原 著

外傷性脾損傷の検討

日本医科大学救命救急センター

安 田 和 弘* 辺 見 弘** 山 本 保 博
益 子 邦 洋 大 塚 敏 文***

A STUDY ON SPLENIC INJURY

Kazuhiro YASUDA*, Hiroshi HEMMI**, Yasuhiro, YAMAMOTO

Kunihiro MASHIKO and Toshifumi, OTSUKA***

The Department of Critical Care Medicine, Nippon Medical School

外傷性脾損傷の治療としては脾全摘が広く行なわれてきた。しかし、近年重症脾摘後敗血症 (Overwhelming postsplenectomy sepsis) が注目され、脾を温存することの重要性がさげばれている。われわれは、過去38例の外傷性脾損傷を経験したのでここにそれをまとめ、手術時肉眼所見をもとにして5型に分類し、その治療法 (術式) の原則を示す。

脾損傷の受傷機転としては、交通災害・高所墜落が多い。そのため、脾単独損傷は38例中2例と少なく、胸腹部を中心に合併損傷を有する症例が多い。手術時肉眼所見より脾損傷を分類すると、I型=被膜損傷、6例。II型=被膜下血腫、0例。III型=単純性実質損傷、9例。IV型=複雑性実質損傷 (脾門部血管損傷を伴う実質損傷)、7例。V型=全脾破裂、4例。但し、手術不能例、所見不明例は例数に含まれていない。治療としては、手術不能例7例を除いた31例中25例 (81%) に脾全摘を施行した。6例では脾全摘をせず、局所止血剤を当てるのみ1例、脾縫合3例、脾部分切除1例、非手術療法 (保存的療法) 1例である。最近脾全摘が減少傾向にあり、脾温存術が増加している。治療成績は31例中10例死亡したが、脾を温存した6例では、頭部合併損傷による脳死の1例を除いた5例が生存し、再出血、仮性のう胞といった合併症は認めていない。

われわれは分類にもとづき、それぞれ選択すべき治療法 (術式) をまとめた。I型: 局所止血剤を当てるのみ、あるいは縫合。II型: 小さくかつ増大傾向のない時は処置を施さない。しかし、大きな血腫あるいは増大傾向のみられる時には被膜切開・血腫除去の上縫合する。III型: 縫合。IV型: 部分切除。V型: 全摘。しかし、合併損傷を有したり全身状態不良で脾の処理を急ぐ必要がある時には、損傷程度にかかわらず脾全摘を施行するのを原則とする。

I. はじめに

脾損傷は頻度の高い外傷であり腹腔内出血を起こす原因の代表的なものの一つである。その治療法としては脾全摘が行なわれることが多い。しかし、免疫能低下による重症脾摘後敗血症 (overwhelming post-

splenectomy sepsis) が注目され、近年脾を温存することの重要性が強調されている。

ここに、われわれが過去に経験した外傷性脾損傷38例について検討を加え、損傷程度別分類とその治療を示す。

II. 対 象

日本医科大学救命救急センターにおいて、昭和50年

* 助手 ** 助教授 *** 主任教授

4月の開設時より、昭和57年4月までの7年1カ月間に38例の外傷性脾損傷を経験した。内訳は、男性34例、女性4例で、年齢は1歳～74歳、平均年齢28.6歳であった。

III. 受傷機転、合併損傷

受傷機転としては交通災害が最も多く、次いで高所墜落、その他の鈍的外傷、刺創が続く(図1)。また、合併損傷をみると、脾単独損傷は2例(5.3%)と少なく、他の36例は合併損傷を有しており、胸部、腹部が多い(表1)。脾単独損傷が少ないのは、当施設が第三次救急施設であり、重症外傷患者が搬送されてくるためと考えられる。胸部合併損傷は、胸骨・肋骨骨折が16例と最も多く、左第VII肋骨を中心としておこる

日本医科大学
救命救急センター
1975. 4. 1. ~ 1982. 4. 30.

図1 外傷性脾損傷受傷機転別例数

総数38例、男34例、女4例、年齢1～74歳(平均28.6歳)

表1 合併損傷

A. 脾単独損傷		2例 (5.3%)
B. 合併損傷あり		36例 (94.7%)
{	頭 部	17例 (18.4%)
	胸 部	23例 (60.5%)
	腹 部	25例 (65.8%)
	四肢・骨盤	12例 (31.6%)

左 肋 骨

図 2

図3 腹部合併損傷25例

(図2)。次いで血胸・気胸10例、肺挫傷・肺破裂9例、心血管破裂3例と続く。腹部合併損傷は、図3のごとく、肝・腸間膜・腎・脾・横隔膜等にみられる。

IV. 損傷程度別分類

脾損傷の分類は過去いろいろなされている^{1)~4)}が、われわれは手術時肉眼所見をもとにして程度別にI～V型に分類した(図4)。I型=被膜損傷(Capsular tear)；これは被膜のみに損傷がみとめられるもので、手術を施行し所見の明らかな26例中6例がこの分類に含まれる。II型=被膜下血腫(Subcapsular hematoma)；この型の損傷の報告があり項目を設けたが、まだ経験していない。III型=単純性実質損傷(Simple parenchymal fracture)；脾門部血管損傷を伴わない実質損傷であり、26例中9例であった。IV型=複雑性実質損傷(Complicated parenchymal fracture)；脾門部血管損傷を伴う実質損傷で、7例みられた。V型=全脾破裂(Total splenic disruption)；

I	被膜損傷 (Capsular tear)	6 例
II	被膜下血腫 (Subcapsular hematoma)	0 例
III	単純性実質損傷 (Simple parenchymal fracture)	9 例
IV	複雑性実質損傷 (Complicated parenchymal fracture)	7 例
V	全脾破裂 (Total splenic disruption)	4 例
計		26 例

図 4 脾損傷の分類

脾全体に及ぶ破裂で、4 例みられた。

V. 治 療

脾全摘を25例施行しており、81%を占めている。しかし、1981年以降は9例中5例、56%と減少し、脾温存術が増加している。局所に止血剤を当てるのみの処置例1例、脾縫合3例、脾部分切除1例施行した。非手術療法（保存的療法）を行なった1例もある（表2）。

局所止血剤としては、酸化セルロース（オキシセル®）、ゼラチン（スポンゼル®）を用いている。脾縫合、脾部分切除の具体的方法は、図5のごとく、糸を結ぶ際組織が引きちぎれぬようにテフロンフェルトを当て、それを通して水平マットレス縫合を行っており、糸はダクロン糸あるいは腸線を使用している。この際、あらかじめ十分脾を可動化し、良好な視野のもとで操作を行なうことの重要性はいうまでもない。

治療成績は、多発外傷あるいはDead on arrival (DOA) にて手術不能であった7例を除いた31例中10例死亡し、死亡率32%であった。脾を温存した6例では、頭部合併損傷による脳死の1例を除いた5例が生存し、再出血、仮性のう胞といった合併症は現在まで認めていない。

表 2 治 療

治 療 法	症例数	死亡数	死亡率
手術施行例	止血剤のみ	1 例 (3%)	0 例
	脾縫合	3 (10)	1
	脾部分切除	1 (3)	0
	脾全摘	25 (81)	9
非手術療法	1 (3)	0	0
計	31 例	10 例	32%

但し、多発外傷あるいはDOAにて手術不能例7例を除く。

脾縫合法

脾部分切除法

テフロンフェルトを当て、ダクロン糸または腸線にて水平マットレス縫合

図 5

VI. 症 例

症例 1 I.H. 13 歳

現病歴：自転車で行行中、乗用車と衝突し受傷。四肢は動かすが意識なし。すぐ当センターへ搬送される。入室時現症：血圧126/80mmHg、心拍数120/分、呼吸は浅く速い、昏睡状態。

胸部 X-P：左第 V～VII 肋骨骨折、左肺挫傷

腹部 X-P (図 6)：傍結腸溝開大、骨盤腔内液体貯留をみとめる。

腹腔試験穿刺：陽性

CT スキャン (図 7 a)：脾実質内に低吸収域がみとめられる。

血管撮影 (選択的脾動脈造影) (図 7 b)：明らかに脾破裂がみとめられるが、大きな血管の損傷なし。

輸血1400mlによりバイタルサイン安定し、意識も回復。手術をせずに軽快。

症例 2 T.T. 6 歳

主訴：胸痛、呼吸困難

現病歴：道路にとび出し、乗用車にはねられる。近医に搬送されるも、胸痛、呼吸困難強く当センターへ

図 6
⇒ 傍結腸溝開大。⇒ 骨盤内液体貯留像(dog's ears sign)

転送される。

入室時現症：血圧110/52mmHg, チアノーゼ(+)。
胸部に皮下気腫，血性痰多量。

胸部 X-P：両側肺挫傷，右気胸。

腹腔試験穿刺：陽性。

治療：胸腔ドレーン挿入，血圧低下し緊急開腹術施行，脾下極近くより脾門部に達する断裂あり(IV型)。

部分切除施行(図8)。術後経過良好で，合併症なく軽快す。

VII. 考 察

脾の免疫機能としては，T細胞，B細胞を調節し，抗体を産生し，液性免疫，細胞性免疫の両者に関与するばかりでなく，非特異的免疫においても大きな役割を担っている⁵⁾。細網内皮系組織の一つとして，脾内マクロファージは血液中の異物を貪食し排除する。また，好中球の貪食能を刺激する tuftsin は脾でのみ産生される⁶⁾⁷⁾。よって，脾全摘を受けた患者では種々の免疫学的異常がみられることが明らかになってきた⁵⁾⁸⁾⁹⁾。具体的には，IgMの減少(IgG, IgAに関しては一致した結果は得られていない)。properdinの減少，tuftsinの産生中止，マクロファージの mobilization の遅延である。

以上のごとく脾の免疫機能が認識されたのは最近であり，従来は脾全摘を施行しても何ら障害を残さないと考えられてきた。脾損傷の治療法としても，その程度の軽重を問わず脾全摘が行なわれることが多かった。迅速に施行でき，術後の再出血，仮性のう胞といった合併症がないという利点もあり広く普及したわけである。しかし，1952年 King & Schmacker が，先天性球状赤血球症で脾摘を行なった5例を注意深く観察し，脾摘後の敗血症に関して初めて報告した¹⁰⁾。さらに1973年 Singer は688例の外傷性脾損傷による脾摘症例中10例が敗血症に陥り，うち4例が死亡したことを報告した¹¹⁾。その後も次々と脾摘後敗血症々例の報告がなされ，脾摘症例の敗血症による死亡率が正常人の50～200倍であることが明らかにされた¹⁾。脾摘後敗血

(a) 脾実質内に低吸収域をみとめる。(b) 無血管野の存在により，脾破裂がわかる。

図 7

図8 脾部分切除：脾下半を切除し、テフロンフェルトを当て、マットレス縫合を行ない断端を止血。

症の症状は激烈で、突然嘔気・嘔吐・頭痛・意識障害で始まり、最初の症状が出てから2～3時間以内に死亡することもある¹¹⁾。このように脾全摘の危険性が認識され、さらに免疫臓器としての脾の機能が明らかにされるにつれて、脾を残すことの重要性がさげられるようになってきた。

脾摘後敗血症は、年齢的には小児に罹患率が高いが、あらゆる年代にみとめられる。発病の時期は、約半数は1年以内に起こり、大多数は2年以内に起っているが⁸⁾、time-limitはなく術後25年で発病した報告もある。起炎菌としては、Pneumococcusが最も多く、Meningococcus, E. coli, Hemophilus influenzae, Staphylococcus, Streptococcusの順となっている¹¹⁹⁾。

脾損傷において脾を温存する方法はいくつかあり、次々とその成功例が報告されてきた。一つは、非手術療法（保存的療法）であり、約100例の小児症例の報告がある¹²⁾。小児では自然止血することが多く、輸血絶対量が少なくてすむので、綿密な観察を怠らなければ非手術療法が可能のことがしばしばある。しかし、大人では合併損傷を見逃し死に至る危険性が大きく、脾損傷の診断がつけば手術に踏み切るべきである。

脾縫合、脾部分切除の成功例の報告は200例を越え⁵⁷⁾、その安全性が確立してきた。脾実質は動脈の走行により3～6個の動脈性区域に分かれており、その間には原則として吻合は認められていない¹³⁾。さらに、多くの脾損傷は区域間で横方向に断裂を起こす結果、大きな血管の損傷は少なく、それ故脾縫合は成功しやすい。特に小児は脾髄に比して被膜の割合が大きいいため、縫合止血が容易である³⁾。また、脾動脈は脾に入る前に2～5本に分岐している¹³⁾ので、損傷区域の枝を

表3 脾損傷の治療

分 類	治療法（術式）
I型：被膜損傷	局所止血製剤縫合
II型：被膜下血腫	特に処置を施さずあるいは被膜切開・血腫除去の上、縫合
III型：単純性実質損傷	縫合
IV型：複雑性実質損傷	部分切除
V型：全脾破裂	全摘

結紮することにより、脾部分切除を行なうことは十分可能である¹⁴⁾。尚、脾が機能を果たすためには、十分循環のある脾組織が25%以上残っていなければならないといわれている⁸⁾。

われわれは、開腹時肉眼所見より脾損傷を程度別に分類し、それぞれ選択すべき手術々式の原則を表3にまとめた。I型＝被膜損傷に対しては、局所止血製剤を当てるのみか、あるいは縫合を行なう。局所止血製剤としては、酸化セルロース、ゼラチンがよく用いられている。microfibrillar collagenは吸収性の局所止血製剤で、粘着性が高く血小板を凝集させ止血効果が高いと報告されているが⁵⁾、まだわが国では市販されていない。II型＝被膜下血腫に対しては、小さくかつ増大傾向のないときは特に処置を施さない。しかし、大きな血腫あるいは増大傾向のみられる例では、被膜切開・血腫除去の上縫合する。III型＝単純性実質損傷に対しては縫合がよい。IV型＝複雑性実質損傷に対しては、脾門部で血管を処理し部分切除するのがよい。V型＝全脾破裂は全摘を原則としている。

しかしながら、脾全摘が縫合・部分切除に比べてより迅速に施行し得るという点に関して異論は少なく、他に合併損傷があったり、全身状態不良で脾の処理を急ぐ必要がある場合には脾全摘を施行すべきであると考える。

VIII. 結 語

- 1) 過去38例の外傷性脾損傷を経験した。
- 2) 受傷機転としては、交通災害、高所墜落が多い。
- 3) 当センターでは脾単独損傷は少なく、胸腹部合併損傷を有する例が多かった。
- 4) 治療としては脾全摘施行例が多いが、脾摘後敗血症が問題となってきて、最近では減少してきている。かわりに、局所止血製剤を当てるのみ、縫合、部分切除及び非手術療法といった脾温存法が増加してきている。

5) 手術時肉眼所見より脾損傷を I~V 型に分類し、それぞれに対する治療方針（術式）を示した。

文 献

- 1) Roger Sherman: Rationale for and methods of splenic preservation following trauma. Surg. Clin. N. Am., 61(1): 127—134, 1981.
- 2) 前川和彦: 外傷性脾損傷の取り扱い. 外科診療, (昭和56, 5): 541—548, 1981.
- 3) Audrey, C. Traub and Hohn F., Perry, Jr.: Injuries associated with splenic trauma. J. Trauma, 21(10): 840—847, 1981.
- 4) Steven R. Shackford, Michael J. Sise, Richard, W. Virgilio, et al.: Evaluation of splenorrhaphy: A grading system for splenic trauma. J. Trauma, 21(7): 538—542, 1981.
- 5) Gerald, O. Strauch: Preservation of splenic function in adults and children with injured spleens. Am. J. Surg., 137: 478—483, 1979.
- 6) Najjar, V.A. and Nishioka, K.: 'Tuftsin': A natural phagocytosis stimulating peptide. Nature, 228: 672—673, 1970.
- 7) Roger Sherman: Perspectives in management of trauma to the spleen: 1979 presidential

address, American association for the surgery of trauma. J. Trauma, 20(1): 1—13, 1980.

- 8) William L. Buntain and Hugh B. Lynn: Splenorrhaphy: Changing concepts for the traumatized spleen, Surgery, 86(5): 748—760, 1979.
- 9) 沖永功太: 脾摘患者と感染症, 医学のあゆみ, 115 (10): 801—808, 1980.
- 10) King, H. and Schmacker, H.B. Jr.: Splenic studies: I. Susceptibility to infection after splenectomy performed in infancy. Ann. Surg., 136: 239—242, 1952.
- 11) Singer, D.B.: Postsplenectomy sepsis, Perspect. Pediatr. Pathol., 1: 285—311, 1973.
- 12) Sigmund, H. Ein, Barry Shandling, James, S. Simpson, et al.: Nonoperative management of traumatized spleen in children: How and Why. J. Pediatr. Surg., 13(2): 117—119, 1978.
- 13) 平松京一編: 脾動脈の解剖, 腹部血管の X 線解剖図譜, p. 112—121, 1982.
- 14) Leon Morgenstern and Stephan J. Shapiro: Techniques of splenic conservation. Arch. Surg., 114: 449—454, 1979.