症 例

マムシ咬傷後の高度腫脹に対する減張切開の効果

都城市郡医師会病院救急診療科, 外科*

矢 埜 正 実 矢 野 隆 郎 中 村 義 人*

和 氣 典 雄* 井 上 正 邦*

最近でも、マムシ咬傷後による多臓器不全や死亡症例の報告がある。1989年8月にマムシ咬傷後、腫脹が著しく下肢から軀幹に及んだ68歳男性症例を保存的に治療した。回復しつつあり生存が期待できたが不幸にも13病日突然敗血症になり15病日に死亡した。減張切開をしていればもう少し続発症や合併症が少なかったと反省した。その後1年間に9例のマムシ咬傷があり、うち腫脹の著しい4症例に減張切開を施行した。3例には続発症や合併症は無かった。減張切開直後より3例では腫脹は軽減し始めた。手を咬まれた1例は頸部、胸部まで腫れて呼吸抑制を起こした。減張切開した4症例中マムシ抗毒素血清を投与したのは1例のみであった。減張切開はマムシ毒による浮腫液抽出を容易に、ひいては二次的障害である compartment syndrome も防げる。上肢では上腕、下肢は大腿まで腫脹に及び、末梢側のしびれや、痛みが強い場合は減張切開を行うべきである。

索引用語：マムシ咬傷，減張切開，compartment syndrome

はじめに

マムシ咬傷は軽症ではほとんど治療らしい治療をしなくても問題なく軽快する。しかし近年でもマムシ咬傷後の多臓器不全症例の報告¹⁾²⁾や死亡症例の報告³⁾が依然としてみられる。重症で腫脹が著しい症例には局所の処置として皮膚切開、絞り出しや減張切開等、様々な処置が行われ、抗毒素血清や、セファランチンが投与されている。われわれは1989年に、高度腫脹の症例に対して保存的療法のみで毒素を排出することをせず、合併症でその症例を失った。その反省に立脚し、マムシ咬傷後腫脹が高度な症例に減張切開を行い好結果を得た。約1年間に10例のマムシ咬傷を経験し、高度腫脹の4症例に減張切開を行い、著効を認めたので報告する(表1)。

減張切開の契機となった症例

症例1：68歳，男性。

1989年8月19日(土)17:00頃、田圃で農業を散布中、左足背中央部にキリッと激痛が走った。刺し傷様の傷が1つだけあり、マムシでは無いと思ったが某医を2回受診し、腫脹と痛みが増強するので受傷12時間

後に紹介された。腫脹は既に大腿に及んでいた。マムシ咬傷の疑いを残しながらも、主にコンパートメント症候群を考えた。組織圧が40mmHg以上なら即減張切開、30mmHg前後までは経過観察をする方針を決めた。結果的には足背の圧が最も高い圧が第2病日の37mmHgで、下肢は温かく循環障害によるしびれ感もほとんど無いので減張切開しなかった。一方、腫脹は胸部から腋窩に達し、著しい皮下出血を伴って腫脹が進行した(図1)。その時点でマムシ抗毒素血清6,000単位を点滴静注した(受傷45時間後)。CPK値は来院時37が第2病日に18,150と上昇した。

GOTは第1病日585, LDHは第4病日1,475と上昇した。TPは4.0g/dlに低下した。脱水が進行し無尿に近かった。大量の輸液負荷によりクレアチニンクリアランス(CCr)値は僅か1ml/minから第2, 6, 9病日にそれぞれ4, 6, 12ml/minと僅かながら改善し、非乏尿性腎不全の状態で何とかしのぐことが出来た。Crは第8病日に最高4.3mg/dl, BUNは第9病日に86.0mg/dlに上昇した。積極的な呼吸管理によりF_iO₂ 0.5以下で維持できた。第11病日には全身の浮腫も軽減しCPAPになり呼吸器からの離脱が期待できた。しかし直後の第13病日夕に38℃台の発熱後肺水腫となり

表1 1989年8月から1990年9月までの13か月間にマムシ咬傷で入院した10症例の内訳

症例 No.	年齢	性	部位	発症 月日時刻	受診迄 時間	腫脹	切開	駆血	抗毒素	セファランチン	入院日数
1	68	M	左足	8/19 17	12	■	—	—	→+	—	15
2	57	F	右足	9/ 3 18	1	■	→+	+	+	+	20
3	71	F	右足	5/24 16	13	■	■	—	—	—	31
4	66	F	左踝	7/25 10	7	+	+	+	—	+	3
5	57	M	右手背	7/29 18	3	+	+	+	+	—	1
6	58	M	左足	8/ 2 17	<1	+	+	+	—	+	2
7	70	F	左手背	8/ 8 10	<1	■	→+	+	—	+	35
8	62	M	左2指	8/17 11	1	+	+	+	+	+	10
9	67	M	左足	8/26 19	<1	+	+	+	—	+	28
10	83	F	左5指	9/ 7 16	5	■	■	+	—	+	25

Abbreviation 腫脹+：2関節以上(下肢は膝関節，上肢は肘関節を越える)

■：3関節以上(下肢は股関節，上肢は肩関節を越える)

切開+：小切開

■：減張切開

図1 症例1の左大腿，臀部，背部の皮下出血：右側にはみられない(第10病日のもの)

F_iO₂ 1.0, PEEP 20cmH₂Oの人工呼吸でもPaO₂<40 mmHgと治療に全く反応せず第14病日に死亡した。第13病日の朝9,600/mm³あった白血球が夕には800/mm³に減少していた。グラム陰性桿菌による敗血症と考えられ，数日前から結腸に異常ガスによる腹部膨満があった。検討により腸内細菌のtranslocationによる敗血症と考えられた⁴⁾。

減張切開を行った4症例

症例2：57歳，女性。

1989/9/3，18：30過ぎに家の回りの草取りをしていて左足首を何かに咬まれた。咬傷90分後に来院。足の創周囲を乱切り，圧迫・吸引した。セファランチンを局所投与し，さらにマムシ抗毒素血清を6,000単位静注した。尿量が徐々に減少し300ml/hrの輸液を続けて

も時間尿が50ml以下に減少した。腫脹は進行し大腿中央部まで進んだ。特に腫脹の進行している先端はあたかもぐらが進んでいるように膨隆していたが皮下出血は無かった。咬傷17時間後に最も腫脹の著しい下腿内側と腫脹の先端の大腿内側に大きな減張切開を加えた。減張切開を契機に腫脹は軽減し始め，極めて有効であった。下腿部の減張部はみずみずしく水分が流れ落ちる様な感じであった。以後の減張切開症例も同様でマムシ咬傷に特徴的と思われた。第11病日デブリードマン，創縫縮を行い第19病日軽快退院した。

経過中CPK，GOT，LDHの最高値は174，14,168と正常範囲で，TPの最低値は5.3g/dlであった。

症例3：71歳，女性。

1990/5/24，16：00時頃，右足を何かに咬まれた。ムカデと思い放置していたが右下腿～大腿にかけて腫脹してきた。受傷12時間後に某病院を受診，マムシ咬傷を疑い受傷13時間後に紹介された。来院時既に大腿まで著しく腫脹し，大腿後面に皮下出血を認めた(図2)。マムシ抗毒素血清の皮内テストは偽陽性であり，受傷後6時間以上経過していたので投与しなかった。時間尿が40ml，20mlと乏尿になった。受傷16時間後(来院3時間後)に減張切開を行った。減張部は前の症例を同様水が滴り落ちた(図3)。減張切開後腫脹の進行は止まり，全身状態は急激に改善した。第17病日に減張切開部のデブリードマンと縫合を行い(図4)，第30病日に軽快退院した。

GOT，LDHはそれぞれ120，280と軽度上昇した。TPは第2病日に4.1g/dlと低下した。

図2 症例3の右下肢：受傷16時間後で減張切開直前。大腿までの腫脹と皮下出血をみとめる。

図4 症例3の減張切開後、バイオブレン®を貼布：1～2週後に腫脹が軽減し縫縮時までほぼ感染無しで維持できる。

図3 A：症例3の下腿減張切開直後：下腿で浮腫液がしみだしている。B：症例3の大腿減張切開直後、筋膜に達する減張切開：筋膜切開は行っていない。

症例7：70歳，女性。

1990/8/8，10：15頃田圃で右手背をマムシに咬まれた某病院から紹介され受傷35分後に来院。手背に2カ所の点状創あり。周囲に切開を4カ所加えセファランチン局注し手首で軽く駆血した。抗毒素血清は皮内テスト陽性のため投与しなかった。受傷5時間後に前

腕の腫脹は肩まで達したので前腕，上腕に減張切開を加え上腕で軽く駆血した，それでも腫脹は進行し左肩，頸部，前胸部に及んだ。軽度皮下出血を認めた。CPKは第2病日に17,150，GOTは第3病日に562，LDHは第5病日に1,160まで上昇した。TPの最低値4.8g/dlであった。第3病日に胸部，頸部の腫脹が著しくなり，DIC，敗血症に陥った。呼吸障害に対して人工呼吸を開始し，呼吸管理を4日間行い第7病日に抜管できた。減張切開部は自然に収束し縫合する事なく第34病日退院した。

症例10：83歳，女性。

1990/9/7，16：00頃マムシに咬まれた。1時間後，某病院受診，消毒のみで帰宅。5時間後，出血が止まらないと当院受診。左5指先端を咬まれた。局所壊死を認めた。セファランチン1Aを静注した。マムシ抗毒素血清は皮内テスト陽性のため投与しなかった。腫脹が手背から前腕に達していたので前腕，手背左第5指に減張切開を行い，吸引した。その後右前腕に30mmHgで駆血し3時間続けてしばらく解除し再駆血を3日間繰り返した。切開部から多量の血漿様浸出液がみられた。腫脹の進行はなく，第14病日にデブリードマン後縫合し第24病日，軽快退院した。

CPKは第2病日1,036でGOT，LDHの経時的測定はしなかった。TPは4.9g/dlに低下した。

考 察

マムシ咬傷には無毒咬傷と有毒咬傷に分けられる。すなわち咬まれても組織内に毒素がほとんど注入されない症例から注入毒量が多くて腫脹や皮下出血の著しく痛みが強い症例まで様々である。咬傷局所は浮腫と

出血が主体で小範囲の筋壊死を伴う⁹⁾。組織の壊死はハブよりは弱くほとんど認められないが、血液毒はハブより強く、出血壊死作用、血管透過性作用、血圧降下作用を有する⁹⁾。マムシ毒素は多種類の酵素の複合体で生体内でヒスタミン、ブラディキニン、ヌクレオシド等の遊離が起こすものから、直接障害をおよぼすものがある。壊死作用(エンドペプチダーゼ)、出血作用(HR I, HR II)、溶血作用(直接溶血因子、間接溶血因子)、血液循環障害作用(ヒスタミン、ブラディキニン遊離酵素)、血液凝固作用、血液凝固阻止作用、毛細血管透過性亢進作用(ブラディキニン遊離酵素、ヒアルロニダーゼ、ホスフォリパーゼ A 等)の作用があり、出血と壊死、浮腫形成が常に平行して現れ病態は複雑である⁹⁾。

症状も多彩で発熱、悪寒、嘔吐、霧視のような視力低下や複視などの眼症状もみられる。四肢や全身の浮腫や出血、まれに出血傾向がある。重症例では無尿、チアノーゼ、意識障害、血圧低下がみられ多臓器不全から死亡に至ることもある。残念ながらわれわれも1症例失い、それを契機に減張切開を行うようになった。

マムシ毒素が体内に入った場合、咬傷直後に吸い出したり、押し出したりして排出できれば障害も少なくすむ。松下ら⁷⁾は従来の方法では40~60%しか排毒できないが、腫脹部に小切開を行い腫脹の無い中枢側を軽度緊縛し、腫脹部を圧迫して小切開部より浸出液を絞り出す、以上を数時間毎に繰り返すと十分に排毒できると主張している。われわれの減張切開の主旨も浸出液を排出する事に関しては松下らのと一致している。減張切開部の筋膜上部に水分が溜り、周囲から水が湧き出すように滴り落ちてくる。その後も絞ったり圧迫しなくても浸出液はでてくるため、数時間毎に絞る際の痛みで苦しませなくて済み、確実に排液出来る利点があるが、傷が残るのが難点である。われわれの減張切開は4症例である。3例で減張切開後直ちに腫脹は軽減し始めた。しかし1症例は減張切開後も腫脹が進行し上腕から頸部、前胸部に及び、敗血症にも陥った。呼吸抑制がみられ呼吸管理を行った。この様に減張切開で全例が直ち改善する訳ではないが、毒素を含んだ浸出液を排出でき、二次的な障害も少なくすると考えている。

マムシ咬傷で筋障害がどの程度おこるかははっきりしていない。マムシ毒素は筋組織の出血や凝固壊死を認めるが直接の筋毒性は無いと言われている⁹⁾。筋肉障害の指標であるCPK, GOT, LDHの推移をみると、

全例経時的な測定が行われていないのが残念であるが、軀幹にまで腫脹がおよぶ症例はCPK, GOT, LDHは上昇するようであった。筋壊死の報告²⁾もある。減張切開後早期に症状が安定した事を考えると、毒素排出が第一義であるが、腫脹による二次的な障害(コンパートメント症候群)の回避も有用と考えられる。腫脹により静脈還流が障害され、腫脹はさらに進行する悪循環によって横紋筋融解や壊死を起こす可能性も否定できない⁹⁾。

マムシ毒素の排出だけでなく中和を考える必要がある。咬傷後早期投与が有効で1時間以内に投与すべきである⁹⁾¹⁰⁾。6時間以内に投与すべきで、2関節以上に腫脹が進行している時¹¹⁾、肘関節あるいは膝関節に及んだ場合は投与した方がよいとする報告もある¹²⁾。松下ら⁷⁾は未だ腫脹の無い部位を緊縛し、腫脹がその緊縛した部位を超えたらマムシ抗毒素血清を投与すると述べている。一方、受傷後48時間以上経過して著効を認めたとする興味深い報告もみられる¹³⁾。

毒素中和にはマムシ抗毒素血清が有用であるが血清病の問題があり全症例に使えない。市販のマムシ抗血清はHR Iは完全に抑制できるがHR IIに含まれるマムシプロテアーゼb活性は50%残存する。このため抗血清を投与しても皮下出血斑が広汎にみられることがある⁹⁾。他にセファランチンが効くと言われ¹⁴⁾、臨床使用されてきたが、その結果は否定的な報告が多く^{13)15)~17)}実験的に全く効果を認めないと断定したもののさへある¹⁸⁾。マムシ抗毒素血清の実際の臨床使用症例からみると、逆にマムシ抗毒素血清を使用で100%大丈夫とも言えない。本報告の症例2では受傷後1時間45分と早い時間にマムシ抗毒素血清を投与したが腫脹は進行し減張切開を行っている。今回減張切開4症例でマムシ抗毒素血清の投与は1症例だけであった。

まとめ

マムシ毒素の進展は早いので応急処置の如何が予後を左右する。病態を的確に判断し、それに対応した処置が望ましいのは云うまでもない。来院時腫脹が肘および膝に達してない症例は小切開を行い低圧止血と圧迫し絞り出す松下らの方法⁷⁾が推奨できる。適切と思われる初療を行っても、腫脹の進行する場合や、受診時にすでに腫脹が2関節を越えて軀幹に達している症例もある。

かような腫脹が進行した症例には減張切開が効果的で、浸出液の排出を容易にし、腫脹の進行を止める有効な方法である。

本報告の要旨は第18回日本救急医学会総会(1990, 11, 倉敷市)において発表した。

文 献

- 1) 立花一幸, 藤尾俊之, 伊藤新一郎他: 多臓器不全をきたしたマムシ咬傷の1治験例, 救急医 10: 633—636, 1986
- 2) 福永 恵, 高光義博, 湯浅繁一他: マムシ咬傷後 rhabdomyolysis-induced acute renal failure を呈した1症例, 胃と透析 23: 345—351, 1987
- 3) 田中耕治, 山隈雅昭, 佐藤秀俊他: 多臓器不全をきたしたマムシ咬傷の1例, 救急医 13: 1867—1870, 1989
- 4) Deitch EA: The role of intestinal barrier failure and bacterial translocation in the development of systemic infection and multiple organ failure. Arch Surg 125: 403—404, 1990
- 5) 三島章義: 蛇毒中毒, 現代医療 21: 979—985, 1989
- 6) 貫文三郎, 植木昭和, 古川達雄他: 蛇毒(ハブ毒, マムシ毒, コブラ毒)についての薬理学的研究, 日薬理誌 59: 323—334, 1963
- 7) 松下兼裕, 澤田祐介, 山本五十年他: マムシ咬傷の治療—37症例の治療経験より—, 救急医 13: 461—465, 1989
- 8) 小菅隆夫: まむし毒 (Agkistrodon halys Blomhoff) 毒の毒性に関する研究, 特に生物学的毒性な

- らびに形態学的変化, 北関東医 18: 353—378, 1968
- 9) 玉城信光: 蛇毒(マムシ, ハブ, ヤマカガシ), 救急医 12: 1541—1546, 1988
- 10) 内藤裕史: マムシ咬傷, クラゲ刺傷の処置法, 日医新報 3126: 129, 1984
- 11) 真栄城優夫: 蛇毒咬傷, 救急医 3: 1378—1383, 1979
- 12) 末広和長, 山下素弘, 大谷 満他: マムシ咬傷155症例の臨床的考察, 臨外 41: 1819—1823, 1986
- 13) 小川弘俊, 大村 豊, 大橋大造他: 重症マムシ咬傷の1例—マムシ抗毒素血清およびセファランチン療法の検討—, 外科 51: 201—203, 1989
- 14) 長谷川秀治, 高橋金彌: セファランチンによる蛇毒咬傷の治療, 最新医 7: 627—631, 1952
- 15) 牧野正人, 万木英一, 阿部重郎: マムシ咬傷114症例の検討, 特に抗毒素血清投与について, 日臨外医学会誌 49: 1923—1928, 1988
- 16) 佐野千秋: マムシ咬傷の経験と治療に関する検討—7年間57症例の経験より—, 外科 48: 595—598, 1986
- 17) 前田長生, 石原 良, 鈴木伸男他: マムシ咬傷91症例の治療経験, 外科診療 27: 1110—1116, 1985
- 18) 川村善治, 沢井芳男: セファランチン及び抗毒素血清のマムシ毒に対する抗毒素作用について, The Snake 20: 114—116, 1988

EFFICACY OF RELIEF INCISION FOR SEVERE SWELLING IN THE ENTREMITIES AFTER MAMUSHI PIT VIPER

Masami YANO, Takao YANO, Yoshito NAKAMURA*, Masakuni INOUE* and Norio WAKE*

Departments of Emergency Medicine and Surgery*, Miyakonojo Medical Association Hospital

Even in recent years there have been reports of multiple organ failure or death from the bite of a mamushi pit viper. In August 1989 we encountered a 68-year-old man who had marked swelling over an area extending from the lower extremities to the trunk after he was bitten by a mamushi pit viper. Conservative treatment was employed for the patient, it seemed to be successful, however, suddenly he developed sepsis on the 13th hospital day and died on 15th day. If relief incision had been performed, the number of complications probably would have been lower than it was. During the subsequent one-year period 9 cases of mamushi pit viper bites were experienced. Four out of the 9 patients with marked swelling were treated by relief incision, and three of the 4 had no secondary disease or complication. Immediately after the relief incision, swelling began to diminish in 3 of the 4 patients. One patient bitten in the hand developed swelling extending to the chest and neck, causing dyspnea. Mamushi antitoxin was administered to only one of the 4 patients treated by relief incision. The relief incision enabled easy discharge of the edematous fluid induced by mamushi poison, leading to prevention of a secondary disorder, compartment syndrome. When edema invades the forearms or thighs causing swelling, and numbness, and pain in the peripheral side are severe, relief incision should be performed.