

熱傷マニュアル初期治療プロトコール

●気道熱傷

1. 上気道型気道熱傷を疑ったら気管支ファイバーを施行
2. 気道熱傷を少しでも疑ったら入院
3. 上気道型気道熱傷は経鼻挿管！！（気管切開は禁忌）
4. 血ガスでの酸素濃度は指標にならない
5. 意識障害があるときはCO中毒を鑑別
6. ステロイドは禁忌！！

●汚染熱傷の重症例時の感染対策

1. 汚染熱傷，広範囲熱傷では創培養，気道熱傷では喀痰培養を提出
2. 汚染された熱傷創，気道熱傷では，ユナシンS 1.5g div, × 2 / 日，
あるいはメロペン 0.5g div, × 2 / 日
経口摂取可能例では，スバラ(SPFX) (100mg) 2 T分2などを処方
第2・第3以上のセフェム系は使用しない！
3. 破傷風トキソイド 0.5ml IM, テタガム 1A IM
: 汚染創や高齢者, 非免疫例

●減張切開

1. 適応：胸部，頸部，四肢などの全周性 III 度熱傷：換気障害や末梢循環障害回避のため3時間以内に施行
2. 方法：尖刃で熱傷真皮のみを切開，緊張を除く。
3. 手の減張切開→機能予後を考慮し整形外科に依頼！

●局所薬剤

1. I 度熱傷で炎症が強いとき→エキザルベ軟膏
2. II 度熱傷，小範囲 III 度熱傷，II 度+III 度混在，深度不明時→バラマイシン軟膏
3. 明らかな III 度熱傷，汚染広範囲 II 度熱傷→ゲーベン・クリーム

●重症度判定：入院適応

1. II度熱傷：15%BSA以上（小児，老人：10%以上）
2. III度熱傷：5%BSA以上（小児，老人：2%以上）
3. 他：気道熱傷，特殊部位（顔面，足底，会陰部など），
化学損傷による眼球，会陰等の熱傷では持続洗浄・冷却が必要

●輸液量・輸液速度

ヴィーン F を全開急速滴下し，尿量 $0.7\sim 1.2\text{ml/hr}\cdot\text{kg}$ を確保する。
20%BSA 以上では，Baxter 法（第1日目輸液量 = $4 \times \text{BSA}(\%) \times \text{体重}(\text{Kg}) \text{ ml/day}$:
最初の8時間に1日輸液量の $1/2$ を輸液）に切り換え，
尿量 ($0.7\sim 1.2\text{ml/hr}\cdot\text{kg}$)，収縮期血圧 $> 100\text{mmHg}$ を目標に輸液速度を調節する
（Baxter 法は1日目のみ）

●小児熱傷

1歳未満 10%BSA 以上の熱傷，1歳未満の気道熱傷は，可能ならば「小児科のある他の熱傷専門施設」へ診療を依頼する。当院へ入院させる場合は原則として ICU 入院とし，小児科へも診療を依頼しておく。

●小児の輸液

急速輸液： $20\sim 30\text{ml/kg/2hrs}$ ，維持 $1\sim 4\text{ml/kg/24hrs}$ ，
尿量 $0.7\sim 1.2\text{ml/hr}\cdot\text{kg}$ を確保 *注意：小児の 12%BSA 熱傷で入院し輸液量が少なく腎不全，高Kによる入院後約20時間の死亡例あり

●ヘモグロビン尿

速やかにハプトグロビン 4000U，DIV（1-2回のみ）：薬局に2Vあり

●H2 Blocker

禁食では必ず投与（例 ザンタック 1回 50mg，1日3回，IV）

表 脳血管障害症例										
年齢	性別	主訴・症状	合併疾患	病歴の病見	検査	処置	病期	病種	診断	経過
82	M	片麻痺, 構語障害	高血圧	共同偏視	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	アダラート, ヘルベッサー, グリセオール, 塩尿	ICU入院	抜殻出血		
52	M	片麻痺, 構語障害, 意識障害, 尿失禁	高血圧, Af, ツーフアリン内服中	片麻痺, 構語障害, 意識障害, 瞳孔異常	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	記載無し	ICU入院	出血性脳梗塞		
57	F	頭痛, 嘔吐, 意識障害	高血圧		頭部CT, CX-P, 投血, ECG	気管内挿管, 人工呼吸, 塩尿カテ, 末梢確保	ICU入院	SAH		
71	M	意識障害, 浴槽内水漬		意識障害	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	気管内挿管, 人工呼吸, 塩尿カテ, 末梢確保, マンニ	ICU入院	SAH	症状からの推測は困難	
93	F	片麻痺	高血圧	片麻痺	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	塩尿カテ, 末梢確保	一般入院	脳梗塞		
74	F	片麻痺	高血圧, 胆石症	片麻痺	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	塩尿カテ, 末梢確保	一般入院	脳梗塞		
85	F	片麻痺, 構語障害	高血圧	片麻痺, 瞳孔異常	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	塩尿カテ, 末梢確保	一般入院	視床出血		
82	F	片麻痺, 構語障害, 意識障害	Af, PSVT	片麻痺, 構語障害, 意識障害	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	塩尿カテ, 末梢確保	一般入院	脳梗塞		
50	F	片麻痺, 構語障害	高脂血症	片麻痺, 構語障害, 顔面神経麻痺	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	投薬のみ	一般入院	脳梗塞		
66	M	片麻痺, 構語障害, しびれ	高血圧, 高脂血症	片麻痺, 構語障害, 知覚低下	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	記載無し	一般入院	抜殻出血		
80	M	片麻痺, 構語障害	不整脈	片麻痺, 構語障害	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	記載無し	一般入院	脳梗塞		
79	M	片麻痺, 構語障害	高血圧, 心筋梗塞 post A-C bypass		頭部CT, CX-P, 投血, ECG	記載無し	一般入院	脳梗塞		
66	M	片麻痺, 構語障害, 発熱		片麻痺, 構語障害, 意識障害	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	記載無し	一般入院	脳内出血		発熱し悪野とっていたら片麻痺出現
48	M	片麻痺, 意識障害		片麻痺, 意識障害, 瞳孔異常	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	記載無し	一般入院	脳内出血		記載なしが多い。パスとチェックしていく必要性が処置の検証不可能
60	M	意識障害	50日前, 頭部打撲, 大動脈瘤, 狭心症	意識障害	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	記載無し	一般入院	慢性硬膜下血腫		
85	F	歩行困難	高血圧	片麻痺, 意識障害, 瞳孔異常	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	記載無し	一般入院	脳梗塞		
72	F	嘔吐, 吐血, 意識障害	横紋管不全	意識障害, 片麻痺	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	記載無し	一般入院	抜殻出血+小脳出血		処置の記載なし
63	F	片麻痺, 構語障害	肝炎, 高血圧	片麻痺, 構語障害	頭部CT, CX-P, 投血, ECG, 頭部造影	記載無し	一般入院	抜殻出血		処置の検証不可能
70	M	構語障害, 意識障害, 歩行困難	脳梗塞	構語障害, 意識障害, 片麻痺	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	記載無し	一般入院	抜殻出血		
90	M	意識障害	CSH, 大腸癌	JCS20, 瞳孔異常	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	エアウェイ, グリセオール, 塩尿カテ, アダラート	経過	視床出血		
81	F	片麻痺, 構語障害		片麻痺, 構語障害	頭部CT, CX-P, 投血, ECG	塩尿カテ, 末梢確保	経過	脳梗塞		

年齢	性別	部位	深さ	深度	気道熱値	合併	程度	検査	全身処置	局所療法	転帰	評価	備考
64	M	顔	8	Ⅱ度	有	CO中毒	中等症	BGA, 採血	点滴, 酸素, 鎮静剤	BMS	ICU入院	H2 Blocker未投与	
25	M	手, 胸	12	Ⅱ度	有		中等症		記録無し	BMS	一般入院	気道熱値の評価が甘い	
58	F	両足	10	Ⅲ度	無		中等症	気管支鏡	膝トキ	BMS	一般入院	H2 Blocker未投与	
8	F	顔	9	Ⅱ度	有	CFA	重症		気管内挿管, CPR			外死死亡	問題なし/CFAのクリティカルパスへ
29	F	右肩	2	Ⅱ度	無		軽症		無	BMS	帰宅	問題なし	
25	M	大腿, 陰嚢	6	Ⅱ度	無		軽症		鎮痛剤	BMS	帰宅	問題なし	
22	M	顔, 頸	9	Ⅱ度	有		重症	BGA, 採血, CK-P, 気管支鏡	無	BMS	帰宅	問題なし	
14	F	顔	1	Ⅱ度	無		軽症			BMS	帰宅	問題なし	
25	F	手	1	Ⅱ度	無		軽症			BMS	帰宅	問題なし	
25	F	手	1	Ⅱ度	無		軽症			BMS	帰宅	問題なし	
0	F	胸	2	Ⅱ度	無		軽症			BMS	帰宅	問題なし	
24	M	右足	2	Ⅱ度	有	うつ病	中等症	BGA, 気管支鏡	点滴	BMS	転送	問題なし	
65	M	顔, 両大腿	25	Ⅲ度	有	CO中毒	重症	BGA, 採血, CK-P, 気管支鏡	気管内挿管, 酸素, 点滴	BMS	転送	H2 Blocker未投与	重症ほど細かい忘れ多

表3：救急外来でのCVDクリティカルパス（片麻痺，構語障害，意識障害）例

	診断前	診断後
	片麻痺，構語障害，意識障害疑い→パス開始	
情報収集 問診	<input type="checkbox"/> 主訴，現病歴， <input type="checkbox"/> 既往歴， <input type="checkbox"/> 薬剤アレルギー， <input type="checkbox"/> 体重	<input type="checkbox"/> 継続的な情報収集
理学所見	<input type="checkbox"/> 呼吸，血圧，脈拍，意識 <input type="checkbox"/> 瞳孔異常の有無， <input type="checkbox"/> 麻痺の有無	<input type="checkbox"/> vital signのfollow upを行う
検査	<input type="checkbox"/> 意識障害→鑑別診断 <input type="checkbox"/> 頭部CT，採血（末血，生化：明らかに入院のときは感染，血型も同時に採血） <input type="checkbox"/> 血液ガス，CX-P	<input type="checkbox"/> 入院：採血（感染，血型）追加 <input type="checkbox"/> 脳梗塞疑い→MRI：脳血栓→T1，T2，FLAIR，DWI 脳塞栓→T1，T2，FLAIR，DWI+perfusion
治療 処置	<input type="checkbox"/> 末梢確保，VeenF <input type="checkbox"/> SpO2，SaO2：92未満→O2投与 <input type="checkbox"/> 舌根沈下→エアウェイ*1 <input type="checkbox"/> 呼吸異常，呼吸不全→気管内挿管，人工呼吸器	<input type="checkbox"/> 酸素投与（目標：PaO2 100~150 mmHg，脳浮腫が危惧される場合はPaCO2 30~35 mmHg） <input type="checkbox"/> 舌根沈下→気管内挿管， <input type="checkbox"/> 嘔吐→胃管留置， <input type="checkbox"/> 構語障害→IVH留置*2 <input type="checkbox"/> 導尿バルン留置， <input type="checkbox"/> 禁食→ザンタック1A iv <高血圧性 ICH> <input type="checkbox"/> 血圧：目標：SBPを来院時の値の20%減：ヘルベッサー5γ持続投与（上限15γ）。例：体重50kgの場合，ヘルベッサー300mg + 生食100ml 5G開始。BP>目標値→2Gずつup（上限15G）， <input type="checkbox"/> Veen F + 出血では止血剤*3（60Gで）グリセオール200ml /2hrs <SAH> <input type="checkbox"/> 血圧：目標：SBP110~130 mmHg：180mmHg以上→アダラート10mg 舌下後，ヘルベッサー5γ持続投与（上限15γ）。例：体重50kg ヘルベッサー300mg + 生食100ml 5G開始。BP>130の時2Gずつup（上限15G），BP<110時、2Gずつdown（下限1G）， <input type="checkbox"/> Veen F + 止血剤*3（60G）グリセオール禁忌！！ <CI> <input type="checkbox"/> 血圧：BP>220のときのみ慎重にアダラート5mg 舌下（原則として降圧禁忌）
状況，検査， 処置の 必要性の 説明	<input type="checkbox"/> 脳梗塞や脳出血を起こしている恐れがあり，頭部CTや採血などが至急必要です。 <input type="checkbox"/> 緊急処置が必要な場合ではその説明を行う	<input type="checkbox"/> 入院・転送→診断名と重症度，見通しを簡単に説明 <input type="checkbox"/> 帰宅→診断名と重症度，見通しを説明し，翌日外来受診を指示
他	<input type="checkbox"/> 内科が対応	<input type="checkbox"/> 脳出血→脳外科コール <input type="checkbox"/> MRIにて主幹脳動脈領域の梗塞が診断され，かつ3時間以内→血栓溶解療法を検討，脳外科コール <input type="checkbox"/> 入院→オーダーシート作成，点滴伝票作成， <input type="checkbox"/> 紹介患者→返事作成， <input type="checkbox"/> 転送→紹介状作成

注意：印に医師・看護婦がチェックする。*1：診断前のためTIAなどで回復の可能性があるためにエアウェイとした。*2：食事困難なため。*3：アドナ50mg+レプチラーゼS(1mg)1A+トランサミンS 1A+プレマリン 20mg. 参考文献：福永. 救急外来での脳出血プロトコール. 済生会神奈川県脳外科. 2001

表4：救急外来での熱傷クリティカルパス

	第一段階（診断と評価が中心）	第二段階（処置が中心）	第三段階（方針の決定，他）
情報収集 問診	<input type="checkbox"/> 主訴，現病歴，受傷機転 <input type="checkbox"/> 既往歴， <input type="checkbox"/> 薬剤アレルギー <input type="checkbox"/> 体重		
理学所見	<input type="checkbox"/> 呼吸，血圧，脈拍，意識 <input type="checkbox"/> 顔面熱傷，鼻毛の焦げ，嗚声など → 気道熱傷を疑う	<input type="checkbox"/> 中等症以上，気道熱傷では継続して理学所見をとる	<input type="checkbox"/> 中等症以上，気道熱傷では継続して理学所見をとる
検査	<input type="checkbox"/> 気道熱傷，重症 CO 中毒 → 気管内挿管，人工呼吸 <input type="checkbox"/> 創部の冷却（水道水 10 分，困難なときは 0.05% ヒビテンガーゼ 10 分以上） <input type="checkbox"/> 中等症，重症 → 末梢確保，VeenF 開始	<input type="checkbox"/> 中等症以上 → 創部から培養をとる <input type="checkbox"/> 気道熱傷 → 細菌培養 <input type="checkbox"/> 気道熱傷，中等症以上 → 血液ガス，CX-P	
治療 処置	<input type="checkbox"/> 気道熱傷，重症 CO 中毒 → 気管内挿管，人工呼吸 <input type="checkbox"/> 創部の冷却（水道水 10 分，困難なときは 0.05% ヒビテンガーゼ 10 分以上） <input type="checkbox"/> 中等症，重症 → 末梢確保，VeenF 開始	<input type="checkbox"/> 胸・四肢全周性 III 度熱傷 → 減張切開 <input type="checkbox"/> 局所療法：II 度 BMS，III 度 Geben cream <input type="checkbox"/> 重症：IVF 留置 <input type="checkbox"/> 重症：導尿管留置，尿量測定開始，尿量確保するまでは急速滴下，その後は Baxter 公式に基づく <input type="checkbox"/> ヘモグロビン尿 → ハプトグロビン 4000U，div	<input type="checkbox"/> 破傷風免疫無し → トキソイド 1A im <input type="checkbox"/> 汚染・感染熱傷，気道熱傷 → 入院：メロペン皮内反応 → 帰宅：スバラ 2T 分 2，3 日間処方 <input type="checkbox"/> 禁食 → ザンタック 1A iv
状況，検査，処置の 必要性の 説明	<input type="checkbox"/> 気道熱傷疑い → 説明して気管支鏡を行う う．気管内挿管の可能性も説明する	<input type="checkbox"/> 中等症以上では簡単に処置の内容を説明する	<input type="checkbox"/> 帰宅 → 診断名と重症度，見通しを説明し，翌日外来受診を指示 <input type="checkbox"/> 入院 → 診断名と重症度，見通しを簡単に説明
他	<input type="checkbox"/> 外科が対応 <input type="checkbox"/> 手足の III 度熱傷 → 整形外科 <input type="checkbox"/> 角膜熱傷 → 眼科へ連絡		<input type="checkbox"/> 入院 → オーダーシート作成，点滴票作成 <input type="checkbox"/> 紹介された患者 → 返事作成 <input type="checkbox"/> 転送 → 紹介状作成

注意：1：重症度の評価法などは熱傷マニュアル初期治療プロトコルを参考に，2：印に医師・看護婦がチェックする。

多発外傷診療の標準化にむけて
— クリニカルパスの応用 —

済生会神奈川県病院
救急部 北野光秀
院長 山本修三

多発外傷の初療時は、診断が確定していないことや、症例ごとに損傷部位の重症度が異なることなどから、手術や検査などで使用されているクリニカルパス（以下パスと略す）を作製しにくい。救急外来での多発外傷の診療計画には、このようなパスではなく治療指診（プロトコール）やアルゴリズムが適している。われわれは、多発外傷の治療を、1、初期治療、2、多発外傷治療の優先順位、3、主要な外傷の治療という3段階に分け、多数のプロトコール・アルゴリズム作製し使用している。今回、多発外傷の急性期治療に本プロトコールが有用か否か、その問題点を著者らの経験した重度多発外傷例から検討した。

対象と方法

過去10年間に済生会神奈川県病院に入院した多発外傷患者のうち、2部位のA I Sがいずれも3以上の重症多発外傷7例を対象とした。

これらのプロトコール従って診療をおこない、プロトコール通り診療が完遂しえたか否か、また問題点（バリエーション）の発生した場合はその内容を検討した。

われわれの作製したプロトコールの骨子（詳細は別表）を示す

1、外傷の初期治療

全ての重症外傷患者においてまず使用するプロトコールとなる。これから、さらに

a) CPAの治療

b) 外傷性ショック

c) 胸部・腹部・骨盤外傷のプロトコール（頭部・四肢は脳外科・整形外科依頼）

へとつながる

2、多発外傷の治療優先順位

初期診療と並行して、治療順位を決定する

3、非ショック患者の治療指診

これは、各臓器損傷の治療プロトコールとなる

胸部では・) 血胸 ・) 肺挫傷 ・) 胸部大動脈損傷の診療プロトコール

腹部では、鈍的腹部外傷の診療指診、肝、脾、膵、腎損傷プロトコール

骨盤では、骨盤骨折の診療指診

<結果>

症例1 27歳 男性

平成13年4月28日、自動車を運転中、電柱に衝突。

通行人に救助され、救急車で救急センターに搬入。

外傷の初期治療 10:56 来院時、意識良好、血圧131/66 脈拍111 SpO2 88

酸素マスク施行 左上肢より採血、輸液路確保 膀胱バルーンカテ挿入

胸部X-P撮影 11:35 非ショック患者の治療指診 CT検査

11:50 呼吸困難を訴える チアノーゼ BP 124/58
気管内挿管 FIO2 1.0 右大腿静脈より IVH カテーテル挿入
12:30 血胸 右胸腔ドレーン挿入 血液流出は少量
12:50 外傷性ショック BP 84/38 輸液を全開
13:15 MAP 開始 胸腔ドレーンより一気に490ml
13:58 胸腔ドレーンより血液800ml 手術決定
右開胸 肺破裂に対して肺縫合
手術中に横隔膜の挙上が著明 腹腔内出血が増量
そのまま開腹 腹腔内出血1200ml 脾損傷に対して脾縫合 後腹膜出血あり
術中出血 3120ml 輸血 1920ml
プロトコールに従い、手術を施行し軽快退院した
問題点:開腹適応は横隔膜の挙上で施行した

症例2 オートバイ事故 血圧80 JCS100

外傷の初期治療 外傷性ショック 頭部外傷

頭部II 脳挫傷、腹III 肝破裂III b肺挫傷、右上腕骨骨折、多発外傷の優先順位
で肝切除
軽快退院

症例3 交通事故 血圧は安定 JCS300

外傷の初期治療 非ショックの治療 頭部外傷 大血管損傷 血胸

脳内出血、左血気胸、大動脈弓部損傷、大腿骨骨折、
多発外傷の優先順位 同時手術で大動脈弓部損傷、腕頭動脈瘤 craniotomy 血腫除去
生存

症例4 53才 男性 軽自動車と壁の間に挟まれる

10:30 当院救急センター搬入

血圧116/64、腹部やや膨隆、恥骨上に圧痛あり

外傷の初期治療 非ショックの治療 単純X線写真:骨盤骨折

US, CT:後腹膜血腫あり、腹腔内貯溜液なし

整形外科にてキャンバス牽引施行

翌日、朝より腹痛、嘔吐を訴える 鈍的腹部外傷の治療指診

腹部は下腹部に圧痛、筋性防御、Blumbrg徴候(+) CT:free air

開腹手術:小腸破裂、破裂部縫合閉鎖

症例5 転落で、血圧55/ 意識なし、四肢動かさず

外傷の初期治療 外傷性ショック 骨盤骨折

多発外傷の優先順位 骨盤骨折 T A E 両側内腸骨動脈、腹II 肝動脈を塞栓で止血、右腎動脈バルーン止血 肝損傷、腹腔内出血増量 開腹し、腹腔内出血1800ml 肝はIII b型肝損傷（両葉）後腹膜出血で後腹膜は著明に膨隆 肝に対して大ガーゼパッキングを施行 ダメージコントロール ショックからの全く離脱せず 死亡した。

症例6 歩行中車にはねられる

意識なし、血圧70/ 四肢動かさず

骨盤骨折III 肝損傷、外傷性くも膜下出血、脳挫傷、右下腿骨骨折、

外傷の初期治療 外傷性ショック 骨盤骨折

血圧はパンピングでやっと70~80 多発外傷の優先順位 開腹し、腹腔内出血1600ml 肝はII型肝損傷 ダメージコントロール パッキング 生存

問題点: 2、多発外傷の治療優先順位 外傷性ショックでCTは施行すべきか否かで

症例7 38歳 男性 軽自動車運転中、何かに衝突する

9:28 当院救急センター搬入 血圧94/57

泥酔状態で暴れ、以後血圧測定できず

X-P: 右大腿骨骨幹部骨折、膝蓋骨開放性骨折

腹部US: 暴れるため十分な検査は施行できなかった。明らかな腹腔内出血なし

初期治療のプロトコール→非ショック患者→四肢外傷

10:20 手術室へ 11:00 全身麻酔、気管内挿管、血圧70/30

エフェドリン、ノルアドレナリン、輸血

12:00 整形外科手術開始

13:10 心室細動、心マッサージ、除細動

13:30 外科依頼、腹部US: 腹腔内出血大量

14:00 開胸、下行大動脈クランプ、血圧104/54

14:30 開腹、腹腔内出血2000ml、上腸間膜静脈損傷

上腸間膜静脈縫合止血、末期肝硬変(+)

15:37 手術終了 血圧70/32

以後血圧回復せず、翌日8:02死亡

<考察>

クリニカルパスはいくつかの理由で救急センターにおける外傷診療に適したツールといえる。第1に、多数搬送されてくる軽症から重症までの外傷患者に同じ診断方法や機器を使用すると、無駄な費用がかかることである。重症度に応じて、診断・治療の方針をあらかじめ設定しておき、軽症と思われる患者には、過重な検査方法や濃厚な医療・看護体制を省くことで医療費の抑制につながる。第2は、多発外傷など多種類の外傷の損傷をもつ複雑な臨床的問題に対して、救急センターで短時間に対処する指診を与えることが可能と

なる。これは特に経験の少ない研修医が初期診療にあたらなければならない一般病院にあてはまる。

一方、パスは通常、時間軸を中心に看護面を含めた詳細な計画表となるが、救急外来での外傷診療にはこれは適さない。まず、診断をすすめ、重症度を分別することが救急診療の重要なポイントとなるからである。また、重症度に応じた治療も短時間に同時に進行することが多く、従来から作製されている手術のパスと同様の経時的な計画表は、軽症外傷の経過観察例などに限られる。したがって、救急センターでの外傷初期診療のパスはプロトコールやアルゴリズムのような形態になるだろう。

今回、著者および当院の外科チームが中心となって体幹部損傷を主対象とした外傷プロトコールを作製した。多発外傷ではプロトコールに含まれない多種の問題、例えばいろいろな並存疾患をもっている患者、初期には認識されなかった外傷が重症化してくるということなどがあり、当然バリエーションの発生も多いものと想定される。本検討では、多数例の外傷症例を対象とはしなかったが、過去10年間で著者が診療に苦慮した症例を中心にプロトコールの有用性・問題点（バリエーション）を検討した。

本検討にてとりあげた重症多発外傷7例において、当院のパス（プロトコール）に従い治療したが、概ね良好な結果が得られ、これらのパスは有用と考えられた。バリエーションのひとつとして外傷性ショック時のいくつかの問題があげられる。ひとつとして、意識障害がある症例で重症ショック時は、ショックによる意識障害の可能性もあり、頭部CTを施行するか否かはプロトコールにあげられておらず、初療医の判断にまかせるという結果になった。また、ショック状態で体幹部のCT検査を施行することによる時間のロスなどの可能性もある。症例7のように整形外科での手術中に患者の全身状態が変化するような事態を、今回のプロトコールでは早期に把握できない点もある。今後、これらの経験からさらにプロトコールを改善し、また軽症例での従来型のパスの作製も試みるべきと考えられる。

小林 久三 交通事故で、 J C S 1 0 頭部II 脳挫傷 高浸透圧療法およびステロイド
胸II 肺挫傷に対しては酸素療法 ARDSに陥ったため、人工呼吸管理

小野寺 久：交通事故 頭部II 外傷性クモ膜下出血
腹部II 肝破裂III b、腹腔内出血保存的 生存

よ古田 寿人 出血性ショック 頭I 頭部外傷、
III右胸腔内出血、肺右下葉の破裂で右下葉切除 生存

奥村 敏治：交通事故で、 頭III 頭蓋骨陥没骨折、手術

III骨盤骨折、内腸骨動脈の血管造影を施行した。活動性出血が認められなかったため、塞栓術は施行しなかった 腹腔内出血、出血性ショック、肝損傷。自家輸血。

腹部鈍的外傷（ショックなし sBP > 90）

@補液でBP > 90になっても

その後血圧のさがるものはショックと考える

- 1、US / 造影CT（腹腔内出血、実質損傷？）
lung windowでfree airの有無もみる
- 2、USを繰り返しておこない腹腔内出血が増加
→ 開腹（可能ならTAE）
- 3、腹腔内出血の増加なし
→ 保存的治療（肝、脾、腎、膵損傷の項を参考）
- 4、消化管穿孔の有無は？（腹部所見、free air）
あり → 手術
- 5、腹部所見が軽度、小児などで所見がとれない
→ 入院 禁食 点滴
翌日 腹部所見、CT / USを再検
問題なければ飲水・食事開始 3 - 5日で外科退院
- 6、腹部・画像所見から腸管穿孔の否定しきれない
→ 腹腔鏡検査

b) 肝損傷

手術適応：1) ショック 2) 腹腔内出血増加

3) 破裂部は I V C・肝静脈本幹に達している

術式：右（左）定型的肝切除

- 1) Pringle
- 2) セルセーバー（準備可能なら）
- 3) 右開胸併用
- 4) 血小板輸血、生血（生血マニュアル）
- 4) I V C 損傷疑い→ 直接縫合 or 体外循環 biopump

保存的治療：III bでもバイタル安定していれば施行

CTで造影剤のモレや動脈瘤が疑われる時→ アンギオ

方法：1) ベッド上安静

2) 食事は腸管穿孔の否定できた2-3日後から

- 1) 翌日CT/US。可能ならMRI。1週毎にCT
- 2) I b型になったら安静解除
- 3) 腹痛の増加・HB低下のあるときはすぐにUS/CT、必要ならアンギオ

c) 脾損傷

手術適応 1) ショック 2) 腹腔内出血増加

術式：III型 なるべく脾温存（脾部分切除） IV型 脾摘

保存的治療：III型でもバイタル安定していれば施行

CTで造影剤のモレやIII b以上 → アンギオ（TAE）

方法：1) ベッド上安静 ローリングも不可

2) 食事は腸管穿孔の否定できた2-3日後から

3) 1週毎にCT

4) 安静解除はスタッフに相談

- 1) 腹痛の増加・HB低下のあるときはすぐにUS/CT、必要ならアンギオ・手術

d) 膵損傷

手術適応 1) ショック 2) 膵管損傷 III型

術式：III型 膵管再建

保存的治療：MRC Pで膵管損傷なければ施行

方法：1) ベッド上安静 2) 禁食は1~2週

3) 1週毎にCT 4) IVH レミナロン6V/日

5) 腹痛の増加・発熱のあるときはすぐにUS/CT、必要ならアンギオ・手術

e)腎損傷

手術適応 1) ショック 2) 後腹膜出血増加
3) 尿漏 (+) 4) IV型 腎茎部損傷

術式：III型 腎部分切除

IVa型 自家腎移植

保存的治療： III型でもバイタル安定していれば施行

アンギオ： 1) CTで造影剤のモレ 2) 腎動脈閉塞が疑われる

3) TAEは超選択的に。不可能なときは手術

方法： 1) ベッド上安静 2) 食事は腸管穿孔の否定できた2-3日後から

3) 翌日CT 可能ならMRI。 1週毎にCT

4) 実質の連続性ができたら安静解除

5) 腹痛の増加・HB低下・血尿のあるときはすぐに CT、必要ならアンギオ

f) 大動脈損傷

ほとんどが下行大動脈（鎖骨下の分岐直下）

- 1、胸部X-Pで上縦隔の開大で、怪しい
- 2、CTで縦隔血腫があるか

下行大動脈（鎖骨下の分岐直下）の形がいびつ、突起ありなら、ほぼ損傷間違いない

- 3、CTで縦隔血腫では、放射線科TEL 大動脈造影 or MRA

g) 血胸

- 1、部X-Pで1) 緊張性・大量気胸 2) 明らかな血胸では、
他の処置よりまず胸腔ドレーン

- 2、バイタル安定ならCT（なお腹CTも一緒に）
少量の血胸 ドレーンいれず

- 3、胸腔ドレーン挿入（気胸の胸腔ドレーンとは違う）
2-3cm切開して、ペアンで確実に胸腔まで達して
小指で胸腔を確認してから、挿入。 小開胸の気持

- 4、初期排液量 > 1000ml 開胸
1時間排液量 > 200ml が2回続く 開胸

- 5、1時間排液量 < 100ml 保存的

- 6、1時間排液量が100~200mlがつづく
開胸するかどうか迷うところ → 胸腔鏡

- 7、状態が安定していても、翌日必ず、CT。
血胸がまだあれば、もう一本胸腔ドレーン

- 8、排液50ml/日ならドレーン抜く
長期、留置すると膿胸の原因となる

h) 肺挫傷

- 1、気管内挿管チューブから血液が噴出してくる症例は 肺破裂と考え、緊急手術
- 2、胸部単純X線写真だけでなくCTで以下を確認（なお腹CTも一緒に）

挫傷体積は：1葉以下、1<<片肺、片肺 それ以上

- 3、呼吸不全を合併しているときは酸素マスク or 人工呼吸管理
- 4、挫傷部の気管内出血がつづき、健常部の気管支にたれこむときは 手術適応を考慮
- 5、翌日も胸（必要なら腹も）CT 挫傷部は変化したか？
- 6、中等度以上の肺挫傷ではPIPAC+AMK 1W のheavy chemotherapy
痰培養2回/w
- 7、肺炎の合併をチェック（体温>38℃、膿性痰、胸部X-Pで新たな浸潤影）
- 8、人工呼吸例では、消化管穿孔の診断困難 腹部所見、CT（free air）を参考

i) 骨盤骨折

- 1、疑われる症例では、胸・腹 X-P をとる時、骨盤 X 線も。
- 2、ショックでは輸血のオーダー、輸液負荷
最低 5 単位、重症なら 10 単位
- 3、CT で以下を確認（なお胸・腹 CT も一緒に）
 - 1) 後腹膜血腫はどの程度か (H1, H2)
 - 2) 活動性出血はあるか（造影剤の漏れ）
- 4、CT で活動性出血のある場合、緊急 T A E
- 5、腹部所見をとる（腸管穿孔は診断しにくい）
- 6、状態が安定していても、翌日必ず、腹部所見をとる。

j) Coagulopathy 重篤なショック患者に多い

体温 < 34°C、	pH < 7.2	PT > 24 秒
------------	----------	-----------

肝損傷、後腹膜出血、縦隔出血では、止血しにくい

術中一時閉腹 30 分間じっと待つ

- 2) 血管は結紮、腸管は G I A で仮閉鎖
- 3) 肝損傷、後腹膜出血、縦隔出血には大ガーゼ packing
- 4) 仮閉腹（鋭の布鉗子をたくさん使って）
- 5) 体温上げる ベアハッガー 補液加温（可能ならシステム 1000）
- 5) 大量メイロン
- 6) F F P ・血小板投与
- 7) 輸血・カテコールアミンでショックより離脱させる

体温 > 35°C、 pH > 7.3 PT < 20 秒 で パッキングをはずす

- a) 血圧下がらなければ手術を続ける
- b) 血圧がすぐ下がるようなら 再びパッキング

閉腹してそのまま I C U

I C U で血圧安定したら 12 ~ 24 時間後、再び手術室へ

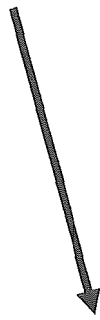
外傷の診療指診

外傷の初期治療

CPAか $\xrightarrow{\text{Yes}}$ CPAの治療（蘇生術）

\downarrow No

呼吸は？（呼吸苦、頻呼吸、呼吸数 \downarrow ） \rightarrow 気管内挿管・人工呼吸



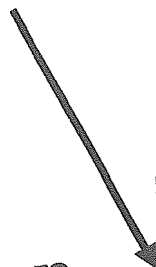
\downarrow No

採血・輸液路の確保（末梢、中心静脈）



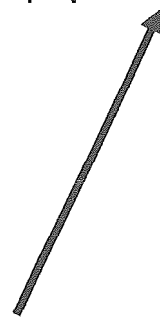
ショックは？（BP < 90 mmHg）

yes



外傷性ショックの治療指診

No



非ショック患者の治療指診

CPA（来院時心肺停止）

定義：1、心電計：flat、VF、EMD または 2、呼吸停止

外傷ではほとんど救命できないのが実状。窒息では心拍再開あり
77例/1年 蘇生7例（窒息、溺水）

- 1、気管内挿管、体外式心マッサージ
- 2、輸液ライン ビーーンF急速補液
できればIVH（鎖骨下だめなら大腿VもOK）
- 3、ボスミン1A管注 心腔内注射はしない
- 4、VFならcadioversion 200～300ワット
- 5、心拍1拍でもあれば開胸心マッサージ
- 6、蘇生行為にもかわららず10分間 flat（開胸なら心筋の動きなし）なら 死亡確認処置をはじめ
ただし低体温では30分待つ
- 7、死亡診断書は書けない 死亡確認書だけ警察へ
警察に開胸心マッサージや施行した処置を告げる