

ペット（イヌ，ネコ）による顔面咬傷の初期治療と再建

金子 友紀，根本 充，熊澤 憲一，武田 啓

北里大学医学部形成外科・美容外科学

イヌやネコによる咬傷のなかでも顔面咬傷は初期から機能的および整容的に配慮した治療が必要である。初期診療では受傷した部位から神経や血管，腱や骨・関節の損傷を評価するほかに咬傷の深度から異物の有無を確認する。特に顔面では顔面神経や涙小管，耳下腺管損傷の有無を確認しなければならない。受傷後8時間以内の咬傷や顔面咬傷の感染率は低く，受傷早期の顔面咬傷であれば積極的に一次創閉鎖を考慮する。組織欠損に対する再建は欠損の部位，大きさ，深度から再建法を選択する。皮膚軟部組織の再建には中等度以下の欠損であれば局所皮弁を用い，大きな欠損であれば皮膚移植や区域皮弁，遊離皮弁を用いる。

Keywords: 顔面咬傷，初期治療，再建

はじめに

近年，日本国内ではイヌの飼育頭数が減少している。一方でネコの飼育頭数は緩やかな増加傾向がみられる。2019年10月時点でのイヌの国内飼育頭数は約8,797千頭，ネコの国内飼育頭数は約9,778千頭と推計され，ネコの飼育頭数がイヌの飼育頭数を上回っている¹。咬傷事故件数は届出が義務化されているイヌや環境省特定動物によるものが環境省によって集計されている。環境省の統計資料によるとイヌ咬傷事故件数は1979年に13,312件と報告されており，その後は年々減少していたが2010年以降は年間4,300件前後で推移している²。ネコ咬傷は飼育頭数の増加に伴い相当数発生していると推測されるが環境省の集計には含まれておらず，ネコ咬傷事故件数は不明である。米国からの報告では動物咬傷が人口10万人当たり103~118人に発生し，そのうち85~90%がイヌ咬傷であり，ネコ咬傷は5~10%である³。イヌ咬傷のほとんど受傷者は小児であり，咬傷部位は顔面，頭頸部に多く，成人の四肢に多い^{4,5}。ネコ咬傷はほとんどの受傷者は成人女性であり，受傷部位は四肢に多い^{3,6}。イヌやネコによる咬傷のなかでも顔面咬傷は拘縮や欠損による醜形を残さないように受傷直後から機能的および整容的に配慮した治療が必要である。本稿では咬傷に対する一般的な取り扱いに加え，機能的，整容的結果が求められる顔面咬傷を中心に初期治療や再建法について述べる。

I 初期治療

呼吸や循環動態に影響を及ぼすような咬傷であれば，外傷の初期診療ガイドラインに沿って診療を開始し，呼吸や循環動態の安定化をはかってから咬傷の評価，処置を行う。

1. 咬傷評価

咬傷には軽微な擦過傷から裂創，穿通創，挫滅創，高度な組織欠損を伴う剥脱損傷までさまざまな損傷形態があるので，受傷した部位から神経や血管，腱や骨・関節の損傷を評価するほかに咬傷の深度から異物の有無を確認しなければならない。特に顔面では顔面神経や涙小管，耳下腺管損傷の有無を確認する必要がある。大型犬による咬傷では頭蓋骨骨折の合併や脳膿瘍が続発した症例も報告されており^{7,8}，顔面骨や頭蓋骨に至るような深部組織損傷の評価も重要である。咬傷による感染の症状徴候はネコ咬傷では受傷後12時間以内，イヌ咬傷では受傷後24時間以内に現れると報告されており⁹，受傷から時間の経過した咬傷では感染の症状徴候（発赤，腫脹，熱感，疼痛，圧痛，波動）を見逃さないことも大切である。一見すると小さな咬傷でもネコ咬傷は深い穿通創になりやすく，イヌ咬傷より深部感染を起こす危険性が高い^{6,10,11}ので注意深く観察しなければならない。

Received 27 June 2023, accepted 27 July 2023

連絡先：金子 友紀（北里大学医学部形成外科・美容外科学）

〒252-0374 神奈川県相模原市南区北里1-15-1

E-mail: ykknk.wr@gmail.com

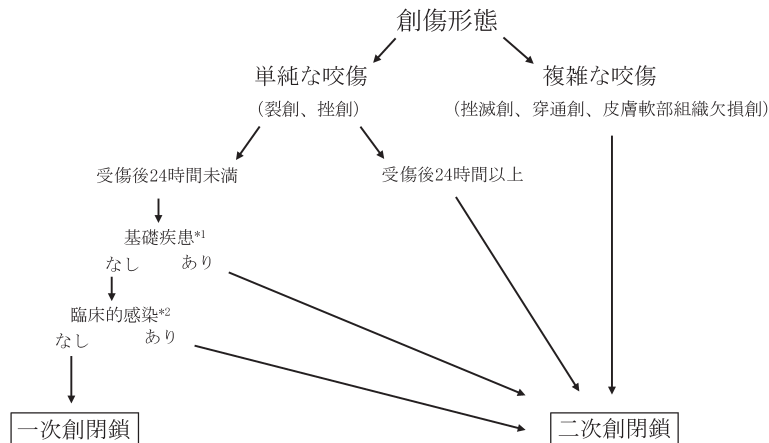


図1. 顔面咬傷の創傷処置指針

*1 糖尿病, 免疫抑制状態

*2 膿瘍形成, 壊死組織や異物の残存

2. 検査

感染している咬傷の細菌培養検査は抗菌薬を選択する上で重要である。しかし、臨床的に感染していない咬傷の細菌培養検査は続発する創感染の原因菌と関連しないので注意が必要である^{12,13}。感染した咬傷に対し早急に抗菌薬の投与を開始しなければならない場合には原因菌を推測するためにグラム染色を行う。画像検査は体表の咬傷には必要ないが、骨や関節に達するような深部に至る咬傷では異物の確認を兼ねて単純X線撮影を行った方がよい。皮下膿瘍が疑われるような咬傷には超音波検査が有用であり、深部感染が進行し化膿性関節炎や骨髓炎が疑われる症例にはMRIやCT検査を行う。

3. 創傷処理

咬傷に対する創傷処置の目的は感染を予防することである。受傷直後の咬傷では主に圧迫による止血を行い、水道水や石鹸、消毒液を用いて局所の清浄化をはかる。深部に達する咬傷では局所麻酔下に生理食塩水で洗浄し、異物の除去を行う。挫滅され、血流に乏しい組織は感染の原因にならないようにデブリードマンするが、機能的、整容的結果が求められる顔面咬傷では可能な限り組織温存に努める。咬傷を洗浄した後、異物の存在しない咬傷では創閉鎖するかどうかを検討する。一般には、受傷から時間が経過している咬傷、穿通創、挫滅された咬傷、顔面以外のネコ咬傷、手足の咬傷や、静脈うっ滞、糖尿病や免疫抑制の基礎疾患を持つ患者の咬傷は一次創閉鎖を行わない方がよい^{12,14-17}。一次創閉鎖できなかった咬傷は創閉鎖が可能になるまで、創の状態に合わせ適宜デブリードマンと洗浄を繰り返す行う。

1) 一次創閉鎖

十分なデブリードマンと洗浄を前提にイヌやネコによる咬傷のうち、顔面では受傷24時間以内(顔面以

外では受傷後12時間以内)で臨床的に感染がなく、裂創のような組織欠損を伴わない単純な咬傷であれば創閉鎖しても良い¹⁸。頬部表面から口腔内に交通しているような咬傷に対しては口腔粘膜を修復して唾液が咬傷内に入り込まないように注意する¹⁹。縫合糸を咬傷内に残す皮下縫合や真皮縫合は避けた方がよい¹²。また、ドレーナージ効果の期待できない皮膚用接着剤による創閉鎖も避けた方がよい。一次創閉鎖した咬傷には抗菌薬を投与し、閉創後翌日か2日目には感染の有無を確認する。一次創閉鎖後の感染率は主にイヌ咬傷を対象にしたものが報告されており、予防的抗菌薬投与の有無に関わらず5~8%である^{18,20-22}。そのなかでも受傷後8時間以内の咬傷や顔面咬傷ではさらに感染率が下がっており、受傷早期の単純な顔面咬傷であれば一次創閉鎖を積極的に考慮すべきである(図1)。

2) 感染している咬傷に対する処置

感染している咬傷にはデブリードマンと細菌培養検査が必要である。異物の残存を確認し、異物が存在している場合には異物を除去する。すでに縫合されている咬傷は抜糸し、膿瘍を形成している場合には排膿を行う。抗菌薬の投与とともに破傷風対策を行う。感染している咬傷はデブリードマン直後の創閉鎖は避け、開放創のまま洗浄や軟膏処置を繰り返し二次的に創閉鎖した方がよい。

4. 抗菌薬

イヌやネコの咬傷に対する予防的抗菌薬投与は手の咬傷を除いて感染率を減らさないと報告されている²³。しかしながら、通常、顔面をはじめ手足、外陰部、骨や関節部の咬傷、挫滅された咬傷、深部に達する穿通創、一次創閉鎖した咬傷、糖尿病や免疫抑制の基礎疾患を持つ患者の咬傷に対し予防的抗菌薬投与が行われている²⁴⁻²⁶。咬傷感染の主な原因菌はブドウ球菌、連鎖球菌、パステラ、カプノサイトファーガ、モラクセラ、

表1. ACSによる破傷風におけるワクチン・TIGの投与基準

ワクチン接種歴	破傷風を起こす可能性が高い創 ^{*1}		破傷風を起こす可能性が低い創 ^{*2}	
	ワクチン ^{*3}	TIG	ワクチン	TIG
不明または3回未満	○	○	○	×
3回以上	× ^{*4}	×	× ^{*5}	×

ワクチン：破傷風トキソイドワクチン，TIG：抗破傷風人免疫グロブリン，○：投与，×：非投与

*1 受傷6時間以上，深達度1 cm以上，感染徴候あり，壊死組織あり

*2 受傷6時間未満，深達度1 cm未満，感染徴候なし，壊死組織なし

*3 受傷24時間経過している場合は投与する

*4 最終接種から5年以上経過している場合は投与する

*5 最終接種から10年以上経過している場合は投与する

コリネバクテリウム，ナイセリア，嫌気性菌であり⁹，これらの細菌に対し予防的に投与される経口抗菌薬はアモキシシリン水和物・クラバン酸カリウム配合である。アレルギーで使えない場合にはドキシサイクリン塩酸塩水和物またはST合剤にメトロニダゾールまたはクリンダマイシンを併用する。深部感染の拡大や感染に伴う全身症状が現れている場合には抗菌薬を経静脈投与する。経静脈投与する抗菌薬としてアンピシリンナトリウム・スルバクタムナトリウム配合やタゾバクタム・ピペラシリン水和物配合が推奨されている。これらの抗菌薬が使用できない場合にはセフトリアキソンナトリウム水和物のような第3世代セフェム系薬にメトロニダゾールまたはクリンダマイシンを併用する^{26,27}。

5. 破傷風と狂犬病に対する対策

破傷風対策は患者の沈降破傷風トキソイド接種歴と咬傷の程度によって判断する。破傷風抗毒素抗体価は約10年で発症防御レベルを下回るとされ，最終予防接種から10年以上経過している場合は破傷風トキソイドワクチンの追加接種が必要となる。米国では創傷分類と過去の予防接種回数を組み合わせて破傷風トキソイドワクチン接種および抗破傷風人免疫グロブリン投与を行うか判断することが推奨されている（表1）²⁸。狂犬病に関しては1957年以降日本国内で犬に咬まれて発症した症例はないが，輸入感染例として1970年にネパールからの帰国者1名，フィリピンで犬に咬まれて発症した症例が2006年に2名，2020年に1名報告されている。狂犬病発生地域でイヌに咬まれた帰国者に対しては狂犬病対策を考慮して診察にあたる。

II 顔面咬傷の再建

組織欠損がわずかな顔面咬傷であれば瘢痕による障害を最小限に抑えられる縫縮が整容的に優れている。しかし，汚染や挫滅，組織欠損の程度によっては縫縮が不可能であり，何らかの方法で再建しなければならない。再建する時期は即時と待機再建に分けられ

る。即時再建には剥脱された口唇や鼻，耳介を利用しての再接着例²⁹，植皮や局所皮弁，区域皮弁での再建例^{30,31}が報告されている。イヌ咬傷による口唇や鼻，耳介の剥脱損傷に対する再接着ではほとんどの症例で輸血が必要になり，術後にはうっ血や部分壊死の合併症がみられた²⁹。剥脱された組織の再接着を行うためには患者の全身状態や剥脱された組織の状態を評価し，吻合に耐えうる血管の存在が必須である。さらに再接着を成功させるためには丁寧な手術操作に加え，高圧酸素療法やヒル療法に対応できる術後管理体制が必要である。我々は侵襲の少ない局所皮弁や植皮による即時再建を行う場合でも，術後拘縮や変形，感染を即時再建で確実に予防できる症例に限定している。即時再建は速やかな再建により身体的，精神的負担を軽減するとされているが，少なからず感染や組織壊死の合併症を併発しており，即時再建の適応に不安があれば待機再建を選択すべきである。血流の豊富な顔面の組織欠損は経過とともに収縮や拘縮を起こしやすいので，待機再建は収縮や拘縮が起こる前の感染制御が確認された時点で速やかに行う。再建は局所皮弁や植皮，複合組織移植を組織欠損の状態に応じて単独もしくは組み合わせで再建する（図2）。局所皮弁は身体侵襲が少なく，color matchやtexture matchの点から整容性に優れ，部位によっては機能再建に用いることができる。植皮を行う場合には顔面の皮膚と質感の近い耳介後部や鎖骨上窩を採皮部として選択する。顔面咬傷の再建に用いることのできる区域皮弁や遊離皮弁は極めて限られており，再建後の仕上がりや皮弁採取部の犠牲を勘案して慎重に選択すべきである。

まとめ

顔面咬傷の初期診療は神経や血管，骨・関節の損傷を評価し，異物の有無を確認する。体表上軽微な咬傷でも深部まで達していることがあり，顔面神経や涙小管，耳下腺管損傷を見逃さないことが重要である。顔面咬傷の感染率は低く，受傷早期の単純な裂創であれ

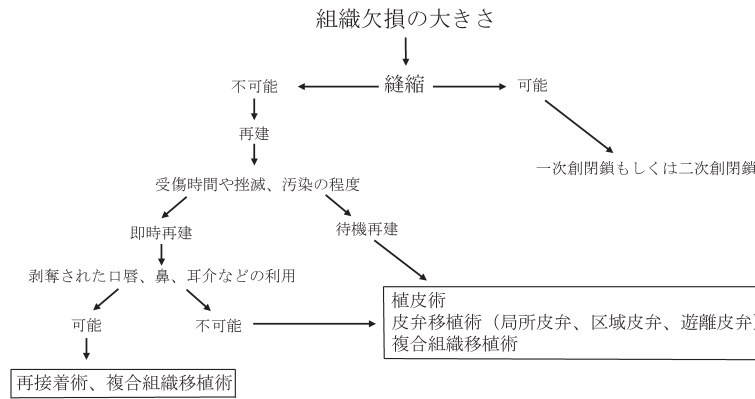


図2. 顔面咬傷の再建指針

ば積極的に一次創閉鎖を考慮する。咬傷に伴う組織欠損の再建は即時再建と待機再建に分けられ、即時再建は少なからず感染や組織壊死の合併症を併発しており、即時再建の適応に不安があれば待機再建を選択すべきである。再建は局所皮弁や植皮を組織欠損の状態に応じて単独もしくは組み合わせて行う。

利益相反

本論文内容に関連する著者の利益相反：なし

文 献

1. 日本ペットフード協会. 令和元年 (2019年) 全国犬猫飼育実態調査. URL: <https://petfood.or.jp/data/>. 2023/6/10.
2. 環境省. 動物愛護管理行政事務提要 (平成29年度版) 犬による咬傷事故状況 (全国統計: 昭和49年~平成28年度). URL: https://www.env.go.jp/nature/dobutsu/aigo/2_data/statistics/gyosei-jimu_h29.html. 2023/6/10.
3. Ellis R, Ellis C. Dog and cat bites. *Am Fam Physician* 2014; 90: 239-43.
4. Gandhi RR, Liebman MA, Stafford BL, et al. Dog bite injuries in children: a preliminary survey. *Am Surg* 1999; 65: 863-4.
5. Kaye AE, Belz JM, Kirschner RE. Pediatric dog bite injuries: a 5-year review of the experience at the Children's Hospital of Philadelphia. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124: 551-8.
6. Aziz H, Rhee P, Pandit V, et al. The current concepts in management of animal (dog, cat, snake, scorpion) and human bite wounds. *J Trauma Acute Care Surg* 2015; 78: 641-8.
7. Klein DM, Cohen ME. Pasteurella multocida brain abscess following perforating cranial dog bite. *J Pediatr* 1978; 92: 588-9.
8. Jones N, Khoosal M. Infected dog and cat bites. *N Engl J Med* 1999; 340: 1841-2.
9. Talan DA, Citron DM, Abrahamian FM, et al. Bacteriologic analysis of infected dog and cat bites. Emergency Medicine Animal Bite Infection Study Group. *N Engl J Med* 1999; 340: 85-92.
10. Goldstein EJ. Bite wounds and infection. *Clin Infect Dis* 1992; 14: 633-8.
11. Chodakewitz J, Bia FJ. Septic arthritis and osteomyelitis from a cat bite. *Yale J Biol Med* 1988; 61: 513-8.
12. Fleisher GR. The management of bite wounds. *N Engl J Med* 1999; 340: 138-40.
13. Callahan M. Prophylactic antibiotics in common dog bite wounds: a controlled study. *Ann Emerg Med* 1980; 9: 410-4.
14. Brook I. Human and animal bite infections. *J Fam Pract* 1989; 28: 713-8.
15. Goldstein EJ. Management of human and animal bite wounds. *J Am Acad Dermatol* 1989; 21: 1275-9.
16. Kannikeswaran N, Kamat D. Mammalian bites. *Clin Pediatr (Phila)* 2009; 48: 145-8.
17. Bhaumik S, Kirubakaran R, Chaudhuri S. Primary closure versus delayed or no closure for traumatic wounds due to mammalian bite. *Cochrane Database Syst Rev* 2019; 12: CD011822.
18. Paschos NK, Makris EA, Gantsos A, et al. Primary closure versus non-closure of dog bite wounds. a randomised controlled trial. *Injury* 2014; 45: 237-40.
19. Armstrong BD. Lacerations of the mouth. *Emerg Med Clin North Am* 2000; 18: 471-80, vi.
20. Maimaris C, Quinton DN. Dog-bite lacerations: a controlled trial of primary wound closure. *Arch Emerg Med* 1988; 5: 156-61.
21. Chen E, Hornig S, Shepherd SM, et al. Primary closure of mammalian bites. *Acad Emerg Med* 2000; 7: 157-61.
22. Rui-feng C, Li-song H, Ji-bo Z, et al. Emergency treatment on facial laceration of dog bite wounds with immediate primary closure: a prospective randomized trial study. *BMC Emerg Med* 2013; 13 (Suppl 1): S2.
23. Medeiros I, Saconato H. Antibiotic prophylaxis for mammalian bites. *Cochrane Database Syst Rev* 2001; 2: CD001738.
24. Morgan M, Palmer J. Dog bites. *BMJ* 2007; 334: 413-7.
25. Tabaka ME, Quinn JV, Kohn MA, et al. Predictors of infection from dog bite wounds: which patients may benefit from prophylactic antibiotics? *Emerg Med J* 2015; 32: 860-3.
26. Cummings P. Antibiotics to prevent infection in patients with dog bite wounds: a meta-analysis of randomized trials. *Ann Emerg Med* 1994; 23: 535-40.
27. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, et al. Practice guidelines for the diagnosis and management of skin and soft tissue infections: 2014 update by the infectious diseases society of America. *Clin Infect Dis* 2014; 59: 147-59.
28. 国立感染症研究所. 外傷後の破傷風予防のための破傷風トキソイドワクチンおよび抗破傷風ヒト免疫グロブリン投与と破傷風の治療. URL: <http://idsc.nih.gov.jp/iasr/23/263/dj2632.html>. 2023/7/27.
29. Williams AJ, Powers JM, Rhodes JL, et al. Microvascular replantation following facial dog bites in children: systematic review and management algorithm. *Ann Plast Surg* 2018; 81: 106-12.
30. Hallock GG. Dog bites of the face with tissue loss. *J Craniomaxillofac Trauma* 1996; 2: 49-55.
31. Javaid M, Feldberg L, Gipson M. Primary repair of dog bites to the face: 40 cases. *J R Soc Med* 1998; 91: 414-6.

Primary management and following reconstruction for dog and cat bite wounds on the human face

Yuki Kaneko, Mitsuru Nemoto, Kenichi Kumazawa, Akira Takeda

Department of Plastic and Aesthetic Surgery, Kitasato University School of Medicine

Functional and esthetic considerations are required to manage the initial stages of treatment for dog and cat bites on the human face. During the first examination, damage to nerves, blood vessels, bones, and joints should be assessed through the site of the injury. The wounds should be carefully examined for any foreign bodies, especially in the deeper areas of the bite. Damage to nerves and vessels as well as to the lacrimal and parotid ducts must also be examined for facial bite wounds. Although the infection rate is relatively low in bite wounds treated within 24 hours after the injury, with cat bites having a higher infection rate than dog bites, immediate closure of the primary wound during the early postinjury period should be considered a priority, given the excellent blood supply to the face. The reconstruction procedure for repairing a tissue defect is determined by the location, size, and depth of the defect. For moderate to less severe skin and soft tissue defects, a local flap is most commonly used; however, for large defects, skin grafts and/or regional or free flaps are used.

Keywords: bite wound, primary management, reconstruction