴露伤口；②取无菌止血敷料/纱布；③敷料紧紧塞入伤口（3a填满腔体；3b错误示范：仅覆盖加压）；
④完全覆盖伤口周边≥3 cm；⑤持续手动施压≥3 min；⑥取创伤止血绷带；⑦绷带垫压敷料并持续加压；
⑧环形缠绕绷带完全包裹敷料；⑨固定钩锁定绷带末端；⑩松解绞棒观察出血情况。

图 3 CoTCCC 止血带转换图解流程

Figure 3 CoTCCC tourniquet conversion procedure diagram

战场实例进行案例分析讲解并配合图片教学，让官兵能够更加直观地掌握使用止血带和止血带调整转换的适用条件；④ 使用出血模拟器和交互式患者人体模型等创新训练辅助工具进行模拟情境训练；⑤ 形成止血带技术规范，通过反复训练和阶段考核，使官兵形成牢固的记忆。这对于完善战创伤止血理念，最大限度减少止血带并发症至关重要。

参 考 文 献

- [1] EASTRIDGE BJ, MABRY RL, SEGUIN P, et al. Death on the battlefield (2001-2011): Implications for the future of combat casualty care[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 73(6 Suppl 5):S431-S437.
- [2] KELLY JF, RITENOUR AE, MCLAUGHLIN DF, et al. Injury severity and causes of death from Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: 2003-2004 versus 2006 [J]. J Trauma, 2008, 64(2 Suppl):S21-S26, discussion S26-S27.
- [3] LECHNER R, OBERST A, BERES Y, et al. Combat-C: Control of major bleeding by application of tourniquets over clothing [J]. BMC Emerg Med, 2024, 24(1):90.
- [4] SABATE-FERRIS A, PFISTER G, BODDAERT G, et al. Pro-
longed tactical tourniquet application for extremity combat injuries during war against terrorism in the Sahelian strip[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2022, 48(5):3847-3854.
- [5] GURYEV CO, KUSHNIR VA, LISUN DM, et al. Modern combat injuries of the extremities. The first report: Clinical and anatomical structure and structure of injury combinations[J]. Ukr J Clin Surg, 2023, 90(4):31-35.
- [6] PATTERSON JL, BRYAN RT, TURCONI M, et al. Life over limb: Why not both? Revisiting tourniquet practices based on lessons learned from the war in Ukraine[J]. J Spec Oper Med, 2024, V057-2PCH.
- [7] YATSUN V. Application of hemostatic tourniquet on wounded extremities in modern "Trench" warfare: The view of a vascular surgeon[J]. Mil Med, 2024, 189(1/2):332-336.
- [8] BUTLER JR FK. Military history of increasing survival: The US military experience with tourniquets and hemostatic dressings in the Afghanistan and Iraq conflicts[J]. J Spec Oper Med, 2015, 15(4):149-152.
- [9] GOODWIN T, MOORE KN, PASLEY JD, et al. From the battlefield to main street: Tourniquet acceptance, use, and translation from the military to civilian settings[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2019, 87:S35-S39.
- [10] QUINN J, PANASENKO SI, LESHCHENKO Y, et al. Prehos-

- pital lessons from the war in Ukraine: Damage control resuscitation and surgery experiences from point of injury to role 2[J]. Mil Med, 2024, 189:17-29.
- [11] WALRAVENS S, ZHARKOVA A, DE WEGGHELEIRE A, et al. Characteristics of medical evacuation by train in Ukraine, 2022[J]. JAMA Netw Open, 2023, 6:e2319726.
- [12] BUTLER F, HOLCOMB JB, DORLAC W, et al. Who needs a tourniquet? And who does not? Lessons learned from a review of tourniquet use in the Russo-Ukrainian war[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2024, 97(2S Suppl 1):S45-S54.
- [13] SAMARSKIY IM, KHOROSHUN EM, VOROKHTA Y. The use of tourniquets in the Russo-Ukrainian war[J]. J Spec Oper Med, 2024;CB0O-GYYX.
- [14] STEVENS RA, BAKER MS, ZUBACH OB, et al. Misuse of tourniquets in Ukraine may be costing more lives and limbs than they save[J]. Mil Med, 2024, 189(11/12):304-308.
- [15] STANDIFIRD CH, KAISLER S, TRIPPLETT H, et al. Implementing tourniquet conversion guidelines for civilian EMS and prehospital organizations: A case report and review[J]. Wilderness Environ Med, 2024, 35(2):223-233.
- [16] HOLCOMB JB, DORLAC WC, DREW BG, et al. Rethinking limb tourniquet conversion in the prehospital environment[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2023, 95:e54-e60.
- [17] BUTLER JR FK. Tactical combat casualty care: Beginnings[J]. Wilderness Environ Med, 2017, 28(Suppl): S18-S24.
- [18] BUTLER FK, BURKHOLDER T, CHERNENKO M, et al. Tactical combat casualty care maritime scenario-shipboard missile strike[J]. J Spec Oper Med, 2022, 22:9-28.
- [19] TADLOCK MD, KITCHEN LK, BROWER JJ, et al. Maritime applications of prolonged casualty care: A series introduction[J]. J Spec Oper Med, 2024;GOPF-AS10.
- [20] 曹一恒,袁野,王家林,等. 战场与急救止血革命:装备进展与技术展望[J]. 临床军医杂志, 2025, 53(2): 215-217.
- [21] 吕文亮,张荷焕,赵先花,等. 卡式止血带与旋压式止血带对人体四肢止血效果比较研究[J]. 临床军医杂志, 2021, 49(5): 584-585.
- [22] SHACKELFORD SA, BUTLER JR FK, KRAGH JR JF, et al. Optimizing the use of limb tourniquets in tactical combat casualty care: TCCC guidelines change 14-02[J]. J Spec Oper Med, 2015, 15:17-31.
- [23] SCERBO MH, HOLCOMB JB, TAUB E, et al. The trauma center is too late: Major limb trauma without a pre-hospital tourniquet has increased death from hemorrhagic shock[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2017, 83(6):1165-1172.
- [24] SHLAIFER A, YITZHAK A, BARUCH EN, et al. Point of injury tourniquet application during operation protective edge-What do we learn[J]? J Trauma Acute Care Surg, 2017, 83(2):278-283.

(2024-10-09 收稿)

(上接第 412 页)

- [10] 刘大伟,王忠正,王宇钏. 创伤性下肢骨折后发生下肢深静脉血栓的发病率和部位及相关危险因素的研究进展[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2021, 27(1): 159-164.
- [11] 黄伟,刘正杰. 血清 D-二聚体水平联合血清三酰甘油对老年创伤性股骨骨折患者并发下肢深静脉血栓的应用价值[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(13): 3174-3177.
- [12] Tremp M, Oranges CM, Majewski M, et al. Clostridial infection after open fractures of the lower extremity-report of two cases and discussion of pathomechanism and treatment[J]. In Vivo, 2020, 34(1): 291-298.
- [13] 卢亚男,万君,张晓梅. 可溶性髓样细胞触发受体-1 在新生儿败血症中的研究进展[J]. 中国实用儿科杂志, 2023, 38(5): 391-394.
- [14] 陈艳蓉,刘艳,王珊,等. 慢性阻塞性肺疾病合并冠心病患者组胺、可溶性髓样细胞触发受体-1、微小核糖核酸-145、超敏 C 反应蛋白的表达特征及检测价值[J]. 实用临床医药杂志, 2023, 27(3): 1-5.
- [15] 杨行,许红梅,马莎莎,等. 血清和肺泡灌洗液可溶性髓样细胞触发受体-1 对成人呼吸机相关性肺炎诊断价值的 Meta 分析[J]. 中国急救医学, 2022, 42(10): 866-872.
- [16] 沈黎辉,李旭,陈晓春,等. 电脑骨创伤治疗仪结合下肢关节功能恢复器治疗下肢骨折后膝关节功能障碍临床研究[J]. 临床军医杂志, 2020, 48(1): 89-90.

- [17] ZHU X, LI K, ZHENG J, et al. Usage of procalcitonin and sCD14-ST as diagnostic markers for postoperative spinal infection[J]. J Orthop Traumatol, 2022, 23(1): 25.
- [18] AZZONI L, GIRON LB, VADREVU S, et al. Methadone use is associated with increased levels of sCD14, immune activation, and inflammation during suppressed HIV infection[J]. J Leukoc Biol, 2022, 112(4): 733-744.
- [19] 李涛,侯义江,程杨阳,等. 生长分化因子 11 对股动脉介入损伤术后小鼠血管的修复作用[J]. 联勤军事医学, 2024, 38(2): 95-98.
- [20] WANG TY, FENG JY, SHU CC, et al. Plasma concentrations of sTREM-1 as markers for systemic adverse reactions in subjects treated with weekly rifapentine and isoniazid for latent tuberculosis infection[J]. Front Microbiol, 2022, 13: 821066.
- [21] 李海英,魏炼瑾,王怀立,等. 亮氨酸的 α-2-糖蛋白-1、可溶性白细胞分化抗原 14 亚型及降钙素原在细菌性脑膜炎及病毒性脑炎诊治中的作用[J]. 中国临床医生杂志, 2022, 50(6): 724-727.
- [22] 应琴,章幽芳,郑燕. 血清可溶性髓样细胞触发受体-1、可溶性白细胞分化抗原 14 亚型水平与儿童反复上呼吸道感染的相关性研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2022, 32(19): 2367-2370.
- [23] 张方辉,杨云建,李奕博,等. 股骨颈骨折空心螺钉内固定术后并发股骨头坏死风险列线图模型的建立与验证[J]. 联勤军事医学, 2024, 38(5): 402-407.

(2024-11-25 收稿)