原 著

自動車事故時の消化管・腸間膜損傷へのシートベルトの影響

順天堂大学附属順天堂伊豆長岡病院外科, 越谷市立病院外科*

前 川 武 男 巾 尊 宣 矢 吹 清 隆

佐 藤 浩 一 津 村 秀 憲* 渡 部 洋 三*

自動車事故による消化管や腸間膜損傷の死亡率はシートベルト装着を義務づけられてから着実に減少している。しかし、シートベルト装着の有無により消化管や腸間膜に対する損傷程度が異なる。過去6年間に経験した交通事故による消化管および腸間膜の損傷症例20例についてシートベルト装着の有無より臨床的に検討した。1) シートベルト装着ありでは腸間膜損傷よりも消化管損傷が有意に多かった。2) 腹腔内出血量では、シートベルト装着ありの方が有意に少なかった。3) 腸間膜損傷が認められる症例では消化管のみの症例より出血量が有意に多かった。以上の成績から、自動車事故による鈍的腹部外傷の診断にはシートベルト装着の有無を念頭におくことが大切である。また、シートベルト装着の必要性を痛感した。

索引用語: 鈍的腹部外傷, シートベルト損傷腸管損傷, 腸間膜損傷

はじめに

自動車事故による消化管や腸間膜損傷はシートベルト装着を義務づけられてからシートベルト損傷が多くなっているが、死亡率は着実に減少している。また、シートベルト装着の有無により消化管や腸間膜に対する損傷程度が異なり、その診断に難渋することがある。特に消化管損傷において腹部症状が軽微な症例や腹腔内遊離ガス像が認められない症例では、治療の遅れが思わぬ結果を招くことがある。今回われわれは、過去6年間に当院で経験した自動車事故による消化管および腸間膜の損傷を、シートベルト装着の有無により臨床的な面から検討した。

対象と方法

1. 対象

昭和63年1月より平成5年12月までの6年間に、鈍的腹部外傷で入院した症例は54例である(表1)。腹部実質臓器損傷のうち、肝損傷18例、脾損傷3例、脾損傷5例、腎損傷2例の28例であり、消化管・腸間膜の損傷症例は25例であった。今回の対象は、自動車運転あるいは同乗中に腹部鈍的外傷によって発生した消化管および腸間膜の損傷20例23件であり、重複損傷の3例は小腸・腸間膜損傷の2例と十二指腸・横行結腸損

傷の1例であった。対象症例を性別および年齢について検討してみると(表2)、シートベルト装着ありでは男性が7例で平均52.6歳、女性は4例で平均38.3歳であり、これらを合計すると11例で平均年齢は47.3歳であった。一方シートベルト装着なしでは、男性で平均41.8歳、女性は2例で平均37.3歳であり、これらの合計は9例で平均40.8歳であった。そして、消化管および腸間膜の損傷は、腹部外傷で受傷した損傷の中心病変であり、腹腔内病変として手術された症例である。

表1 鈍的腹部外傷症例

症例数	54例
内訳	
1) 実質臓器損傷	28例
2) 消化管・腸間膜損傷	25例
3) その他	1例

表2 シートベルト装着の有無と性別および年齢

	シートベルト装着あり		シートベルト装着なし	
	(例)	(歳)	(例)	(歳)
男 性	7	52.6	7	41.8
女 性	4	38.3	2	37.3
計	11	47.3	9	40.8

1995年4月7日受付 1996年5月17日採用

2. 方法

われわれは20例23件の消化管および腸間膜の損傷部位を、1) 消化管のみ、2) 消化管+腸間膜、3) 腸間膜のみ、に分けてシートベルト装着の有無により消化

小腸

- M (O) …… 小腸を2分し口側の小腸腸間膜損傷
M (A) …… 小腸を2分し肛門側の小腸腸間膜損傷
M (N) …… 小腸腸間膜根部の損傷

結腸

- M (C) …… 盲腸、虫垂間膜の損傷
M (As) …… 上行結腸が付着している後腹膜の損傷
M (T) …… 横行結腸間膜の損傷
M (D) …… 下行結腸が付着している後腹膜の損傷
M (S) …… S状結腸間膜の損傷
M (R) …… Rsから肛門側の腸間膜損傷

図1 小腸腸間膜および結腸腸間膜損傷分類

管・腸間膜損傷および損傷範囲・出血量について検討した。消化管損傷の分類は日本外傷学会消化管損傷分類¹⁾にそって行い、腸間膜損傷分類は図1のごとく腸間膜の損傷程度を小腸間膜と結腸間膜に分けて検討した。また、得られた成績は平均値±SDで表し、全てt検定で統計処理を行い、危険率(p)が5%以下を有意差ありと判定した。

成 績

1. 消化管損傷・腸間膜損傷の分類

1) 消化管損傷

消化管損傷の程度を日本外傷学会損傷分類¹⁾により検討してみると、胃ではシートベルト装着なしでIIa (M, Ant) 1件、十二指腸損傷ではシートベルト装着ありではIIa (D4) 1件、装着なしではI a (D4) 1件、IIa (D4) 1件であった。小腸では装着ありでIa (A) 1件、IIa (O) 3件、IIa (A) 1件、IIb (O) 3件、IIc (O) 1件に対し、装着なしではIIa (A) ×2が1件、IIa (O) 1件の2件であった。また大腸では装着なしでIIb (T) 1件であった(表3)。

2) 腸間膜損傷

腸間膜の損傷程度を小腸間膜と結腸間膜に分け分類し検討した。シートベルト装着ありではM (O) 2件、装着なしではM (O) 2件、M (A) 2件、M (AS)+M (S) 1件、であった(表3)。

2. 消化管および腸間膜損傷部位

シートベルト装着の有無と消化管損傷部位についてみると、装着あり12件では小腸損傷が9件(75.0%)、腸間膜損傷が2件(16.7%)にみられた。装着なし11件では腸間膜損傷が5件(45.5%)、十二指腸・小腸損

表3 シートベルト装着の有無と消化管損傷分類

損傷部位	シートベルト装着あり	シートベルト装着なし
胃 (1件)		II a (M Ant) 1件
十二指腸 (3件)	II a (D ₄) 1件	I a (D ₄) 1件 II a (D ₄) 1件
小 腸 (11件)	I a (A) 1件 II a (O) 3件, II a (A) 1件 II b (O) 3件 II c (O) 1件	II a (A) × 2 1件, II a (O) 1件
大 腸 (1件)		II b (T) 1件
腸間膜 (7件)	M (O) 2件	M (O) 2件 M (A) 2件 M (As) + M (S) 1件

表4 シートベルト装着の有無と消化管損傷部位

	シートベルト装着あり (件)	シートベルト装着なし (件)
胃	0	1
十二指腸	1	2
小腸	9	2
結腸	0	1
腸間膜	2	5
計	12	11

図2 消化管および腸間膜損傷部位

傷が各2件（18.2%）認められた。小腸損傷についてはシートベルト装着ありの方が装着なしに比べ有意（ $p<0.05$ ）に多かった（表4）。また、損傷部位を図2のごとくプロットしていると、シートベルト装着ありでは10件中8件（80%）に上部小腸損傷が多く認められた。しかし、シートベルト装着なしでは上部に比べ下部の小腸間膜および結腸間膜損傷が多く認められたが、上腹部の胃・十二指腸や横行結腸にも損傷が認められた。

3. 損傷範囲

損傷範囲をシートベルト装着の有無で検討してみる

表5 シートベルト装着の有無と損傷範囲

	シートベルト装着あり (例)	シートベルト装着なし (例)
消化管のみ	9	4
消化管+腸間膜	2	2
腸間膜のみ	0	3
計	11	9

と、シートベルト装着あり11例では、消化管のみが9例（81.8%）、消化管+腸間膜の損傷が2例（18.2%）であり、腸間膜のみの症例は認められなかった。一方装着なし9例では消化管のみが4例（44.4%）、腸間膜のみの症例が3例（33.3%）、消化管+腸間膜の症例が2例（22.2%）であった（表5、図3）。消化管損傷のみの症例では穿孔部の辺縁動静脈の損傷が13例中10例（76.9%）に認められた。また腸間膜の損傷の特徴は図3のように小腸の腸間膜附着部から腸間膜根部に向かって裂けるような損傷が多く、裂傷部の動脈のみが損傷を免れ、静脈の断裂により出血していることが多かった。

4. 腹腔内出血量

シートベルト装着の有無と腹腔内出血量について検討した。装着ありでは $490\pm350\text{ml}$ であり、装着なしでは $1,522\pm750\text{ml}$ と装着なしの方が有意（ $p<0.01$ ）に多かった（図4）。また、シートベルト装着の有無から損傷範囲と出血量についてみると、消化管のみの症例では、装着ありは $361.1\pm210.3\text{ml}$ に対して装着なしでは $770.0\pm212.8\text{ml}$ と有意（ $p<0.01$ ）に多かった。消化管+腸間膜損傷例では装着あり $800.0\pm282.8\text{ml}$ 、装着なしでは $1,350.0\pm212.1\text{ml}$ と両群間に有意差は認められなかった（図5）。

考 察

腹部鈍的外傷による消化管や腸間膜の損傷は、比較的頻度の高い疾患である。自動車運転中あるいは同乗中に腹部鈍的外傷を受けた消化管および腸間膜の損傷症例は20例（23件）であった。今回、われわれはこの20例についてシートベルト装着の有無より、臨床的に検討した。

性別および年齢では、諸家²⁾³⁾の報告と同様に40歳代の男性に多く、シートベルト装着の有無でみると、シートベルト装着ありでは平均47.3歳に対し、装着なしでは平均40.8歳であった。シートベルト装着なしに比べ、装着ありの方が平均年齢で約7歳高齢であった。

消化管のみの損傷症例
矢印は穿孔部位

消化管+腸間膜損傷症例
矢印は穿孔部位

腸間膜のみの損傷症例

図3 消化管および腸間膜損傷症例

図4 腹腔内出血量

図5 損傷範囲からみたシートベルト装着の有無と腹腔内出血量

消化管の損傷分類を日本外傷学会消化管損傷分類¹⁾に従って分類すると、小腸ではシートベルト装着ありでは装着なしに比べ小腸損傷症例が有意 ($p < 0.05$) に多く見られた。一方装着なしでは腸間膜損傷症例が多かった。損傷部位についてみると、杉本ら⁴⁾、宇田ら⁵⁾は外傷性のものでは小腸固定部位近傍、即ち Treitz 靱帯または回腸末端部近傍に多くみられると報告している。われわれの症例でも15例中11例73.3%が十二指腸および Treitz 靱帯近傍の空腸に発生し、同様の傾向がみられた。

鈍的外傷による腸間膜の損傷について消化管損傷との合併についての報告はあるが²⁾、消化管と同様な損傷部位についての分類記載がない。そこで今回、われわれは独自に腸間膜の損傷部位分類を考案した。シートベルト装着なしに腸間膜の損傷が多いことは述べたが、装着ありの2例は Treitz 靱帯より50cm 肛側の小腸損傷の1例と回盲部より50cm 口側の小腸損傷例に穿孔とその腸間膜付着部の辺縁血管の損傷を伴う腸間膜損傷例であった。装着なしの症例では腸間膜のみの症例が3例あり、2例は Treitz 靱帯近傍の小腸間膜 M (O) であり、他の1例は結腸間膜 M (AS) + M (S) であった。

筆者らはシートベルト装着例に消化管損傷が多いのを次ぎのように推察した。すなわちシートベルトで臍下部を固定しているためにベルト装着部と脊椎骨との

間に腸管や腸間膜が挟まれるが、力が分散することにより腸間膜の損傷および腸間膜の血管損傷までに至らず、小腸の破裂穿孔のみが起こる。一方シートベルト装着なしでは、ハンドルあるいは車内のシートの角、ダッシュボード等に衝突という強い力が腹部の限られた狭い部分に集中することにより、消化管よりも腸間膜に強い力がおよび血管損傷を伴う腸間膜の損傷が起こると推察される。またシートベルト装着ありではTreitz 靱帯近傍あるいは上部小腸に損傷部位が集中しているが、装着なしでは一定の傾向は認められなかった。このことは、シートベルトにより身体が固定されてないためと推測する。

鈍的腹部外傷により消化管あるいは腸間膜の損傷を受けた症例は腹腔内の出血を伴う。そこでシートベルト装着の有無により、腹腔内の出血量を比較してみると、装着ありでは $490 \pm 350\text{ml}$ に対し、装着なしでは $1,522 \pm 750\text{ml}$ と有意に多かった($p < 0.01$)。これは装着なし症例に腸間膜損傷症例が多いためと思われる。実際に経験した症例でも消化管損傷の出血は損傷した腸管壁や辺縁動静脈からであり、腸間膜損傷の出血は腸間膜根部近傍の血管特に太い腸間膜静脈からの出血によるものが多かった。坂田ら⁶⁾は小腸破裂に伴う出血は腸間膜動脈根部近くの太い動脈からの出血は少なく、むしろ門脈系静脈からの出血が多いと述べている。また同じ損傷範囲でも消化管損傷のみにおいてシートベルト装着ありの方が有意に出血量が少なかった。これはシートベルト装着により腹部への衝撃が少ないことによるものと推測する。しかし、腸間膜損傷合併例

ではシートベルト装着あり・なし間で有意差は認められなかった。

結 語

1) 自動車運転あるいは同乗中に腹部鈍的外傷を受けた消化管および腸間膜の損傷症例を20例(23件)経験した。

2) シートベルト装着ありでは腸間膜損傷よりも空腸損傷が有意に多かった。

3) 腹腔内出血量では、シートベルト装着ありに比べ装着なしの方が有意に多かった。

以上の成績から、自動車事故による鈍的腹部外傷の診断は、シートベルト装着による臨床の特徴を念頭におくことが大切である。またシートベルト装着の必要性を痛感した。

文 献

- 1) 岡田芳明, 坂本照夫, 当麻美樹他: 日本外傷学会消化管損傷分類(案). 日外傷会誌 9: 41-43, 1995
- 2) 高橋 均, 坂田育弘, 笠原 洋他: 鈍的腹部外傷における腸管破裂の検討一. 早期確定診断を目的として一. 腹部救急診断の進歩 12: 253-259, 1992
- 3) 坂田育弘, 安富正幸: 鈍的腹部外傷による小腸破裂症例の検討. 日外傷会誌 3: 166-171, 1989
- 4) 杉本勝彦, 前川和彦, 今井 恒他: 外傷性小腸穿孔の臨床的検討. 日臨外医会誌 49: 2282-2289, 1988
- 5) 宇田憲司, 難波康男, 森岡 徹他: 小腸穿孔症例の検討. 広島医 46: 172-175, 1993
- 6) 坂田育弘, 泉本源太郎, 西山真一郎他: 鈍的腹部外傷による小腸破裂の臨床的検討. 近畿大医誌 11: 473-479, 1986

EFFECT OF SEAT BELT ON DAMAGE OF THE INTESTINAL TRACT AND MESENTERY CAUSED BY TRAFFIC INJURY OF THE ABDOMEN

Takeo MAEKAWA, Takanori HABA, Kiyotaka YABUKI, Koichi SATO, Hidenori TSUMURA* and Youzo WATANABE*

Department of Surgery, Juntendo Izunagaoka Hospital

*Department of Surgery, Koshigaya City Hospital

The deaths caused by damages of the intestinal tract and/or mesentery in traffic accidents have steadily decreased since it had been the duty of a driver to put on a seat belt. However, the degree of damages varies with or mesentery in traffic accidents experienced in a recent 6-year period were studied from the viewpoint of with or without a seat belt.

1) Most patients with a seat belt were injured in the jejunum, while those without a seat belt in the mesentery.

2) Volume of intraperitoneal bleeding was significantly less in the patients with a seat belt.

These results demonstrate that considering blunt injury in a traffic accident, and it is important that a well-timed operation should be performed.