

中国犬咬伤治疗急诊专家共识(2019)

Expert consensus on treatment of dog bites(2019)

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

中国医师协会急诊医师分会急诊外科专业委员会

执笔人:陈瑞丰 陈庆军

通信作者:于学忠 赵晓东 刘明华

[关键词] 犬;咬伤;狂犬病;免疫预防;专家共识

Key words dog;bites;rabies;immunoprophylaxis;expert consensus

doi:10.13201/j.issn.1009-5918.2019.09.001

[中图分类号] R646 [文献标志码] A

1 背景

犬咬伤是指犬齿咬合、切割人体组织导致的皮肤破损、组织撕裂、出血和感染等损伤。除了一般化脓性感染外,还可引起狂犬病、破伤风、气性坏疽等特殊感染。犬咬伤是急诊外科常见的问题,正确的早期伤口处理、易感染伤口预防性抗生素应用、根据需要及免疫史进行狂犬病等疾病的预防是犬咬伤处理的基本原则。目前国内尚无可供临床参考的犬咬伤处置共识,为规范临床诊疗行为,提高犬咬伤诊治水平,降低病死率,防治并发症,专家组制定了本共识。

2 前言

全世界每年有近亿人次被犬咬伤,我国是世界上犬只数量最多的国家,2012年就达到1.3亿只,每年咬伤人数超过1200万。犬咬伤是狂犬病病毒最主要的传播方式,狂犬病的病死率几乎是100%。从世界范围看,每年因狂犬病死亡人数约5.9万人,99%的人狂犬病病例是由犬只传播的,小部分是野生动物传播(如狐狸、狼、豺狼、蝙蝠、浣熊、臭鼬或猫鼬等)。虽然近年来我国狂犬病病例逐年下降,但仍然是世界卫生组织(World Health Organization,WHO)认定的狂犬病高风险国家之一^[1],犬咬伤不仅可以导致复杂、严重的伤口和并发症,还可以导致机体组织、器官损毁、身体残疾甚至死亡。近几年狂犬病一直居我国37种法

定报告传染病死亡数前列,对我国人民群众的身心健康和社会安定造成了危害。

3 犬咬伤评估

3.1 生命体征评估

犬咬伤软组织损伤严重、合并症多,伤情复杂,严重者可危及生命。对危及生命的患者,首先要稳定生命体征,关键在于维持气道通畅、给予呼吸支持、稳定血流动力学,控制出血。

3.1.1 气道管理 根据患者情况选择合适的气道管理方式,如立即清除口腔及气道分泌物或异物,采取手法开放气道、呼吸球囊或气管插管保证气道通畅,紧急情况下可采用环甲膜穿刺,必要时气管切开。

3.1.2 呼吸支持 如果在开放气道的前提下,患者仍呼吸窘迫,如呼吸频率小于10次/min或大于30次/min,或仍有明显的呼吸困难,应及时采用呼吸支持,并给予氧气吸入。

3.1.3 循环支持 对于血流动力学不稳定的患者,建议立即开通静脉通路,首选的扩容液为平衡液并尽快使用血制品。如果扩容效果不佳,可选用血管活性药物,具体参见《创伤失血性休克诊治中国急诊专家共识》。

3.1.4 出血控制 对于活动性外出血,首选推荐直接压迫止血,如果压迫止血无效,对于四肢的出血,建议使用止血带进行止血;对于体腔的出血,建

执笔人:陈瑞丰,解放军总医院第六医学中心,E-mail:cc_rfff@126.com

陈庆军,北京市和平里医院,E-mail:cqj555@163.com

通信作者:于学忠,北京协和医院,E-mail:yxz@medmail.com.cn

赵晓东,中国人民解放军总医院第四医学中心,E-mail:zxd63715@126.com

刘明华,陆军军医大学西南医院,E-mail:1435257562@qq.com

议填塞止血等^[2]。

3.1.5 疼痛镇静控制 根据咬伤部位,结合疼痛分级评估,给予适当镇痛治疗,对于出现躁动,可行镇静控制^[2]。

3.2 创口评估

3.2.1 犬咬伤临床表现 犬咬伤可导致从小伤口到较大且复杂的伤口,如:划伤、穿刺伤、撕裂伤等的多种损伤^[3]。大型犬的咬合可产生强大力量并伴有撕扯,可导致严重损伤^[4]。致死性的损伤通常发生在幼儿的头部和颈部,或见于幼儿重要器官的直接贯穿伤^[5-6]。当大龄儿童或成人被犬咬伤时,四肢(尤其是优势手)是最易受伤的部位。

3.2.2 伤口感染特征 咬伤伤口感染的临床表现包括发热、红肿、压痛、脓性分泌物和淋巴管炎,并发症包括皮下脓肿、手部间隙感染、骨髓炎、脓毒性关节炎和菌血症。感染的全身征包括发热和淋巴结肿大等。局部蜂窝织炎可亚急性发作,损伤后 24~72 h 开始出现;不到 20% 的患者会发生全身性感染,但可能累及骨、关节、血液和脑膜。咬伤后治疗延迟是导致犬咬伤后感染发生率高的因素之一^[3]。受伤后超过 24 h 才就诊的患者很可能已经出现感染,并且就诊的原因往往是因为感染性症状或体征。

3.2.3 实验室检查 对于有感染的咬伤伤口和全身性感染体征的患者,需要在抗生素治疗前进行需氧和厌氧菌血培养。发生了蜂窝织炎、关节感染、骨髓炎或脓毒症的患者,全血白细胞计数、C 反应蛋白和红细胞沉降率可能增高,但这些指标正常不能排除上述感染。

3.2.4 伤口分泌物培养 临床未发生感染的咬伤伤口不需要进行伤口培养,因为伤口培养结果并不与感染发生的可能性相关,且与随后发生感染患者的病原体无关^[7-8]。

3.2.5 影像学检查 超声检查可有助于识别感染伤口的脓肿形成以及定位感染伤口内的异物。关节附近的深部咬伤有必要行 X 线平片和(或)计算机断层(computed tomographic, CT)扫描检查,以评估骨或关节破坏以及异物(如嵌入的牙齿)证据。对于明显感染的伤口,需要影像学检查判断骨和软组织损伤及骨髓炎相关的改变。头部的犬咬伤偶尔会穿透颅骨,也可导致凹陷性颅骨骨折、局部感染和(或)脑脓肿^[9-11]。因此,对于深及头皮的犬咬伤(包括刺伤)患者,需要进行头部 CT 和(或)MRI 检查,尤其是对于 2 岁以内的婴儿^[11]。CT 扫描显示颅骨骨折、刺穿颅骨外板、颅内积气则表明穿透伤的存在。

推荐意见 1:所有犬咬伤创口均应仔细探查。

犬咬伤伤口可见于全身各个部位,成人以四肢,尤其上肢、手部最常见,咬伤部位为四肢占 54%~85%(其中手部为 18%~68%),其次为头颈部占 15%~27%^[4,12]。儿童以头、面、颈部最常见,4 岁以下者约 2/3 位于头面颈部,年龄越小,头面颈部和会阴部咬伤的比例越高^[13]。犬的咬合力根据犬只大小和品种而不同,为 310~31 790 kPa^[5](相当于 3.162~324.258 kg/cm²),由于犬强大的咬合力和撕扯力,所致的严重咬伤软组织损伤严重,伤情复杂。即便表面看起来并不引人瞩目的穿刺伤,也可能并发重要的神经、血管、肌腱、韧带甚至是骨骼损伤^[14-15]。因此,所有的犬咬伤创口均需进行仔细的探查,避免遗漏严重的合并损伤。

3.3 狂犬病暴露风险评估

狂犬病是由狂犬病病毒感染引起的急性脑炎或脑膜脑炎的一种动物源性传染病。在狂犬病流行地区,5~14 岁的儿童是主要受害者,约有 40% 是小于 15 岁的儿童。中国人狂犬病病例从 1996 年的 159 例,逐年上升,在 2007 年达近 20 多年的峰值,为 3 300 例,随着我国对狂犬病防控的加强,人狂犬病病例逐年下降,2018 年为 422 例^[6-10]。据我国国家级监测点位于安徽、广西、贵州、湖南、山东、江苏等省的数据,我国犬只平均密度仍在逐年上升,2012、2013、2015、2016 年分别为:6.60、6.70、6.90、7.03 只/100 人。根据中国疾病预防控制中心近 20 年的统计数据,我国每年接种人用狂犬病疫苗超过 1 500 万人,其中犬咬伤的约占 80%,约 1 200 万人。我国 90% 以上的人狂犬病病例分布在农村地区,且大多数为低收入者。此外,我国人狂犬病病例年龄分布情况以 15 岁以下和 50 岁以上人群发病较多。1996—2008 年近 25% 的病例为 15 岁以下儿童^[6-10]。犬咬伤在我国多发,且伤口严重程度相差很大,因此对犬咬伤患者进行风险暴露评估和免疫预防处置显得尤为重要。犬咬伤后狂犬病暴露分级及免疫预防处置程序见表 1。

WHO 狂犬病专家磋商会 2018 版报告,提出狂犬病暴露后风险评估条件,包括:暴露地区是否为狂犬病流行地区、致伤动物免疫史、暴露患者免疫史、伤口严重程度、致伤动物是否在激惹产生的攻击以及致伤动物实验室狂犬病病毒检测情况,并推荐了暴露类型和犬只特征与暴露风险概率表^[1,7],可以作为罹患狂犬病风险程度参考(表 2)。

推荐意见 2:所有犬咬伤,均需要狂犬病暴露风险评估。

表 1 犬咬伤后狂犬病暴露分级及免疫预防处置程序

暴露分级	接触方式	暴露后预防处置
I	完好的皮肤接触动物及其分泌物或排泄物	清洗暴露部位,无需进行其他医学处理
II	符合以下情况之一者:①无明显出血的咬伤、抓伤;②无明显出血的伤口或已闭合但未完全愈合的伤口接触动物及其分泌物或排泄物	①处理伤口;②接种狂犬病疫苗;③必要时使用狂犬病被动免疫制剂
III	符合以下情况之一者:①穿透性的皮肤咬伤或抓伤,临床表现为明显出血;②尚未闭合的伤口或黏膜接触动物及其分泌物或排泄物;③暴露于蝙蝠	①处理伤口;②使用狂犬病被动免疫制剂;③接种狂犬病疫苗

表 2 暴露类型和犬只特征与暴露风险概率表

暴露考虑	基于暴露级别的死亡概率/%	咬伤时的信息					隔离和检测			
		有症状的犬只	伤人后犬只死亡	没有被激惹的犬只伤人	流浪犬	一犬伤多人	没有免疫的犬只	犬只健康且可进行隔离观察	10 d 隔离期后犬只健康	检测阴性
头、颈部咬伤	45.0	高	高	高	高	高	高	低	无风险	无风险
多处严重的咬伤	27.5	高	高	高	高	中等	中等	低	无风险	无风险
儿童被咬伤	27.5	高	高	高	高	中等	中等	低	无风险	无风险
四肢咬伤	5.0	高	中等	中等	中等	中等	低	低	无风险	无风险
微小的咬伤(皮肤无破损)	1.0	中等	中等	中等	中等	中等	低	低	无风险	无风险
咬人犬只为狂犬的概率/%		62.20	39.70	15.00	13.90	10.60	4.70	0.08	0	0

注:疑似狂犬暴露的罹患狂犬病概率,如果是确诊狂犬,严重的暴露将导致死亡。

3.4 破伤风暴露风险评估

犬咬伤伤口为污染伤口,是破伤风高风险暴露。伤口考虑进行破伤风的免疫预防措施^[2]。对于任何皮肤破损的咬伤,应确定患者的破伤风免疫接种状态,合理使用破伤风类毒素、破伤风抗毒素,给予适宜的免疫预防^[2,16]。

4 创口处理

对于有活动性出血的伤口应给予直接压迫止血,并应在伤口远端区域进行神经血管评估。深至重要结构的伤口应作为严重穿透伤处理^[17-24]。伤口的处理不仅有利于重要解剖结构及功能恢复,同时是预防伤口感染,预防破伤风、狂犬病的重要措施^[25-26],临床必须给予伤口处置足够的重视,避免不必要的并发症的出现。

4.1 伤口冲洗和清洗

用肥皂水(或其他弱碱性清洗剂)和流动清水交替清洗所有咬伤处约 15 min,然后用无菌纱布或脱脂棉将伤口处残留液吸尽,若清洗时疼痛剧烈,可给予局部麻醉,如条件允许,可以使用专业的清洗设备对伤口内部进行冲洗,以确保达到有效冲洗,最后用生理盐水冲洗伤口,避免在伤口处残留

肥皂水或其他清洗剂。有证据表明,即使在没有狂犬病免疫球蛋白的情况下,通过有效的伤口清洗加立即接种狂犬病疫苗并完成暴露后预防程序,99%以上的患者可以存活^[27]。

推荐意见 3:伤口局部彻底、有效冲洗非常关键。

4.2 消毒处理

彻底冲洗后用稀碘伏或其他具有灭活病毒能力的医用制剂涂擦或清洗伤口内部,可以灭活伤口局部残存的狂犬病病毒^[1]。

4.3 清创及扩创

犬咬伤伤口尤其撕裂伤清创去除坏死组织,必要时行扩创术^[28-29]。

推荐意见 4:撕裂伤需符合下列所有标准可行一期缝合:临床无感染,6 h 以内,头面部的伤口。伤口缝合应尽可能避免使用皮下缝线,以避免异物增加感染风险^[7]。

4.4 一期闭合

伤口闭合的方法因咬伤类型不同而在一定程度上有差异,划伤及简单穿刺伤不需要一期闭合。单纯撕裂伤伤口,可采取一期伤口闭合。如果美观

需要时,如面部撕裂伤,也可以对这类伤口选择一期修复^[30-31]。给予恰当的伤口处理对于接受伤口闭合患者的预后和降低感染风险极为重要。缝合咬伤伤口时,需要进行充分的冲洗、清创,避免深部缝合(如果可能),预防性抗生素治疗以及密切随访^[30,32]。

推荐意见 5:感染风险较高的伤口应每日查看有无感染迹象。

4.5 延迟闭合

6 h 以上的伤口;易感染的患者(如免疫机能受损、无脾或脾功能障碍、静脉淤滞、成人糖尿病)。这类发生感染风险较高的伤口不建议进行一期闭合^[30-33]。早期治疗中进行伤口清洁和失活组织清创,将咬伤伤口开放引流,定时更换敷料,至受伤 72 h 以后可视伤口情况行延迟闭合^[30]。犬咬伤患者处置流程图见图 1。

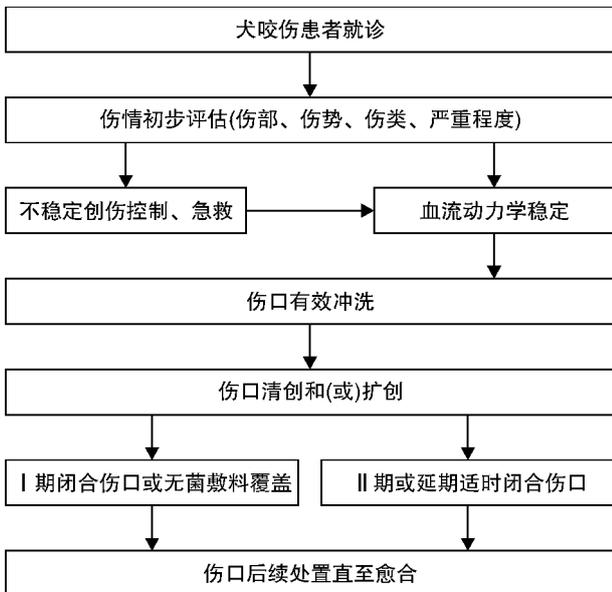


图 1 犬咬伤患者处置流程图

5 狂犬病预防

5.1 主动免疫预防

人用狂犬病疫苗:目前我国使用的人用狂犬病疫苗均为经过浓缩、纯化的细胞培养疫苗。执行的人用狂犬病疫苗免疫程序有“5 针法”(即 Essen 法,分别于第 0、3、7、14、28 天各肌肉注射 1 剂)和“4 针法”(即 Zagreb 法,2-1-1 免疫程序,分别于第 0、7、21 天各肌肉注射 2 剂、1 剂、1 剂)。人用狂犬病疫苗注射部位在 2 周岁及以上者选择三角肌;2 周岁以下者选择大腿前外侧肌肉。狂犬病为致死性疾病,暴露后进行人用狂犬病疫苗接种无任何禁忌^[1,34-35]。犬咬伤患者狂犬病免疫策略流程见图 2。

推荐意见 6:首次暴露及再次暴露人用狂犬病疫苗推荐接种程序。①首次暴露人群选择“5 针法”或“2-1-1”程序完成全程免疫接种;②完成全程免疫半年内再次暴露,不需要接种;③完成全程免疫超过半年未到 1 年再次暴露,加强接种 2 剂,即“五针法”0、3 d;④完成全程免疫 1~3 年再次暴露,加强接种 3 剂,即“五针法”0、3、7 d;⑤完成全程免疫超过 3 年再次暴露,需重新全程免疫接种^[1,34-35]。

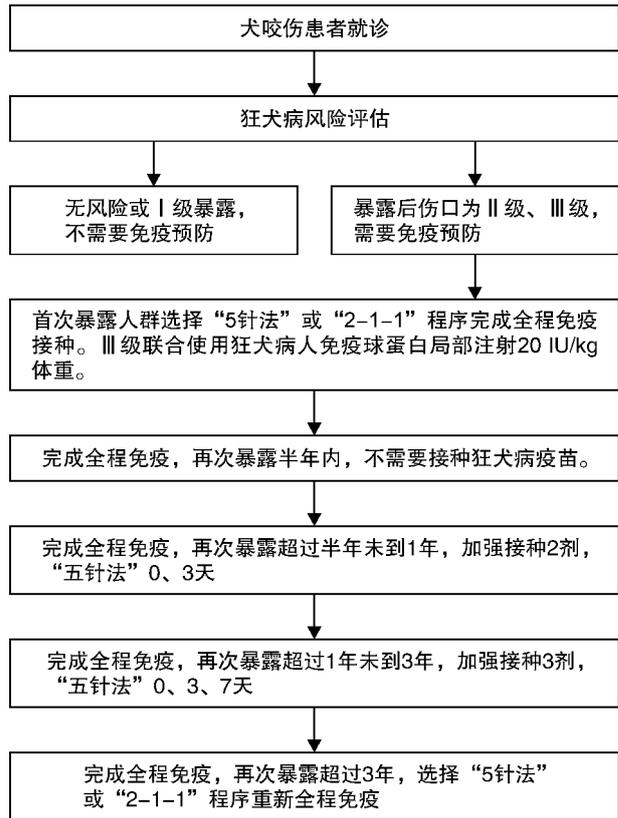


图 2 犬咬伤患者狂犬病免疫策略流程

5.2 被动免疫预防

狂犬病被动免疫制剂的机制是在伤口局部浸润注射以中和伤口经清洗、消毒后残留的病毒,产生局部免疫保护。目前我国的狂犬病被动免疫制剂有:人源狂犬病免疫球蛋白(通用名:狂犬病人免疫球蛋白)和马源狂犬病 F(ab)2 片段制剂(通用名:抗狂犬病血清)。狂犬病人免疫球蛋白和抗狂犬病血清的使用剂量分别为 20 IU/kg 体重和 40 IU/kg 体重。对于伤口多而严重的病例,被动免疫制剂剂量不足以浸润注射全部伤口的,可以将其适当稀释以满足全部伤口的浸润注射^[1,35]。

狂犬病病毒在进入神经组织前,通常有一段时间在局部肌肉细胞中缓慢复制,且疫苗初次免疫后的 1 周内人体尚不能产生较高水平的中和抗体。

故首剂疫苗免疫时应给予但未给予狂犬病被动免疫制剂的,如果仍在首剂疫苗注射后7d以内,应尽早注射狂犬病被动免疫制剂。狂犬病人免疫球蛋白使用前无需皮试。抗狂犬病血清使用前需皮试,如皮试呈现阳性反应,但不得不使用时,需在准备好过敏反应救治条件的情况下采用脱敏注射方法继续使用^[34]。

推荐意见7:既往无免疫史或免疫史不全的狂犬病Ⅲ级暴露以及神经分布密集的部位(如头、面、会阴、手部等)和严重免疫功能缺陷的Ⅱ级暴露病例应当在伤口部位充分浸润注射狂犬病人免疫球蛋白。

6 感染的预防

推荐意见8:不推荐常规预防性应用抗生素,但对于某些高危伤口推荐使用。

6.1 普通感染预防

预防性应用抗生素可减少一些犬咬伤的感染发生率。尤其是高危伤口,如深部刺伤;挤压伤相关的中度到重度伤口;在有静脉和/或淋巴受损区域的伤口;手部、生殖器、面部、靠近骨或关节(尤其是手和人工关节)等部位需要闭合的伤口;发生在缺乏抵抗力的宿主的咬伤(如免疫功能受损、无脾或脾功能障碍及成人糖尿病患者)^[36-42]。

6.2 破伤风预防

犬咬伤为破伤风易感伤口^[1-2],尤其是穿刺伤及撕裂伤的伤口,应结合破伤风主动免疫史,评估是否需要注射破伤风被动免疫制剂,具体可参考《成人破伤风急诊预防及诊疗专家共识》^[2]。

7 咬伤感染的处置

推荐意见9:咬伤伤口感染,应清创引流,抗感染治疗。

临床医生应密切观察伤口情况,早期识别感染征象,并注意可能的病原体^[43]。如果咬伤伤口疑似被感染,应采取以下措施:在应用抗生素前,取伤口分泌物和血液做需氧及厌氧菌培养;如果已经形成脓肿或怀疑存在骨、关节或其他重要深部结构的感染,可能需进行手术探查和清创术,引流物应送需氧及厌氧菌培养;对接受了口服抗生素治疗疗效不佳,有全身感染症状或感染有进展的患者应根据药物敏感试验结果更换敏感抗生素或更改为静脉给药^[44-45]。

8 心理干预

推荐意见10:对于犬咬伤患者及其家属,在咬伤后尽早给予心理干预。

对于犬咬伤患者及其家属,部分患者会出现恐惧、害怕犬类;家属出现自责、担心伤口愈合不良等

心理问题,甚至出现创伤后应激障碍综合征(post-traumatic stress disorder, PTSD)^[46],对于PTSD的患儿如果没有给予积极恰当的干预,可能会导致大脑发育障碍、生物行为或社会行为异常。据报道犬咬伤患者中50%出现至少1个月的PTSD症状^[47]。

狂犬病恐怖症,又称为癔症性假性狂犬病是一种对狂犬病过分恐惧的心理疾病,通常伴有强迫症、恐惧症。轻者害怕接触动物,怕被伤到,甚至看到动物就联想到狂犬病、联想到自身是否已被传染,重者即使接种疫苗,也不能消除自身的不安和恐惧,给伤者身心健康带来严重危害,根本原因是对于狂犬病的认识不足,必要时心理干预治疗。

9 相关法律

推荐意见11:预防犬咬伤其根本在于加强犬只管理,加强犬只饲养相关知识的宣教以及相关职能部门间的协作。

预防狂犬病发生的根本,在于加强犬只管理^[1]。对于预防犬只传播的人狂犬病而言,进行狂犬病疫苗的免疫接种,可以预防狂犬病发生。这其中包含2个方面内容:一方面,对人群进行人用狂犬病疫苗的免疫接种,可以预防人患狂犬病,但是这种干预措施本身不会消除该病,而且成本只会随着时间的推移而上升,不符合成本效益。另一方面,就是大范围地为犬只接种狂犬病疫苗,从根源上消除狂犬病病毒的传染源,进而切断狂犬病病毒的传播途径,也可以预防狂犬病发生,WHO在孟加拉国、南非(夸祖鲁-纳塔尔省)、菲律宾和坦桑尼亚联合共和国为犬只接种疫苗的大规模活动已经充分证明,为至少70%的犬只接种疫苗,包括流浪犬,就可以防止狂犬病传播给人类并切断传播途径,进而消除由犬只传播导致的人狂犬病。这也是预防人类狂犬病最具成本效益的战略^[48-50]。建议相关部门通过立法或建立地方性法规,对家庭宠物犬的登记、防疫、管理,以及流浪犬只管理进行严格规定,尽快达到我国70%犬只免疫接种率的目标。另外,加强对犬只所有者和广大民众进行狂犬病知识的宣传、教育,严格对宠物犬的收养标准、户外约束以及遗弃的规定、处罚。宠物犬伤人的责任划分及行政、司法处罚规定。并严格执行。以及相关职能部门间的通力协作,是实现该目标的关键^[51]。

建议相关部门加快推进将狂犬病暴露后的防疫处置工作分级诊疗,不仅有利于推进狂犬病的防治工作,而且有利于提高重度犬伤咬伤的诊治水平,对于有效降低病死率、防治相关并发症具有重要的意义。

共识专家组成员(按姓氏汉语拼音字母排序,排名不分先后):

白祥军 蔡文伟 曹 阳 曹 钰 柴艳芬 陈 飙 陈大庆 陈 锋 陈海鸣 陈凤英 陈 威
 陈晓辉 陈旭岩 单爱军 单 毅 党星波 邓 进 邓 颖 窦清理 范晨芳 封启明 郭 芳
 黄 亮 何小军 冀 兵 蒋龙元 金红旭 康 海 康 健 康 新 李凤杰 李培武 李小刚
 李小民 李永武 李 霆 梁显泉 林炳锵 刘明华 刘双庆 卢中秋 吕传柱 马 可 聂时南
 黎檀实 潘险峰 裴 俏 彭 鹏 秦历杰 钱传云 桑锡光 商德亚 沈开金 司君利 孙美仙
 唐柚青 田英平 田 军 王伯良 王 成 王传林 王 曼 王 琦 王晓宁 王旭东 王振杰
 王瑞兰 魏 捷 吴京兰 吴国平 徐 峰 徐 军 徐贵森 许硕贵 许 铁 闫柏刚 闫 鸿
 尹 文 杨立山 阳文新 于学忠 张 可 张 茂 张 玉 张建波 张剑锋 张新超 张劲松
 赵 斌 赵 敏 赵晓东 赵 刚 郑艳杰 周荣斌 周人杰 朱长举 朱华栋 朱继红 左永波

参考文献

- [1] WHO. WHO Expert Consultation on Rabies, third report; WHO Technical Series Report No.1012[R]. Geneva; WHO, 2018.
- [2] 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, 中国急诊专科医联体, 中国医师协会急诊医师分会急诊外科专业委员会. 成人破伤风急诊预防及诊疗专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27(12): 1323-1332.
- [3] Hodge D, Tecklenburg FW. Bites and stings Textbook of Pediatric Emergency Medicine, 5th [M]. Fleisher GR, Ludwig S, Henretig FM, eds. Williams & Wilkins; Philadelphia, 2006: 1045.
- [4] 陈瑞丰, 王立秋, 黄立嵩, 等. 犬咬伤创口清创的研究[J]. 中国急救复苏与灾害医学, 2010, 5(1): 23-24.
- [5] Sagerman PJ. Wounds[J]. Pediatr Rev, 2005, 26(2): 43-49.
- [6] 周航, 李昱, 牟笛, 等. 中国 2012 年狂犬病流行特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2015, 36(3): 205-209.
- [7] 宋淼, 陶晓燕, 李晓龙, 等. 1996-2007 年和 2008-2014 年中国狂犬病分布特点对比分析[J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2015, 29(4): 300-302.
- [8] 李艳荣, 祝丽玲, 朱武洋, 等. 中国 2016 年狂犬病流行病学特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(1): 40-43.
- [9] 刘淑清, 陶晓燕, 于鹏程, 等. 中国 2015 年狂犬病流行特征分析[J]. 中华实验和临床病毒学杂志, 2016, 30(6): 537-540.
- [10] 周航, 牟笛, 李昱, 等. 2013 年中国狂犬病流行特征分析[J]. 国际病毒学杂志, 2015, 22(3): 145-148.
- [11] 中国医学救援协会动物伤害救治分会专家组. 动物致伤专家共识[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2018, 13(11): 1056-1061.
- [12] Chen E, Hornig S, Shepherd SM, et al. Primary closure of mammalian bites[J]. Acad Emerg Med, 2000, 7(2): 157-161.
- [13] 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.
- [14] Kennedy SA, Stoll LE, Lauder AS. Human and Other Mammalian Bite Injuries of the Hand: Evaluation and Management[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2015, 23(1): 47-57.
- [15] Kannikeswaran N, Kamat D. Mammalian bites[J]. Clin Pediatr(Phila), 2009, 48(2): 145-148.
- [16] Ellis R, Ellis C. Dog and cat bites[J]. Am Fam Physician, 2014, 90(4): 239-243.
- [17] Ambro BT, Wright RJ, Heffelfinger RN. Management of bite wounds in the head and neck[J]. Facial Plast Surg, 2010, 26(6): 456-463.
- [18] Akingba AG, Robinson EA, Jester AL. Management of vascular trauma from dog bites[J]. J Vasc Surg, 2013, 58(5): 1346-1352.
- [19] Tanwar YS, Jaiswal A, Lal H, et al. Compound posterior cruciate ligament and popliteal artery injury due to dog bite: A case report[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2017, 51(6): 499-502.
- [20] Ng ZY, Eberlin KR, Lin T, et al. Reconstruction of Pediatric Scalp Avulsion Injuries After Dog Bites[J]. J Craniofac Surg, 2017, 28(5): 1282-1285.
- [21] Macedo JL, Rosa SC, Queiroz MN, et al. Reconstruction of face and scalp after dog bites in children[J]. Rev Col Bras Cir, 2016, 43(6): 452-457.
- [22] Alluri RK, Pannell W, Heckmann N, et al. Predictive Factors of Neurovascular and Tendon Injuries Following Dog Bites to the Upper Extremity[J]. Hand(NY), 2016, 11(4): 469-474.
- [23] Lim JS, Byun JH, Min KH, et al. Osteomyelitis following Domestic Animal Bites to the Hand: Two Case Reports and Practical Guidelines[J]. Arch Plast Surg, 2016, 43(6): 590-594.
- [24] Goldman A, Wollina U. Dog bite injury-alar repair with composite graft [J]. Wien Med Wochenschr, 2018, 168(9-10): 261-264.
- [25] Saul D, Dresing K. Surgical treatment of bites[J]. Oper Orthop Traumatol, 2018, 30(5): 321-341.
- [26] Sultanov AA, Abdrakhmanov SK, Abdybekova AM, et al. Rabies in Kazakhstan[J]. PLoS Negl Trop Dis, 2016, 10(8): e0004889.

- [27] Pomares G, Huguet S, Dap F, et al. Contaminated wounds; Effectiveness of debridement for reducing bacterial load[J]. *Hand Surg Rehabil*, 2016, 35(4): 266–270.
- [28] Ambro BT, Wright RJ, Heffelfinger RN. Management of bite wounds in the head and neck[J]. *Facial Plast Surg*, 2010, 26(6): 456–463.
- [29] Akingba AG, Robinson EA, Jester AL. Management of vascular trauma from dog bites[J]. *J Vasc Surg*, 2013, 58(5): 1346–1352.
- [30] Xiaowei Z, Wei L, Xiaowei H, et al. Comparison of primary and delayed wound closure of dog-bite wounds[J]. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 2013, 26(3): 204–207.
- [31] Paschos NK, Makris EA, Gantsos A, et al. Primary closure versus non-closure of dog bite wounds[J]. *Injury*, 2014, 45(1): 237–240.
- [32] Mensa M, Cubitt JJ, Javed M, et al. Dog bites and diabetic peripheral neuropathy; a dangerous combination[J]. *BMJ Case Rep*, 2017, 23: 2017.
- [33] Touzet-Roumazielle S, Jayyosi L, Plenier Y, et al. Surgical management of animal bites in children[J]. *Ann Chir Plast Esthet*, 2016, 61(5): 560–567.
- [34] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 狂犬病暴露预防处置工作规范(2009年版)[S].
- [35] 周航, 李昱, 陈瑞丰, 等. 狂犬病预防控制技术指南(2016版)[J]. *中华流行病学杂志*, 2016, 37(2): 139–163.
- [36] Quinn JV, McDermott D, Rossi J, et al. Randomized controlled trial of prophylactic antibiotics for dog bites with refined cost model[J]. *West J Emerg Med*, 2010, 11(5): 435–441.
- [37] Kramer A, Assadian O, Frank M, et al. Prevention of post-operative infections after surgical treatment of bite wounds[J]. *GMS Krankenhhyg Interdiszip*, 2010, 5(2): 155.
- [38] Pomares G, Huguet S, Dap F, et al. Contaminated wounds; Effectiveness of debridement for reducing bacterial load[J]. *Hand Surg Rehabil*, 2016, 35(4): 266–270.
- [39] Lau JSY, Korman TM, Yeung A, et al. *Bacteroides pyogenes* causing serious human wound infection from animal bites[J]. *Anaerobe*, 2016, 42: 172–175.
- [40] Philipsen TE, Molderez C, Gys T. Cat and dog bites, what to do? guidelines for the treatment of cat and dog bites in humans[J]. *Acta Chir Belg*, 2006, 106(6): 692–695.
- [41] Gilbert DN, Henry F, George M, et al. *The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy 2018*[M]. 48th ed. ISBN-13: 978-1944272067, ISBN-10: 1944272062.
- [42] Fleisher GR. The management of bite wounds[J]. *N Engl J Med*, 1993, 340(2): 138–140.
- [43] Reveneau E, Cottin P, Rasuli A. Two decades of pharmacovigilance and clinical experience with highly purified rabies immunoglobulin F(ab)2 fragments[J]. *Expert Rev Vaccines*, 2017, 16(3): 273–287.
- [44] 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.
- [45] Bassetti M, Baguneid M, Bouza E. European perspective and update on the management of complicated skin and soft tissue infections due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* after more than 10 years of experience with linezolid[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2014, 20(Suppl 4): 3–18.
- [46] Boat BW, Dixon CA, Pearl E, et al. Pediatric dog bite victims; a need for a continuum of care[J]. *Clin Pediatr*, 2012, 51(5): 473–437.
- [47] Sultanov AA, Abdrakhmanov SK, Abdybekova AM, et al. Rabies in Kazakhstan[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2016, 10(8): e0004889.
- [48] Wallace RM, Reses H, Franka R, et al. Establishment of a canine rabies burden in Haiti through the implementation of a novel surveillance program[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2015, 9(11): e0004245.
- [49] World Health Organization. Rabies vaccines: WHO position paper, April 2018 – Recommendations[J]. *Vaccine*, 2018, 36(37): 5500–5503.
- [50] Lapis SM, Miranda ME, Garcia RG, et al. Implementation of an intersectoral program to eliminate human and canine rabies; the Bohol Rabies Prevention and Elimination Project[J]. *PLoS Negl Trop Dis*, 2012, 6(12): e1891.
- [51] Fenelon N, Dely P, Katz MA, et al. Knowledge, attitudes and practices regarding rabies risk in community members and healthcare professionals; Pétionville, Haiti, 2013[J]. *Epidemiol Infect*, 2017, 145(8): 1624–1634.

(收稿日期: 2019-07-17)