

# 动物咬伤伤口的研究进展

陈宗荣<sup>1</sup> 何振华<sup>2</sup> 曹利平<sup>1</sup>

(1. 浙江大学医学院附属邵逸夫医院, 浙江杭州, 310009; 2. 绍兴理工学院, 浙江绍兴, 312000)

**版权说明:** 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

**摘要:** 本文介绍了动物咬伤伤口的发展现状、发病机制和特点, 总结更新了动物咬伤伤口处理方法, 旨在为临床伤口医务人员提供参考依据。

**关键词:** 动物咬伤; 伤口; 治疗; 综述

**DOI:** <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.468>

动物咬伤是创伤性伤口中的一种, 属于生物性创伤或有害动物致伤伤口, 可引起人畜共患疾病<sup>[1]</sup>, 具有高发生率、高感染率、高坏死率的特点, 临床常见于犬咬伤、猫咬伤、蛇虫咬伤等伤口<sup>[2-3]</sup>, 是一个很重要但容易被忽视的公共健康问题。及早注射疫苗是控制疾病发生的重要环节, 但对于伤口的处理同样尤为关键<sup>[4]</sup>, 不同的致伤动物所导致的伤口类型及处理手段均不同, 并且通常伴随着继发感染和严重的并发症, 导致伤口迁延不愈, 增加患者痛苦, 严重影响患者的生活质量<sup>[5]</sup>。因此本文就常见动物咬伤伤口发展现状、发病机制、疾病特点 and 治疗方法进行综述, 以期临床伤口医护人员诊疗护理实践提供参考。

## 一、动物咬伤伤口流行病学

随着社会经济的发展, 家庭饲养动物的数量呈逐渐增长的趋势, 截止 2018 年我国宠物数量超过 1.75 亿只<sup>[6]</sup>, 随之而来的是动物咬伤伤口的数量快速增加, 约占所有急诊患者的 1%~2%, 犬咬伤和猫咬伤是目前临床常见伤口类型, 其中以犬咬伤伤口最为多见, 占动物咬伤伤口的 61.1%~90%, 其次为猫咬伤伤口, 约占 13%, 还有少部分为蛇、虫等咬伤<sup>[7]</sup>。创伤部位通常为手、足部, 其占比为 67.3%; 损伤类型以伤口软组织损伤常见, 其发生率为 92.5%, 其中肌肉损伤占 71.1%<sup>[8-9]</sup>。据报道<sup>[10]</sup>, 大约只有 20% 的动物咬伤伤口患者选择入院治疗, 其中 97.1% 的住院患者接受了手术治疗, 清创是目前最主要的手术方法 (91.2%), 术后并发症发生率为 15.9%, 其中伤口感染发生率高达 55.1%, 而由于严重软组织创伤、脓毒性休克和破伤风而致死的死亡率达 10.2%<sup>[7]</sup>。

**作者简介:** 陈宗荣, 男, 硕士在读, 271788291@qq.com; 曹利平, 男, 主任医师, 硕士生导师, caolipingzju@zju.edu.cn。

**基金项目:** 无。

## 二、动物咬伤伤口的发病机制和特点

### （一）动物咬伤伤口发病机制

动物的牙齿锋利，容易造成伤口皮下的贯通，导致伤口处神经血管及肌腱、骨骼损伤，且动物口腔中有大量细菌和多种消化酶，撕咬后由于生物毒性作用和各种细菌种植于伤口，并且通常有食物残渣、衣物、泥土、碎片等异物被带入伤口中，容易在短时间内出现复杂的伤口感染，而窄而深的伤口特点则又大大增加了感染概率和速度<sup>[11]</sup>。在伤口感染后，常并发中性粒细胞和巨噬细胞的大量增殖和浸润，浸润于组织中的中性粒细胞则通过呼吸爆发释放氧自由基等物质达到损伤部位，使得炎症扩大<sup>[12]</sup>。而大量巨噬细胞激活后可产生过量的细胞因子，引起伤口局部的阻塞效应。另外混合细菌产生的内毒素和外毒素直接损害创面的修复细胞和血管，引起表皮细胞溶解，微血管栓塞，创面加深，肉芽组织缺血坏死，最终导致伤口难以愈合或者不愈合。

### （二）动物咬伤伤口特点

#### 1. 犬咬伤伤口特点

犬咬伤是最多见的一类动物咬伤，但由于犬的种类复杂，不同犬咬伤的创伤特点和表现也各不相同，但基本的病理反应类似，都是细菌通过犬牙穿透皮肤屏障而种植于创面。犬咬伤伤口在咬伤时一般无明显红肿、疼痛或出血反应，未引起患者足够重视，伤后一个月或数月出现组织坏死，形成窦道或潜行，多为口小、深度深的全层感染伤口且不规则<sup>[11]</sup>。临床上男性多于女性，中大儿童最为多见，好发于春夏季节，咬伤部位最多为下肢，其次为手和上肢、面部和躯干，儿童则以面部和头颈部多见，致伤源大型犬多于小型犬，典型的犬咬伤可表现为撕裂和穿透相结合的伤口，肌肉、肌腱及关节损伤者高达 68.6%，其中主要以肌肉损伤和关节开放性损伤为主，伤后伤口感染率为 18%~25%，手部咬伤有 30%~40% 感染率，下肢由于血循环差有更高的感染率，以犬属巴斯菌最为常见<sup>[12]</sup>。

#### 2. 猫咬伤伤口特点

猫咬伤是另一类动物咬伤，仅次于犬咬伤。猫咬伤常常因为其锋利的牙齿而出现深部穿透性伤口，可表现为皮肤外口较小但穿透很深，甚至到达骨头、关节和肌腱，形成皮下隧道，出现深部组织脓肿、骨和关节感染甚至引起骨髓炎<sup>[13]</sup>。猫咬伤伤口是一个巨大的临床挑战，它相较于犬咬伤更容易引起伤口感染，感染率是犬咬伤的 2 倍，伤后伤口感染率高达 30%~80%，可引起动脉壁炎性反应和霉菌性动脉瘤，常常是致死性的并发症，以出血型巴斯菌和败血型巴斯均最为常见，并且继发的球孢子菌感染诊断困难，即使使用广谱抗生素通常也无法治疗<sup>[14]</sup>。临床上成年女性多于男性，好发于春夏季节，咬伤部位最常发生于手部，其次是下肢，创伤类型主要是穿刺伤和裂伤，涉及肌肉、肌腱及关节损伤者为 72.1%，其中主要以关节穿刺性开放伤和关节开放性损伤为主<sup>[15]</sup>。

#### 3. 其他

临床上常见的动物咬伤还包括蛇咬伤、蜂蜇伤、蜈蚣咬伤、蚊虫叮咬伤等类型，但这些伤口类型在发病机制、临床表现和处理手段上与犬猫咬伤伤口均存在较大差别，需要进行单独探讨和论述。

## 三、动物咬伤伤口临床严重程度分级

动物咬伤伤口的治疗始于个体化、全面化的评估，通过对不同咬伤部位严重程度的评估，以便制订针对性的伤口诊疗计划和整体效果评价，也可以确保诊疗方案始终围绕以患者为中心。中国疾病预防控制中心制定的《狂犬病预防控制技术指南》<sup>[16]</sup>将动物咬伤分为Ⅲ级，Ⅰ级：接触或喂养物，完好皮肤被舔或接触狂犬病动物或人的分泌物；Ⅱ级：裸露皮肤被轻咬、无出血的轻微抓伤或擦伤；Ⅲ级：一处或

多处皮肤咬伤或抓伤且破损皮肤被舔。Lackmann 根据咬伤部位的不同修正提出了 Lackmann's 面部咬伤严重程度分级<sup>[7]</sup>, 包括: ① I 级: 表浅创伤未伤及肌肉; ② II A 级: 深部组织损伤伤及肌肉; ③ II B 级: 面颊或口唇的全层损伤累及部分或全部口腔黏膜; ④ III A 级: 深部组织损伤伴缺损(完全撕脱); ⑤ III B 级: 深部组织撕脱伤暴露鼻腔或耳廓软骨; ⑥ IV A 级: 深部组织损伤严重累及面部神经和/或腮腺管; ⑦ IV B 级: 深部组织损伤伴有骨折。

#### 四、动物咬伤局部伤口处理方法

##### (一) 常规伤口处理方法

###### 1. 冲洗消毒和免疫接种

动物咬伤会将大量的病毒、细菌和异物带入伤口而造成局部感染, 甚至发生狂犬病, 因此及时冲洗消毒伤口和免疫接种十分必要, 是目前临床上处理咬伤伤口的常规手段<sup>[17]</sup>。对于 I 级暴露伤口可采用 3% 的双氧水擦拭; II 级暴露伤口可用 20% 左右的肥皂水或者“犬伤净”冲洗至少 15min, 范围大于 15cm, 之后用 2% 碘酊或者 3% 双氧水进行消毒, 如患者 < 18 岁和 > 60 岁, 采用 5 针法免疫接种; III 级暴露伤口可用生理盐水冲洗至少 15min, 范围大于 15cm, 之后用 2% ~ 3% 碘伏彻底消毒, 如患者在 18 ~ 60 岁, 身体状况良好者采用 4 针法免疫接种<sup>[18]</sup>。WHO 认为冲洗消毒和免疫接种是动物咬伤伤口标准处理的第一步, 是预防狂犬病和伤口继发感染的关键。中国疾病预防控制中心在《狂犬病预防控制技术指南(2016 年版)》<sup>[16]</sup>中指出, 动物咬伤伤口必须进行冲洗消毒和免疫接种处理。冲洗消毒和免疫接种是咬伤伤口治疗的基本手段, 但仅适用于急性和轻度咬伤伤口的紧急处理, 也是后续治疗手段的前提保障。

###### 2. 抗生素

由于动物口腔和爪部细菌含量丰富且菌群复杂, 而 II、III 级动物咬伤伤口通常为组织贯穿伤, 感染风险极大, 因此预防细菌感染是伤口处理的难点之一<sup>[19]</sup>。抗生素对于急性细菌感染和感染性疾病的预防和治疗具有良好效果。有研究显示<sup>[20]</sup>, 阿莫西林克拉维酸钾对与犬猫类动物咬伤伤口具有良好疗效, 而对于抗生素过敏者, 氟喹诺酮类药物是最佳选择, 孕妇和儿童可选择阿奇霉素作为临床用药。对于 II 级咬伤伤口抗生素输液为 3 ~ 5d 后可改为口服, III 级咬伤伤口则延长输液时间为 10 ~ 14d, 并且联合使用抗生素效果最佳。在用药指标上, 有学者<sup>[21]</sup>建议对于中重度咬伤 24h 内首诊伤口不建议进行细菌培养, 因为伤口为混合感染且此时细菌并未大量繁殖, 即使培养出来也并非主要致病菌, 对于有感染迹象或已感染伤口则必须进行细菌培养和分泌物涂片染色, 培养基使用用血和肉汤最佳, 且必须做厌氧菌的特殊培养。

##### (二) 重度伤口处理方法

###### 1. 清创缝合

II、III 级动物咬伤伤口常常伴随着感染和组织坏死, 清创缝合能降低 5% ~ 15% 的感染率, 因此在常规处理的基础上进一步清创缝合显得十分重要。对于该类伤口首先要彻底清洗伤口, 可先用 3% 过氧化氢冲洗, 再用生理盐水冲洗。冲洗可使用 30 ~ 60ml 注射器加 19 ~ 20 号针头, 也可以连接去针头的头皮针或 10 ~ 14 号吸痰管冲洗伤口<sup>[22]</sup>。之后分次逐步去除失活组织或坏死组织, 尽量不要伤及创缘正常组织, 根据粘连度选择锐器清创或自溶性清创法, 待伤口床清洁后便可行一期缝合。一篇回顾性分析<sup>[23]</sup>认为动物咬伤伤口彻底冲洗及清创后感染率可降低, 一期缝合伤口较开放处理感染率并未增高。有研究者<sup>[24]</sup>对 III 级咬伤伤口在充分冲洗、消毒和免疫接种后进行一期清创缝合, 结果显示伤口甲级愈合率高达 93.75%, 显著高于常规开放性处置法(41.67%)。在另一项研究中<sup>[25]</sup>发现咬伤伤口在基础处理后延迟 3d 缝合, 伤口感染率较一期缝合下降, 但一期缝合伤口愈合美观度更佳。

## 2. 银离子敷料

Ⅱ、Ⅲ级动物咬伤伤口与一般急性创伤有较大差别,炎症反应持续时间长,创周炎症明显,所以在处理时除免疫接种外,既要抗感染、促愈合又要阻断病毒的感染,银离子敷料是临床常用的新型抗菌敷料,具有广谱、高效、无毒、持久的临床疗效。有研究者<sup>[26]</sup>对Ⅲ级动物咬伤伤口常规清创后使用银离子敷料联合一期缝合干预4周,隔日换药1次,结果显示换药次数、愈合时间和换药费用较常规治疗均明显降低。也有学者<sup>[27]</sup>在咬伤伤口常规治疗3天后,将银离子敷料覆盖于创面组织,3d换药一次,常规使用2周,之后采用水凝胶填充创面,发现可以加快肉芽组织的生长和创面的愈合,缩短创面的炎症反应期和抗生素应用时间。还有研究<sup>[28]</sup>在银离子敷料使用的基础上联合使用美盐敷料,彻底清创后采用银离子敷料联合美盐填充或覆盖创面,外层覆盖凡士林油纱,换药2d~3d/次,使用2周及以上,直至创面爬皮,结果伤口肿胀明显减轻,感染症状得到控制,大量新鲜肉芽组织生长。

## 3. 负压封闭引流

《狂犬病预防控制技术指南》<sup>[16]</sup>指出,对于深而大且存在感染风险的动物咬伤伤口应进行充分引流治疗,但这种方法存在换药次数多、患者疼痛明显、渗液无法有效管理、易引发二次感染等问题,负压封闭引流能通过负压机制有效清除伤口渗液、控制炎症介质、感染等,营造良好愈合环境。有研究者<sup>[29]</sup>对Ⅱ、Ⅲ级动物咬伤伤口使用负压封闭引流联合局部给氧治疗,负压值设置为125~450mmHg,局部氧疗每天2次,每次30min,氧流量4~6min/L,观察周期为4d,结果细菌清除率达到 $(96.1 \pm 1.2)\%$ ,伤口感染症状得到控制,疼痛评分、创面创准备时间和换药次数均明显少于常规换药组。也有研究者<sup>[30]</sup>采用一期缝合结合负压封闭引流治疗面部动物咬伤伤口,同时予庆大霉素冲洗,5d后拆除负压封闭引流,5~7d后拆除缝线,一期愈合比例高达92%,均无伤口感染发生。还有的研究采用纳米银敷料结合负压封闭引流、滴注式负压封闭引流<sup>[7]</sup>等处理方法,也都取得了较好良好的临床疗效。

## 4. 中药

动物咬伤伤口通常为病菌混合感染,治疗难度大,抗生素虽然对于感染控制具有良好疗效,但随着广谱抗菌药物的滥用和侵入性治疗的增加,耐药菌株的数量不断增加,大大增加了治疗难度。中医在动物咬伤伤口治疗中的应用历史悠久,在防治感染方面具有独特的优势。有研究<sup>[31]</sup>对Ⅲ级动物咬伤伤口在彻底冲洗消毒后使用以桐叶、麻油制成的复方桐叶烧伤油再次消毒伤口及周围的皮肤,并用其浸湿纱条填塞或覆盖创面,结果显示治疗有效率为96.67%,其创面愈合时间、换药次数及疼痛评分均优于对照组。也有学者<sup>[32]</sup>使用生肌玉红膏治疗Ⅱ级动物咬伤伤口,在创面清创、免疫接种和抗感染治疗后,将生肌玉红膏涂抹于创面组织,每天1次,治疗3d后改为2d/次直至伤口愈合,观察周期为2周,结果完全治愈率为77%,伤口愈合时间也较常规换药明显缩短。还有研究报道康复新液<sup>[33]</sup>、琥珀碧玉散<sup>[34]</sup>、致康胶囊<sup>[35]</sup>等中药外用对动物咬伤伤口也有良好的临床疗效。

## 五、小结和展望

综上所述,临床医务人员对动物咬伤伤口严重程度进行正确的评估和分析,并根据不同不同动物咬伤伤口特点选择合适的治疗手段,对于改善伤口临床症状,提高患者伤口治疗效果和生活质量具有重要意义,能够减少相关并发症的发生。但目前对于动物咬伤伤口的临床研究较少,且很少有研究对咬伤严重程度进行系统分析,对于该类伤口的治疗手段也相对缺乏,因此今后可以开展多中心、多措施、高质量的临床研究,为临床动物咬伤伤口管理提供一定的参考。

## 利益冲突

作者声明, 在发表本文方面不存在任何利益冲突。

## 参考文献

- [1] 李钊宏, 李剑峰, 叶浩风, 等. 猫抓伤引起的狂犬病流行病学调查与应急处置 [J]. 中华传染病杂志, 2024,42(2):103–104.
- [2] 陈召阳, 陈瑞丰, 单毅. 犬猫致伤伤口感染预防及治疗研究进展 [J]. 中华预防医学杂志, 2025,59(1):110–115.
- [3] Goldstein E J C. Bite Wounds and Infection[J]. Clinical Infectious Diseases An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America, 1992, 14(3):633–638.
- [4] 孙秋红. 4086 例狂犬病暴露后预防处置及护理干预 [J]. 中华全科医学, 2015, 13(9):1541–1542.
- [5] 陆敏, 黄清垣, 熊龙莲, 等. 动物咬伤后的护理体会 [J]. 基层医学论坛, 2011, 15(27):874–875.
- [6] 陈来华. 中国宠物行业现状与影响因素及发展趋势 [J]. 中国动物保健, 2018(8):1–8.
- [7] 蒋琪霞. 负压封闭伤口治疗理论与实践 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018:275–287.
- [8] Horswell B B, Chahine C J. Dog bites of the face, head and neck in children.[J]. West Virginia Medical Journal, 2011, 107(6):24.
- [9] Talan D A, Citron D M, Abrahamian F M, et al. Bacteriologic analysis of infected dog and cat bites. Emergency Medicine Animal Bite Infection Study Group.[J]. N Engl J Med, 1999, 340(4):85–92.
- [10] Weiss H B, Friedman D I, Coben J H. Incidence of Dog Bite Injuries Treated in Emergency Departments[J]. Jama the Journal of the American Medical Association, 1998, 279(1):51–3.
- [11] Esposito S, Picciolli I, Semino M, et al. Dog and cat bite-associated infections in children[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2013, 32(8):971–976.
- [12] Westling K, Farra A, Cars B, et al. Cat bite wound infections: A prospective clinical and microbiological study at three emergency wards in Stockholm, Sweden[J]. Journal of Infection, 2006, 53(6):403–407.
- [13] 曹庆, 陈小霜, 黄桂花, 等. 1126 例被猫致伤者调查分析 [J]. 华南预防医学, 2003, 29(2):63–63.
- [14] 孙婷, 吴红月, 王冰, 等. 某新建医院犬伤门诊动物致伤暴露人群的流行病学分析 [J]. 创伤外科杂志, 2022, 24(7):509–512.
- [15] 陈瑞丰, 王立秋, 黄立嵩, 等. 犬与猫咬伤创口特点及感染的研究 [J]. 转化医学杂志, 2013, 2(4):219–221.
- [16] 中国医师协会急诊医师分会, 中国人民解放军急救医学专业委员会, 北京急诊医学学会, 等. 中国犬咬伤治疗急诊专家共识 (2019) [J]. 中国急救医学, 2019, 39(9):819–824.
- [17] 张金香, 范青兰, 吴红英. 动物伤病例的处理及效果分析 [J]. 公共卫生与预防医学, 2010, 21(2):73–74.
- [18] 陈妙. 动物咬伤 II、III 级暴露后的预防处置措施 [J]. 中国社区医师, 2017, 33(36):14–14.
- [19] Matyszkiewicz A, Jach R, Nocuń A, et al. [Cesarean scar pregnancy][J]. Ginekologia Polska, 2015, 86(10):791–798.
- [20] 李纪奎, 李慧敏, 耿永芝. 颌面部狗咬伤的临床治疗体会 [J]. 滨州医学院学报, 2017, 40(3):229–231.
- [21] 胡志杰, 刘恒岩, 乔江春, 等. 严重动物抓咬伤的治疗中抗生素的使用体会 [J]. 中国医药指南, 2011, 09(28):38–40.

- [22] 丁炎明. 伤口护理学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017:127-135.
- [23] 李师耿, 罗培培, 涂旭升. 2015 年广州地区部分犬伤暴露病例的回顾性分析 [J]. 中国现代药物应用, 2016, 10(9):290-291.
- [24] 郭志涛, 王传林, 黄涛. 清创缝合术对动物重度咬伤伤口愈合效果的影响 [J]. 中国预防医学杂志, 2017, 18(12):958-960.
- [25] 王传林, 张晓威, 白峰. 犬咬伤伤口一期缝合与延迟缝合的对比分析 [J]. 临床急诊杂志, 2012, 13(4):263-265.
- [26] 梁兴民, 何淑榴, 郭敏玲. 一期缝合联合银敷料治疗犬咬伤Ⅲ级创面的临床研究 [J]. 中国当代医药, 2013, 20(20):75-76.
- [27] 王金文, 滕永军. 银离子敷料联合水凝胶局部治疗犬咬伤Ⅲ级创面: 随机分组对照 [J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12(14):2659-2662.
- [28] 何慧琳, 刘莉, 陈雪. 纳米银联合美盐敷料处理 1 例狗咬伤伴骨筋膜室综合征伤口的护理体会 [J]. 基层医学论坛, 2016, 20(19):2737-2738.
- [29] 杨旭红, 黄素群. 改良式负压封闭引流技术联合局部氧疗在犬咬伤Ⅲ级暴露创面的应用 [J]. 护理学杂志, 2017, 32(18):11-13.
- [30] 蔡东方, 李广帅, 刘林嶧. 一期缝合联合负压封闭引流治疗面部狗咬伤临床效果分析 [J]. 中国美容医学杂志, 2015, 24(18):17-19.
- [31] 张华秀, 曾秀娟, 李燕华. 复方桐叶烧伤油用于犬咬伤三级伤口换药的疗效观察 [J]. 中国医院用药评价与分析, 2018, 18(10):1350-1354.
- [32] 李鹏, 李爱茹, 宋亚杰, 等. 生肌玉红膏促进犬咬伤Ⅲ级伤口愈合的临床研究 [J]. 内蒙古中医药, 2017, 11(21):167-168.
- [33] 李璐华. 一期缝合联合康复新液治疗犬咬伤Ⅲ类伤口愈合的疗效观察 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(11):64-65.
- [34] 江泽, 李勇, 郭晋平, 等. 皮下埋管持续冲洗结合中药治疗严重犬咬伤 [J]. 中国中西医结合外科杂志, 2006, 12(3):291-291.
- [35] 崔宾, 刘铁军, 王杰伟, 等. 致康胶囊治疗犬咬伤 60 例疗效观察 [J]. 湖南中医药大学学报, 2010, 30(8):41-42.