

破傷風をめぐる最近の話題

新潟大学医学部附属病院救急部 吉川 恵次

Current Topics in Tetanus

Keiji YOSHIKAWA, M.D.

Department of Emergency, Niigata University Hospital.

Remarkable decrease in the incidence of tetanus during the past 40 years in Japan depends on the decrease of neonatal tetanus resulted from the popularization of hospital delivery and on the decrease among the young who received primary vaccination.

Today, approximately 50 fatal cases of tetanus are annually reported in Japan. Most of these cases are elderly, previously nonimmunized patients who did not experience primary vaccination in their youth.

Death from tetanus results most commonly from such complications as pneumonia, cardiovascular instability, renal failure, gastrointestinal hemorrhage, and etc. during the long course of intensive care, while, recently, death from asphyxia is rare.

Sympathetic overactivity is a characteristic syndrome whose features include labile hypertension, tachycardia, arrhythmia, profuse sweating and pyrexia. This syndrome is still resistant to conventional therapy and is one of the major causes of death.

Prophylaxis treatment in the wounded patients, particularly in the elderly, nonimmunized patients who have "tetanus-prone" wounds has to be emphasized.

Key words: tetanus, tetanus-prone wound, prophylaxis against tetanus in wound management, sympathetic overactivity.

破傷風, tetanus-prone wound, 免疫学的予防措置, 交感神経過興奮.

破傷風はガス壊疽とともに外科的嫌気性感染症の双壁と目される疾患である。現在本邦では免疫学的予防措置の普及などにより激減しやかもすれば忘れ勝ちな疾患であるが、とくに高齢者における本症の発生の問題が最近内外でとりあげられ^{1)~4)}、本県においてもなお散発的な発生がみられる。

破傷風はいったん発生すれば時として致命的であり、またその集中治療には莫大な労力が要求される疾患である。

一方、破傷風トキソイドにより発生の予防が可能であることは第二次世界大戦から戦後にかけての米軍部隊を対象とした広範な研究⁵⁾により実証されている。従って

Reprint requests to: Keiji YOSHIKAWA,
M.D. Department of Emergency, Niigata
University Hospital, Asahimachi-dori.
Niigata City. NIIGATA. 951. JAPAN.

別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通1番町
新潟大学医学部附属病院救急部

吉川 恵次

破傷風は治療の対象とすべき疾患ではなくその予防に力を注ぐべき疾患であることは明らかである。

以上のような背景よりここでは破傷風全般についてとくにその予防の立場において述べるとともに破傷風をめぐる最近の話題についても言及することとしたい。

1. 原因菌、発症までの経過および病態の出現機序^{2) 3)}

破傷風は1889年北里柴三郎によってはじめて分離、培養された破傷風菌 (*Clostridium tetani*) による感染症である。本菌は極めて強い嫌気性を有する桿菌 (strictly anaerobic bacillus) で広く土壌中に棲息あるいはウシ、ウマ稀れにヒトの下部腸管にも生存している。破傷風が先進国に少なく開発途上国に多い現象は医療水準とくに予防処置の普及程度の差違によるもので土壌中の破傷風菌が先進国で著しく少ないからではない⁶⁾。

破傷風菌が芽胞 (spore) の状態で創から体内に侵入すると発育型に変化、増殖して菌体外毒素 (exotoxin): tetanospasmin が産生される。この毒素が血流に乗って全身に拡がり、その大部分は運動ニューロンの終末に取り込まれ、ここから神経線維を伝って中枢神経系に至るといわれている。また毒素の一部は感覚神経線維、自律神経線維にも取り込まれるといわれる。毒素が脊髄に到着すると特有の強直性痙攣が惹起される一方、交感神経過興奮 (sympathetic overactivity) の原因になるともいわれている。もう一種 tetanolysin という毒素も産生され、これは溶血の原因となる他心筋に対しても toxic に作用するといわれ、突然の心停止などにも一部関与しているといわれている。

2. 感染成立の諸条件といわゆる “tetanus-prone wound”

どのような創が破傷風の侵入門となり易いのか、すなわちどのような創をいわゆる “tetanus-prone wound” と見做すべきかを判断する上で破傷風感染の成立を助長する諸条件を知ることは重要である。1) 創に壊死組織、挫滅組織、血腫などが存在すること、2) 創に木片、竹、土などの異物があること、3) 他の細菌とくに好気性菌が繁殖して酸素を奪取して嫌気的条件をつくること、(好気性菌との共棲 (symbiosis)) などが重要な因子とされている。

創の種類では挫創、刺創、開放性骨折、熱傷に破傷風の続発が多くみられる⁴⁾。同じ *Clostridium* 属の *Clostridium welchii* などの感染症であるガス壊疽 (gas gangrene) が広範な壊死組織を有する大きな創に発生し易いのと対照的に破傷風では比較的小さな、とるに

足りない、時には不明瞭な創に伴い易いことも特徴とされ、外傷歴のはっきりしない破傷風も10~15%⁴⁾と報告されている。また外傷のほか静脈瘤による下肢の潰瘍から破傷風菌が浸入し発症した例⁷⁾も報告されている。人工妊娠中絶、流産および子宮内膜搔爬などを契機に女性生殖器が侵入門戸となって破傷風が発生することは従来よりよく知られている⁸⁾が、最近でも帝王切開術に続発した破傷風が報告されている⁹⁾。昭和58年に同一クリニックでの包茅手術後患者7例、両側精管結紮術後患者1例に相次いで破傷風が発生したという報告⁸⁾は記憶に新しい。稀れなものとしては気管支癌による上葉気管支の狭窄、これによる右上葉の化膿病巣が原因と考えられる破傷風¹⁰⁾も報されている。さらに胆嚢摘除術などの待機手術後の破傷風¹¹⁾も報告されており、待機手術前の患者に対しても必要に応じて破傷風の予防措置をとるべきであるとする報告¹²⁾さえもみられる。

3. 破傷風の症状と経過

通常6~14日の潜伏期の後第1期の前駆症状期 (prodromal period) に移行する。全身倦怠感、肩こり、不眠などの不定愁訴のほか時に受傷側の四肢の異和感なども訴えられるが、一般にこの時期に破傷風の診断が得られることは稀れである。第2期は開口障害をはじめとする破傷風の固有症状が出現してから全身痙攣に移行するまでの期間をいう。咬痙 (牙関緊急) (trismus, lock jaw), 瘁笑 (risus sardonius), 破傷風様顔貌 (facies tetanica), 項部強直 (nuchal rigidity) などの破傷風に特徴的な症状がみられる。この第2期の期間は後述するように onset time⁴⁾と呼ばれ、この期間が短いほど予後は不良であるとされている。第3期は全身痙攣の時期であり軀幹は特徴的な前方凸の後弓反張 (opisthotonus) を呈し、呼吸筋の強直性痙攣による呼吸困難、呼吸停止を来し、気管内挿管による呼吸管理が必要とされる。またこの時期では多くの場合血圧の激しい動揺、頻脈、不整脈、突然の心停止などの循環系の著しい不安定状態が認められる。第3期は通常1~4週間持続するといわれている。第4期は治癒に向う時期であるが破傷風毒素が代謝され消失していく機序は必ずしも明らかではない。ちなみに Edmondson ら⁷⁾によれば ICU で管理され治癒した破傷風患者81名の平均収容期間は31日であったという。また破傷風患者の5~10%は第2期から全身痙攣 (generalized tetanus) を経ずにそのまま治癒に向うことも知られている。

4. 診断

破傷風の診断はほとんどの場合特有な第2期における

破傷風の固有症状によってなされる。従ってこれらの症状をよく知っておくことはもちろん常に破傷風という疾患を念頭におくことが何よりも大切である。鑑別すべき疾患はテタニー、狂犬病、髄膜炎、咬筋炎、ヒステリーなどであるが、いずれも病歴聴取と症状により鑑別が可能である。臨床検査としてはテタニーや髄膜炎を除外するため血中カルシウム値の測定や脳脊髄液検査が行われる。

5. 本邦および諸外国における破傷風発生の

現状

表1に本邦における破傷風による死亡数の変遷を示した¹³⁾。明らかに最近の死亡数は激減しているが、この減少は第1に施設内分娩の普及に伴い臍帯切断部からの感染による新生児破傷風(tetanus neonatorum)による死亡数が著しく減少したこと、第2に予防接種の実施の効果として若年者層の患者が減少したことによるものである¹³⁾。予防接種の恩恵に浴さない壮年～高齢者層すなわち「破傷風非免疫者」における死亡数は1980年以降はほぼ横這い状態にある点に注意しなければならない。破傷風は届出伝染病であるがこれが全国の第一線の医師に

表1 本邦における破傷風による死亡数

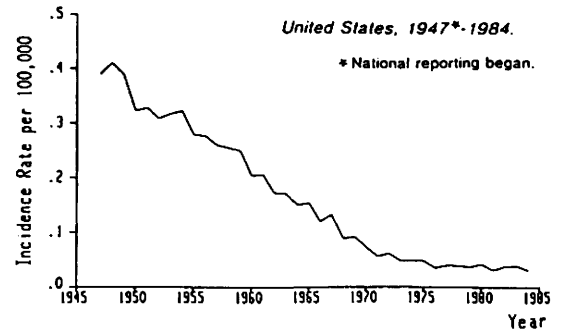
Year	No. of fatal cases	Year	No. of fatal cases
1947	2221	1966	318
1948	2138	1967	300
1949	1958	1968	249
1950	1558	1969	231
1951	1439	1970	160
1952	1353	1971	152
1953	1168	1972	138
1954	1020	1973	123
1955	887	1974	105
1956	869	1975	85
1957	755	1976	82
1958	648	1977	79
1959	633	1978	63
1960	605	1979	51
1961	592	1980	45
1962	498	1981	50
1963	485	1982	26
1964	448		
1965	384	Total	21,916

(海老沢ら¹³⁾より引用)

浸透しておらず、治療により治癒してしまうと破傷風発生が報告されない傾向にあり死亡診断書から死亡数を算出せざるを得ない現状である。破傷風の発生数は死亡数の3～5倍であろうと考えられている。

1970年米国のFurste¹⁴⁾は「1980年代までには破傷風は“歴史上の疾患”になっているであろう。」と破傷風の絶滅を予告した。しかしながら1980年以降も米国では依然として毎年約100名の破傷風患者が報告¹⁵⁾されている(表2)。また最近の破傷風患者の年齢分布をみると¹⁵⁾(表3)、約80%が40才以上の患者であることがわかる。Percy²⁾らによれば最近の破傷風患者の68%は予防処置を受けたことのない「破傷風非免疫者」での発生であるという。

表2 米国における破傷風の粗罹患率の変遷



(JAMA. 254: 2873, 2877~2878, 1985より¹⁵⁾引用)

表3 米国における破傷風患者の年齢分布

United States, 1982-1984.

Age (yr)	No. (%)
0-4	5*(2.2)
5-19	4 (1.8)
20-29	16 (7.1)
30-39	21 (9.4)
40-49	19 (8.5)
50-59	27 (12.1)
60-69	49 (21.9)
70-79	51 (22.8)
≤80	32 (14.3)
Subtotal	224 (100.1)
Unknown	10
Total	234

*Includes three cases in neonates.

(JAMA. 254: 2873, 2877~2878, 1985.¹⁵⁾より引用)

海老沢ら¹³⁾は本邦においても1971年以降破傷風患者の高令化が明らかであると報告している。英国¹⁾その他の先進国からも同様に壮年～高齢者層の「非免疫者」での破傷風発生の問題をとりあげた論文が発表されている。

6. 本邦での破傷風予防接種の現況¹⁶⁾

本邦では昭和43年にジフテリア、百日咳、破傷風ワクチン(DPT 三混ワクチン)による予防接種が開始され、この普及と環境衛生の向上、抗生剤の開発などに伴いこれらの疾患の罹患率、死亡率が一時著しく低下した。しかしながら昭和49年、50年と岐阜、愛知でDPTワクチン投与後の死亡事故が相次で報じられると、この時期では既にこれらの疾患の発生や死亡が著しく低率となっていたことも手伝い、これらの事故を契機に予防接種率が激減する結果となってしまった。このため昭和52、53年と百日咳の発生は再び急激に増加し、昭和54年にピークに達した。また百日咳による死亡例も報告されるに至った。これらの副反応はDPTワクチンのうち百日咳ワクチンによるものであったと考えられており、昭和56年秋からは改良型百日咳ワクチンを用いた新三混ワクチンに切り換えられている。新潟県における第1期、第2期の三混ワクチンの接種率の推移を表4に示すが、最近ようやく接種率の増加傾向が出はじめている。破傷風の予防接種がDPT三混ワクチンとして広く乳幼児期に定期接種の形で行われるようになったのは昭和43年頃からである。従って現在の約20才以上の年齢層は職業上の必要性などから進んで予防接種を受けた者を除きすべて「破傷風非免疫者」ということができる。

表4 百日せき、ジフテリア、破傷風予防接種実施率(%) - 新潟県

	56	57	58	S.59年度
第I期 第1回	75.8%	81.1%	85.1%	84.7%
第2回	71.1	78.4	81.5	82.7
第3回	61.5	69.8	72.1	74.2
第II期	76.3	78.5	81.6	83.4

(新潟県公衆衛生課資料より)

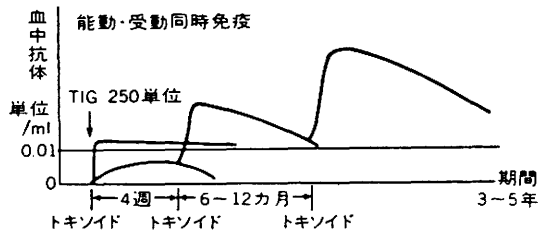
7. 破傷風に対する免疫状態の達成

破傷風に対する基本的予防措置は表5³⁾の如くである。すなわち破傷風トキソイド 0.5ml ずつの3回投与で破傷風の発生を予防する能動免疫が得られる。ちなみにDPT三混ワクチンによる場合は第1期の3回のトキソイドの接種により基礎免疫が得られ、続いて6才までの

表5 破傷風の基本的予防措置

1. 破傷風沈降トキソイドの使用量は年齢、性、回数に関係なく0.5mlを皮下ないし筋肉内に注射する
2. 基礎免疫
 - 第1回接種
 - 第2回接種(4~6週間後)
 - 第3回接種(6~12ヵ月後)
 第3回目の注射により基礎免疫完了とする。この能動免疫により、5年間は破傷風に対し免疫があると考えられる
3. 追加免疫：外傷を受けやすい仕事に従事している者は、4~5年ごとに追加免疫としてトキソイド0.5mlを受けてもよいが、受傷後に用いても予防しうるといわれている

(益子ら³⁾より引用)



流血中抗体(抗毒素)量を0.01単位/ml以上に保つことが先決問題

0.01単位/ml=minimal protective levelと呼ぶ

TIG 250単位筋注後peak levelに達するには約2日かかる

図1 破傷風における免疫状態の達成 (益子ら³⁾より引用)

間に第2期目の1回が追加接種され、さらに第3期のトキソイドがジフテリア・破傷風ワクチン(Td ワクチン)の形で接種されている。図1³⁾はトキソイド投与後の血中抗体量の時間的推移を模式的に示している。3回のトキソイドの接種により基礎免疫が完了した後も時間の経過とともに抗体量が減少していくことに留意しなければならない。しかしながら、基礎免疫が完了している場合には追加のトキソイドの投与により速やかな免疫応答がみられる—“booster 効果”—ことも知られており、欧米ではこの効果を得る目的で5~10年間隔での追加免疫の必要性を主張する¹⁵⁾者も多いようである。また図1の横線で示した血中抗体量：0.01U/mlが破傷風の発生を予防する破傷風予防最小必要量(minimal protective level:以下MP levelと略す)といわれている。図1のように破傷風トキソイドの初回1回の接種では

MP level の血中抗体量を速やかに獲得することは不可能である一方、外傷部位に破傷風菌が感染した場合6～12時間で致死量の毒素が産生され得るといわれている。従って“tetanus-prone wound”を有する「破傷風非免疫者」に対してはトキソイドと同時に抗破傷風ヒト免疫グロブリン：tetanus immune globulin (TIG) 250単位を投与することが勧められている。ただしこのMP level は主としてモルモットなどの動物実験の成績¹⁷⁾からヒトについても演繹的に設定されたもので、1978年 Berger ら¹⁸⁾、1986年 Passen ら¹⁹⁾によりそれぞれMP level よりはるかに高い血中抗体量を有する成人での破傷風発生が報告されており、将来このMP level については再検討されるかもしれない。

8. 受傷時に行う破傷風予防措置の実際

表6のように創がいわゆる“tetanus-prone wound”であるか否か、および過去に患者への基礎免疫措置が施されているか否かの組合せによって1) 無処置、2) 破傷風トキソイドの単独投与、3) トキソイドと TIG の両者の投与、のうちのいずれかが選択される。米国の予防接種諮問委員会 (ACIP: Immunization Practices Advisory Committee) の日常の創治療に際しての破傷風に対する予防措置に関するガイドラインも表6と類似したものである。表面的には本邦と米国の予防措置ガイドラインは非常に似通ってはいるものの、米国でのガイドラインは万一の破傷風発生時の訴訟を恐れるあまり不必要な破傷風予防処置が行われる傾向にあるためこれを戒めることを主たる目的として作られたものであるのとは対照的に本邦のそれは予防措置の必要性を啓蒙する

表6 受傷時に行うトキソイドないしTIGによる免疫療法

創の状況		受傷後6時間以内で、清潔かつ表在性の創	受傷後6時間以上経過し、深く、挫滅や汚染の著しい創
予防接種歴	未施行または不明	トキソイド0.5ml	トキソイド0.5ml TIG250～500単位
	1～2回施行	トキソイド0.5ml	トキソイド0.5ml TIG250～500単位
3回以上施行	最後の注射から3年以上経過	トキソイド0.5ml	トキソイド0.5ml TIG250～500単位
	3年以内	不要	トキソイド0.5ml

(益子ら³⁾より引用)

ことを主たる目的に作成されたと言えよう。

9. 破傷風が発症した場合の治療 (表7)

破傷風はいったん発症すれば life-threatening な疾患である。まず鎮静・鎮痛剤、筋弛緩剤の投与に引き続き気管内挿管を行い、ベンチレーターによる呼吸管理を開始する。長期人工呼吸管理が必要とされる場合は適宜気管切開術も行われる。免疫療法としては破傷風トキソイドでは速やかかつ必要、十分な血中抗体量の増加が得られないため大量の抗破傷風ヒト免疫グロブリン (TIG) が用いられ³⁾る。欧米ではこれをステロイドホルモンと一っしょにしてクモ膜下腔に注入する方法²⁾も行われているようであるが、本邦では筋注が一般的である。最近では静注用の製剤も市販²¹⁾されている。表8は破傷風菌に対する各種抗菌薬のMICを一覧にしたものである³⁾。従来よりペニシリン G の大量投与が慣例的に行われて

表7 破傷風が発症した場合の治療法

1. 創傷処理
2. 免疫療法 TIG 5000単位 筋注
3. 抗生物質
4. 鎮静薬、抗痙攣薬、筋弛緩剤
5. 呼吸管理
6. 循環管理 sympathetic overactivity リドカイン、β-ブロッカー、硬膜外ブロック
7. 栄養管理 中心静脈栄養法 (IVH)

表8 Clostridium tetani に対する抗菌薬のMIC (μg/ml)

PCs, PCG	0.01～0.1	CEFs, CET	0.39
ABPC	0.09～0.39	CER	0.09
CBPC	0.19～0.39	CEX	3.12～25
SBPC	0.19	CED	3.12
TIPC	0.39	CEZ	0.19～1.56
MZPC	0.19	CTM	1.56
		CMZ	0.39
AGs, KM	50	CFX	0.19
GM	25～>100	CTX	0.2
TOB	25	CPZ	0.39
AMK	50	CMX	0.39
SISO	12.5	CCL	0.78

(益子ら³⁾より引用)

表9 鎮静薬、抗痙攣薬の使用法

病期 薬剤	第2期	第3期
フェノバル ビタール	2 mg/kg筋注 6時間ごと	
クロルプロ マジン	0.3~0.5mg/kg 筋注, 4~6時 間ごと	0.05~0.1mg/kg 静注, 1~2時間 ごと
ジアゼハム		10mg静注, 30~60 分ごと (4~10mg/ kg/day)*
臭化パンク ロニウム		2~4 mg静注, 30 ~60分ごと (4~ 5 mg/kg/day)*

(益子ら³⁾より引用)

きたが、その直接的な効果に関しては確たる証拠が無く、むしろ後述のように最近では長期管理中の呼吸器感染症などの他の感染症の併発が問題とされており、むしろこれらの合併感染症に対する抗生物質の予防上、治療上の意義が唱えられているようである²⁾。表9は破傷風の第2期、第3期で用いられる代表的な鎮静薬、筋弛緩剤の投与方法を示している。最近では痙攣の重積状態に対してはジアゼパム(セルシン、ホリゾン)、臭化パンクロニウム(ミオブロック)の組合せがよく用いられるようである。この時期における循環動態の動揺も管理上のポイントとして最近注目されており、これについては後に詳しく述べたい。中心静脈路の確保は経中心静脈高カロリー輸液(IVH)による栄養管理の点からだけでなく循環管理の観点からも甚だ重要である。一方、原因となった創そのものへ適切な処置を加えることも非常に大切である。挫滅創などの場合十分な débridement が必要である。また刺創に対しては異物の残留の有無を再度確認し、万一残存している場合はこれを除去しなければならない。挫滅が著しい指などはむしろ切断(amputation)する方が破傷風の重篤化を防ぐので有利であるとされている。

10. 破傷風の治療成績、合併症および死因

1) Onset time と予後

従来より潜伏期の長さが破傷風の予後との関連において重要視されてきたが、実際潜伏期の決定は困難なことも多く、最近ではむしろ onset time⁴⁾ が予後を推定する上で重要視されている。開口障害の出現から全身痙攣に

至るまでの時間すなわち第2期の長さが onset time と呼ばれ、これが短いほど死亡率が高くなることが知られている。図2は onset time と死亡率との関係を年代別にみたものである¹³⁾。最近では48時間以下の onset time の症例でも死亡率はかなり低くなったがなお10%以上の

Onset time vs case fatality

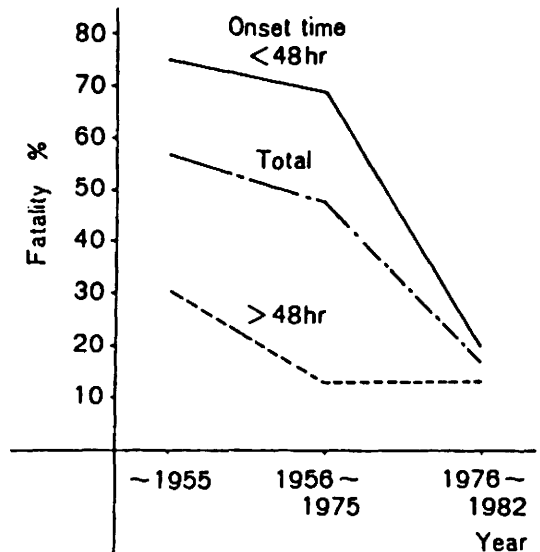


図2 Onset time と死亡率の関係一年代別推移— (海老沢ら¹³⁾より引用)

表10 集中治療期間における合併症と死因

Nonfatal complication	No. of patients
Pneumonia	5
Renal failure	3
Gastrointestinal hemorrhage	2
Cardiac arrest	2
Extremity contracture	2
Residual mental obtundation	2
Vocal cord paralysis	1
Cause of death	
Cardiac arrest	5
Sepsis	3
Pneumonia	3
Pulmonary embolus	1
Perforated duodenal ulcer	1
Renal failure and congestive heart failure	1

(Percy, A.S. ら²⁾より引用)

死亡率を呈している。

2) 集中治療時における合併症と死因

集中治療期間における合併症および死因に関して米国の論文²⁾より引用した(表10)。呼吸管理技術の進歩により窒息などの急性呼吸不全による死亡は皆無となった反面急性循環不全や集中管理中に併発する肺炎などの感染症、消化管出血などの合併症が死因として相対的に増加してきていることがわかる。心停止例の中には後述の交感神経過興奮によるものも多く含まれているものと推定される。

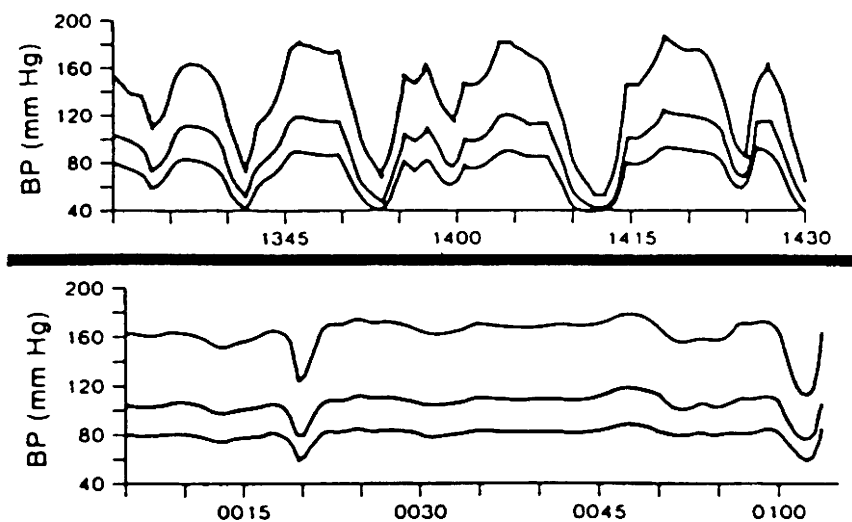
11. 交感神経過興奮

主として第3期にみられる発熱、発汗を伴った血圧の著しい動揺、突然の頻脈、不整脈などの循環系の著しい不安定状態は交感神経過興奮²²⁾ (sympathetic overactivity^{23) 26)}, adrenergic hyperactivity²⁴⁾, tetanus-induced autonomic nervous system dysfunction¹⁰⁾) などと呼ばれ、現在なお全身管理を行う上で難渋する病態で重大な死亡原因のひとつもなっている。本病態では血中カテコラミン値の上昇^{24) 25)}, 尿中カテコラミン排泄の増加^{22) 26)} が確認されている。心カテーテル検査では心拍出量が著しく増加するという報告²²⁾ や、心拍出量の変化よりもむしろ全身血管抵抗の変動が著明であるとする報告¹⁰⁾ があり一定しない。ジアゼパム²²⁾, モルヒ

ネ^{27) 28)} などが循環系の安定化に有効であるとする報告がある一方、殆んど無効であった例も報告されており²⁴⁾, β -ブロッカーの使用についてはこれによる死亡例が報告²⁹⁾ され、いずれも決定的な治療法とは言い難いようである。筋弛緩剤に関しては臭化パンクロニウム(ミオブロック)が頻脈と高血圧を助長する点で不利であり、塩化ツボクラリン(アメリゾール), 塩化アルクロニウム(ディアルフェリン)がより適当な筋弛緩剤であろうとする報告²⁸⁾ もなされている。最近このような難治性の交感神経過興奮に対して持続硬膜外ブロックが有効であるという報告^{10) 24)} が散見され、試みる価値のある方法と思われる。Southorn 氏¹⁰⁾ の一例を図3に掲げるが、上段に示した硬膜外ブロック施行前では5ないし10分間隔で血圧の激しい上下動がみられるが、下段のブロック施行中では非常に安定した血圧が得られていることがわかる。

12. 症例

最後に最近関連病院で経験された症例を供覧する。患者は56才女性、昭和60年9月6日農作業中に右第4趾に木片が突き刺さり、某病院外来を受診、創部処置を受けた。この際破傷風に対する免疫学的予防措置はとられなかった。受傷後5日目、9月11日開口障害が出現、翌日同院内科に入院した。この際“心筋硬塞の疑い”という診断



Systolic, mean, and diastolic BPs plotted against time before (above) and after (below) epidural blockade.

図3 持続硬膜外ブロック (continuous epidural blockade) による交感神経過興奮の治療 (Southorn, P.A. 氏¹⁰⁾より引用)

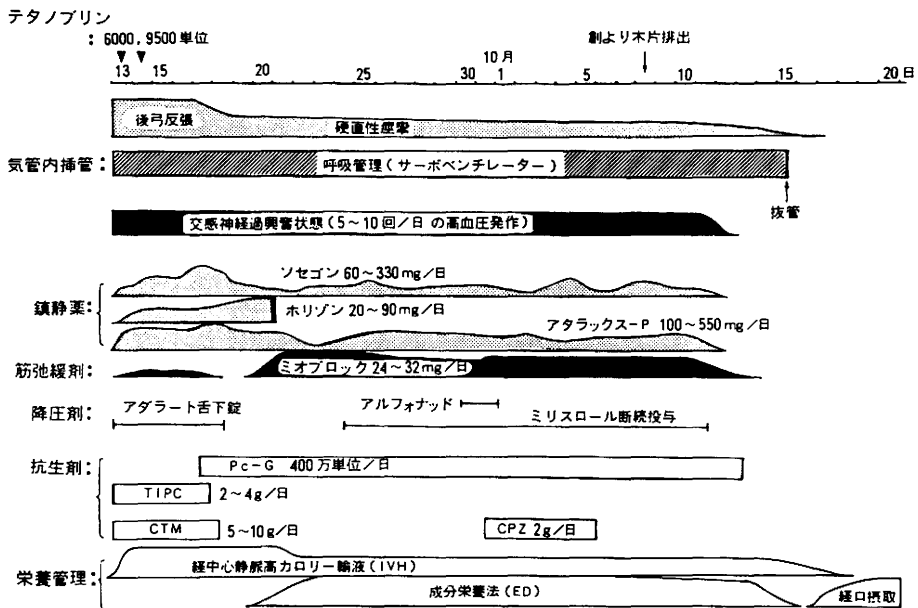


図4 全身性破傷風 (generalized tetanus) 症例の治療経過

がなされている。9月13日典型的な固有症状の出現により破傷風と診断されたが、同院のベンチレーターが空いておらず、他院に転送された。転院後の経過を図4に示した。ただちに気管内挿管による呼吸管理が開始され、同時にTIGも大量に投与されている。以後34日間ベンチレーターによる呼吸管理が行われ、この間各種の鎮静剤と大量の筋弛緩剤がほぼ持続的に投与されている。栄養管理は経中心静脈高カロリー輸液およびElemental Dietにより行われている。経過中交感神経過興奮によると思われる急激、突発的な血圧上昇も観察され、これに対してはニフェジピン(アダラト)、カンシル酸トリメタファン(アルフォナド)、ニトログリセリン(ミスロール)などが随時使用されている。転院後27日目に創より木片が自然排出し、その後漸次一般状態の改善が得られ、34日目には気管内チューブの抜去が行われた。患者は全く後遺症を残さずに退院した。

この患者における破傷風は臨床経過から重症の全身性破傷風 (generalized tetanus) であることは明らかであり、受傷から開口障害の出現までは約5日間、onset time も約48時間といずれも短時間で経過している。転院後も創部の処置が幾度となく行われたにもかかわらず不幸にも創内の木片を見出し得なかった点を除いて転院後の全身管理はほぼ完璧に行われたと言えよう。気管内挿管、人工呼吸下の長期管理にもかかわらず肺炎、褥

創などの合併症もみしていない。

初診時に破傷風を念頭においた問診、創の観察および処置が行われ、破傷風に対する免疫学的予防措置がとられていたならばあるいは発症を未然に防ぎ得た症例と思われる。

ま と め

破傷風はいったん発症すれば“life-threatening”な疾患であり、また現在本邦成人の殆んどが破傷風非免疫者であることを考慮するならば傷治療に携わる医師はとくにtetanus-prone woundを処置する場合破傷風に対する免疫学的予防措置を忘れてはならないであろう。下顎部の異和感、緊張感、髄膜炎類似の症状を有する患者をみた場合、外傷歴の有無にかかわらず常に破傷風を念頭におきこれを疑って経過観察を行うことが大切であろう。

以上最近の破傷風についてトピックスも交えてその概要を述べた。

稿を終るにあたり御協力をいただいた燕労災病院 外科小柳隆介博士に深く感謝の意を表するものである。

参 考 文 献

- 1) Anonymous: Tetanus surveillance: England and Wales, 1981-3. *Br. Med. J.*, **290**: 696~697, 1985.
- 2) Percy, A.S. and Kukora, J.S.: The continuing problem of tetanus, *Surg. Gynecol. Obstet.*, **160**: 307~312, 1985.
- 3) 益子邦洋, 大塚敏文: 破傷風, *救急医学*, **10**: 1451~1456, 1986.
- 4) 海老沢功, 本間れい子: 破傷風の予後に影響を与える因子について, *感染症学会雑誌*, **60**: 125~132, 1986.
- 5) Furste, W. and Wheeler, W.L.: Tetanus, A team disease. In: *Current problems in Surgery*. edited by M.M. Ravitch. Year Book Medical Publishers, (Chicago), 1972.
- 6) 海老沢功: 破傷風予防注射の有効期間, *日本医事新報*, No.3262:134, 1986.
- 7) Edmondson, R.S. and Flowers, M.W.: Intensive care in tetanus: management, complications, and mortality in 100 cases, *Br. Med. J.*, **1**: 1401~1404, 1979.
- 8) 海老沢功, 本間れい子, 倉田真理子: 生殖器が侵入門戸となった破傷風症例: 日本医事新報, No.3114: 21~23, 1983.
- 9) 出口壺司: 帝切後に発症した破傷風の感染経路に関する考察, *産科と婦人科*, **49**: 109~114, 1982.
- 10) Southorn, P.A. and Gilbert, A.B.: Treatment of tetanus-induced autonomic nervous system dysfunction with continuous epidural blockade, *Crit. Care Med.* **14**: 251~252, 1986.
- 11) Parker, L., and Mandal, B.K.: Post-operative tetanus, *Lancet*, **ii**: 407, 1984.
- 12) Anonymous: Post-operative tetanus (Editorial), *Lancet*, **ii**: 964~965, 1984.
- 13) 海老沢功, 本間れい子: 日本における破傷風死亡率と致死率の変遷について, *感染症学会雑誌*, **59**: 701~707, 1985.
- 14) Furste, W.: Tetanus: By 1980, a disease of only historical significance in the United States of America, *J. Trauma*, **10**: 831~838, 1970.
- 15) Anonymous: Leads from the MMWR: Tetanus-United States, 1982~1984, *JAMA*, **254**: 2873, 2877~2878, 1985.
- 16) 山本光興: ジフテリア, 百日咳, 破傷風の予防接種, *感染症学会雑誌*, **51**: 537~539, 1977.
- 17) Sneath, P.A.T., Kerslake, E.G. and Scruby, F.: Tetanus immunity: The resistance of guinea pigs to lethal score doses induced by active and passive immunization, *Am. J. Hyg.*, **25**: 464~476, 1937.
- 18) Berger, S.A., Cherubin, C.E. and Nelson, S., Levine, L.: Tetanus despite pre-existing antitetanus antibody, *JAMA*, **240**: 769~770, 1978.
- 19) Passen, E.L. and Andersen, B.R.: Clinical tetanus despite a 'protective' level of toxin-neutralizing antibody, *JAMA*, **255**: 1171~1173, 1986.
- 20) ACIP: Diphtheria, tetanus, and pertussis: Guidelines for vaccine prophylaxis and other preventive measures, *MMWR*, **34**: 405~414, 419~426, 1985.
- 21) 海老沢功, 黒須吉夫, 大塚敏文, 松橋 真, 山本昭夫: 静脈内注射用破傷風免疫ヒトグロブリン TIG (i) の臨床的効果と副作用, *感染症学会雑誌*, **55**: 101~108, 1981.
- 22) 今井孝祐, 加藤清司, 長谷川昭, 藤田達士: 破傷風患者においてみられた交感神経過興奮, 麻酔, **32**: 1127~1131, 1983.
- 23) Kerr, J.: Current topics in tetanus, *Intens. Care Med.*, **5**: 105~110, 1979.
- 24) Lindahl, S.G.E., Dahlgren, N., Lundberg, D. and Nordén, N.: Adrenergic hyperactivity and epidural block in severe tetanus, A case report, *Acta Anesthesiol. Scand.*, **29**: 87~89, 1985.
- 25) Keilty, S.R., Gray, R.C., Dundee, J.W. and McCullough, H.: Catecholamine levels in severe tetanus, *Lancet*, **ii**: 195~198, 1968.
- 26) Kerr, J.H., Corbett, J.L., Prys-Roberts, C., Smith, A.C. and Spalding, J.M.K.: Involvement of the sympathetic nervous system in tetanus-studies on 82 cases, *Lancet*, **ii**: 236~241, 1968.
- 27) Rie, M.A. and Wilson, R.S.: Morphine

- therapy controls autonomic hyperactivity in tetanus, *Ann. Intern. Med.*, **88**: 653~654, 1978.
- 28) **Buchanan, N., Cane, R.D., Wolfson, C.G. and Andrade, M.D.**: Autonomic dysfunction in tetanus: The effects of a variety of therapeutic agents, with special reference to morphine. *Intens. Care Med.*, **5**: 65~68, 1978.
- 29) **Buchanan, N., Smit, L., Cane, R.D., Andrade, M.D.**: Sympathetic overactivity in tetanus: fatality associated with propranolol, *Brit. Med. J.*, **2**: 254~255, 1978.
-