

II 救急初療室において

外傷初療のポイント；JATEC™

Primary survey

Primary survey

大友 康裕* 横田順一郎* 川井 真* 木村 昭夫*
 坂本 哲也* 新藤 正輝* 杉本 勝彦* 住田 亮*
 田中 裕* 東平日出夫* 中谷 壽男* 箕輪 良行*
 山口 芳裕*

Yasuhiro Ohtomo, Junichiro Yokota, Makoto Kawai, Akio Kimura, Tetsuya Sakamoto, Masateru Shindo, Katsuhiko Sugimoto,
 Ryo Sumita, Hiroshi Tanaka, Hideo Touhira, Toshio Nakatani, Yoshiyuki Minowa and Yoshihiro Yamaguchi

◆key words : primary survey, 蘇生, ABCDEs アプローチ, 初期輸液療法

本誌前項「JATEC™ の概念とその目指すもの」において、外傷初期診療の戒律とそれに準じた JATEC™ 診療手順の優先順位決定、およびその医学的根拠について解説した。その理論に準じて、患者観察や処置のいかなる経過でも生理学的徴候（いわゆるバイタルサイン）を最優先し、ABCDEs アプローチを繰り返すことが求められる。この最初の ABCDEs アプローチを外傷診療の primary survey と称し、その際異常を認知したならば、直ちに蘇生を行う。primary survey で異常を認めない、異常を認めたが蘇生により安定した、すなわち命の保証ができたならば、引き続き根本治療の必要のある損傷を系統的に検索する。この第2のステップを外傷診療の secondary survey とよぶ。本稿では、primary survey とそれによって求められる蘇生について説明する。secondary survey に関しては次項「Secondary survey と tertiary survey」で詳述する。

「蘇生」といえば心肺停止患者を対象に行う Cardio-Pulmonary Resuscitation (CPR；心肺蘇生)を思い浮かべるが、正しくは生理学的異常を呈している、目前の生きている人を死なせないために行う、種々の救急処置を指す。したがって、JATEC™ 診療手順で使用される蘇生という用語も、生命を維持する生理学的機能の破綻を回復させ、生命を維持させるための気道確保や人工呼吸、緊急止血治療、輸液・輸血などの緊急治療処置を包括したものであり、CPR としての蘇生より、幅の広い意味を包括している。

診療手順の構成

診療手順の構成は、ABCDEs アプローチで「蘇生の可否を判断する」primary survey と、「根本治療の必要な損傷をみつける」secondary survey からなる（図1）。

これら各ステージごとに自らの診療技量や自施設の対応能力を超えるか否かを判断し、応援医師や転送の判断を行う。必要な治療法が自施設の対応能力を超える場合は、いたずらに診療補助手技や検査などに時間を費やして転送を遅らせてはならない。搬送手段の準備など転送までの時間は、もっぱら蘇生に集中しなければならない。自施設で対応が可能であれば、根本治療や経過観察を行い、その過程で見落とし損傷がないかどうか“tertiary survey”をする。

1. 患者収容依頼と収容受諾

救急隊からの外傷患者受け入れ要請は、医師が直接対応しなければならない。その際、重症外傷である（Load and Go）と判断した根拠となる簡潔な情報（Mechanism, Injury, Signs, Treatment；MIST）のみで受け入れを決定する。詳細なバイタルサインなどを求めて迅速な搬送の妨げとなってはならない。

2. 収容前準備

重症外傷患者搬入までに行う準備は、

- スタッフ招集（必要なら放射線技師、手術室など事前連絡）
- 蘇生用具一式と加温した輸液

* 日本外傷学会外傷研修コース開発委員会

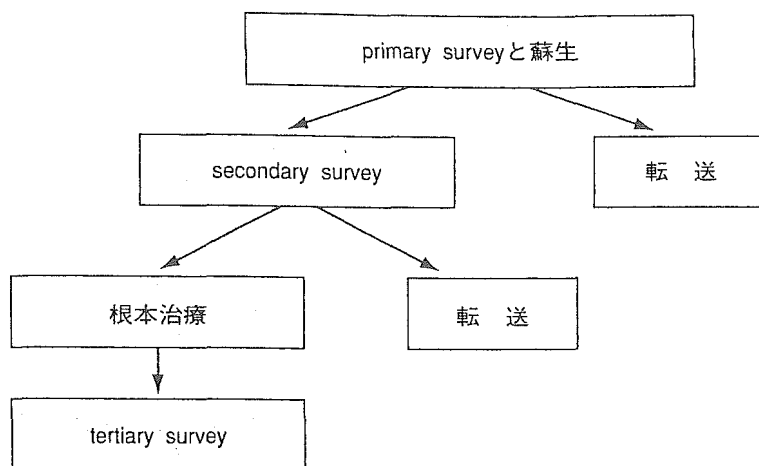


図1 診療手順の構成

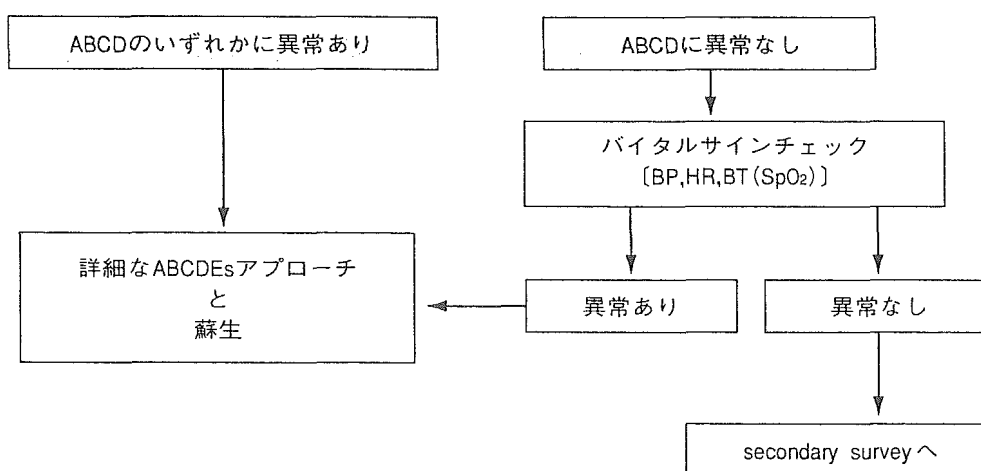


図2 第一印象による評価

- モニター類, 検査機器 (超音波, ポータブル X 線)
 - 感染対策 (標準予防策)
- などである。

primary survey と蘇生

1. 救急車出迎え (第一印象)

救急隊からの情報で, 重症外傷患者であることが予測される場合には, 救急車の到着の際, 患者を出迎えるようにする。primary survey はこの段階からはじまる。救急初療室へ搬送するまでの間に, まず, 状態の第一印象をつかむ。ロングバックボードによる全脊椎固定が行われてきた場合には, ストラップ, ヘッドイモビライザーは装着したままで, 患者の観察を開始する。その際, 患者の衣服の切除・除去は, 救急隊による病院到着前の全身観察に伴ってすでに行われた範囲にとどめる。

第一印象は, 患者に話しかけながら, 息づかい(A)

と, 意識(D)をみて, 胸郭の動き(B)を観察し, 皮膚と脈を触れ, 外出血の有無(C)を観察することで把握する。これらのどれかに異常を認知した場合には, 迅速な蘇生治療を要する病態が存在するものと判断し, 「ショックのようだ!」「呼吸状態が悪い!」など, 医療スタッフに声をかけ, 迅速な蘇生開始の合図を送りつつ, 患者を診察台に移し, 引き続き詳細な ABCDEs アプローチを開始する (図2)。

2. 詳細な ABCDEs アプローチ

第一印象で異常を感じ取ったら, 具体的な蘇生のために詳細に ABCDEs アプローチを行う。その手順は, すでに前項で紹介したように, A: 気道確保と頸椎保護, B: 呼吸評価とその背景にある致命的な胸部外傷に対する処置, C: 止血を中心とした循環の維持, D: 中枢神経障害の評価, そして, E: 全身の露出と体温管理, からなる。

外傷患者の病勢の変化を捉えるために, primary survey は繰り返し行う。容体変化を認めた場合や

患者移送後には、ABCD を再度チェックし、必要な蘇生処置を行う。ABCDEs の順位は緊急度を説明するのに都合がよいが、情報収集にあたっては、可能な限り同時進行で行う。一方、蘇生の優先順位は A, B, C の順である。

1) A：気道確保と頸椎保護

まず、気道確保の必要性の有無を判断する。呼びかけに対して明瞭な発声があれば、気道は開放されていると判断できる。患者の発声状況に加え、顔面、口腔、頸部、胸部の身体所見を迅速に観察する（見て、聞いて、感じて/触って）。観察と同時に酸素投与（100% O₂ リザーバー付きマスクで10l 以上）とパルスオキシメータを装着する。ゴロゴロ音、狭窄音、嘔声、シーソー様呼吸など、気道閉塞徴候を認めた場合、吸引、異物除去、下顎挙上、エアウェイなどを行いつつ、このまま酸素投与のみでいけるか、経口気管挿管が必要かを判断する。気管挿管の適応を表1に示した。

もしも、気管挿管困難で、かつ気道緊急であれば、緊急避難として輪状甲状靭帯穿刺や切開法で気道を確保する。外科的気道確保の具体的方法については JATEC™ ガイドライン¹⁾を参照していただきたい。

気道の観察や気道確保に際しては、頸椎を愛護的に扱わなければならない。primary survey や蘇生の段階では頸椎損傷の評価は行わず、終始、損傷が存在するものとして頸椎の固定を行う。半硬性頸椎カラーの装着を原則とし、診察、搬送時にも継続する。頸部の観察や挿管時には、手動的に頭部を正中中間位で保持する。なお、頸椎固定に固執するあまり、気道確保に支障をきたすことがあってはならない。

2) B：呼吸と致命的な胸部外傷の処置

(1) 頸胸部の視診、聴診、触診、打診

呼吸の観察は、とるべき所見が気道の観察と一部重複しているため同時になる。また、蘇生を要する致命的胸部外傷のなかには、蘇生の要否を循環評価

表1 気管挿管の適応基準

<ul style="list-style-type: none"> ・無呼吸 ・エアウェイでは不十分な気道の開放 ・誤嚥の可能性 ・顔面・頸部損傷による気道狭窄 ・意識低下（GCS ≤ 8, JCS ≥ 30） ・酸素化が不十分 ・重篤なショック ・気道熱傷
--

も合わせて判断する必要があるものがある。

以下に、身体所見のポイントを記載する。

- ・視診：胸郭の動きや変形、打撲痕、開放創の有無。頻呼吸などの呼吸パターンの異常。
- ・聴診：左右の前胸部および腋窩の4点で聴取。主に呼吸音減弱、左右差の有無を確認。この時点の胸部聴診によって採し出す病態は、気胸や大量血胸による片側呼吸音の減弱ないし消失のみ。
- ・触診：皮下気腫、胸壁動揺性、圧痛、軋轢音の有無。
- ・打診：呼吸音減弱側の鼓音の有無の確認に専念。
- ・頸部の観察：閉塞性ショックの徴候としての、頸静脈怒張、頸部皮下気腫、気管変位のみにとどめる。半硬性頸椎カラーをはずす必要があるため、必ず頭部正中中間位保持をしながら診察する。

呼吸数やパルスオキシメータ（SpO₂）も参考にする。

(2) 胸部 X 線写真

ここでは大量血胸とフレイルチェストに伴う肺挫傷の有無の確認のみにとどめる。

(3) 蘇生

この時点で、確認すべき致命的胸部外傷とそれに対する蘇生を表2にまとめた。

適応に従い気管挿管を施行した場合でも、陽圧換

表2 致命的な胸部外傷と蘇生

評価するべきステップ	外傷	蘇生
A	気道閉塞	気管挿管、外科的気道確保
B	フレイルチェスト	気管挿管+人工呼吸
B	開放性気胸	胸腔ドレナージ+閉創
B, C	緊張性気胸	胸腔穿刺、胸腔ドレナージ
B, C	大量血胸	胸腔ドレナージ+出血量の観察
C	心タンポナーデ	心嚢穿刺

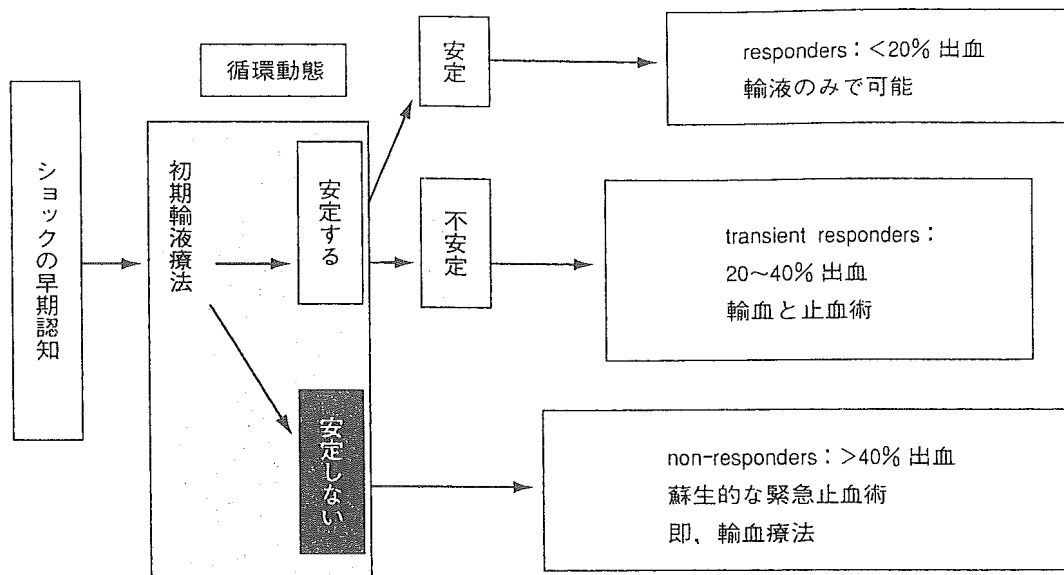


図3 初期輸液療法に対する循環の反応

気によって、気胸の増悪（緊張性気胸）や低容量による血圧低下が生じる危険があるので、注意を要する。

3) C：循環維持と止血

(1) 外出血は直ちに止血

直接圧迫が望ましい。圧迫で出血を制御できない場合を除いては止血帯を使用すべきでない。鉗子による盲目的な止血は避けるべきである。

(2) ショックの早期認知

血圧に頼らずショックを早期に認知することが大切である。以下に、ショックを示唆する各種徴候を列記する。

- 皮膚所見：皮膚の冷感・湿潤。
- 脈の観察：橈骨動脈の微弱・速迫。
- 意識レベル：不穏、非協調的、攻撃的→心停止直前の場合、虚脱、昏睡。
- 脈拍、脈圧：頻脈、脈圧低下。

これらショックの初期徴候を呈した後、さらにショックが進行すると、収縮期血圧の低下がはじまる。

(3) 静脈路確保

ショックを認知したならば、まず静脈路を確保して、初期輸液療法を開始する。

- 16G 程度の太い静脈穿刺針で2本ルート以上を確保。
- 静脈路確保の部位は、上肢の末梢を最優先、次に下肢末梢、大腿静脈、中心静脈の順。腹部、骨盤外傷が明らかな場合は、下肢や大腿静脈を避けるのが望ましい。
- 小児の場合は、末梢を最優先し、第2選択とし

て骨髄内輸液路。

- 静脈路確保と同時に採血。血液型、血算、生化学と交叉試験用の血液も確保。

(4) 初期輸液療法

加温した細胞外液補充液を前記静脈ライン2ルートから全開で投与する。投与量は、成人では1~2L、小児では20ml/kg。初期輸液療法に対する循環の反応でショックの程度を推測し、治療方針の参考とする。初期輸液療法でショックからの離脱ができない症例を non-responder とよび、蘇生的な意味で緊急止血術を要する。これは循環血液量の40%以上の出血が予測される。一方、初期輸液療法で循環が安定する症例を responder と称し、通常、積極的な止血術は必要ない。一方、初期輸液療法で安定する場合でも、再び循環が不安定になる場合がある。この群は transient responder とよばれ、通常、持続する出血があるか、蘇生が不十分なため、輸血と確実な止血術を必要とする（図3）。

(5) ショックの原因検索

ショックを鑑別するための診療手順を図4に要約した。検索すべき原因は、出血部位として血胸、腹腔内出血、後腹膜出血であり、さらに非出血性ショックとして緊張性気胸、心タンポナーデの5つである。

緊張性気胸は身体所見から、X線撮影を待つことなしに診断しなければならない。胸部X線、骨盤X線およびFAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) を駆使すれば、血胸、腹腔内出血、骨盤骨折、心タンポナーデの診断はけっして困難ではない。逆にこの段階では、これ以外の

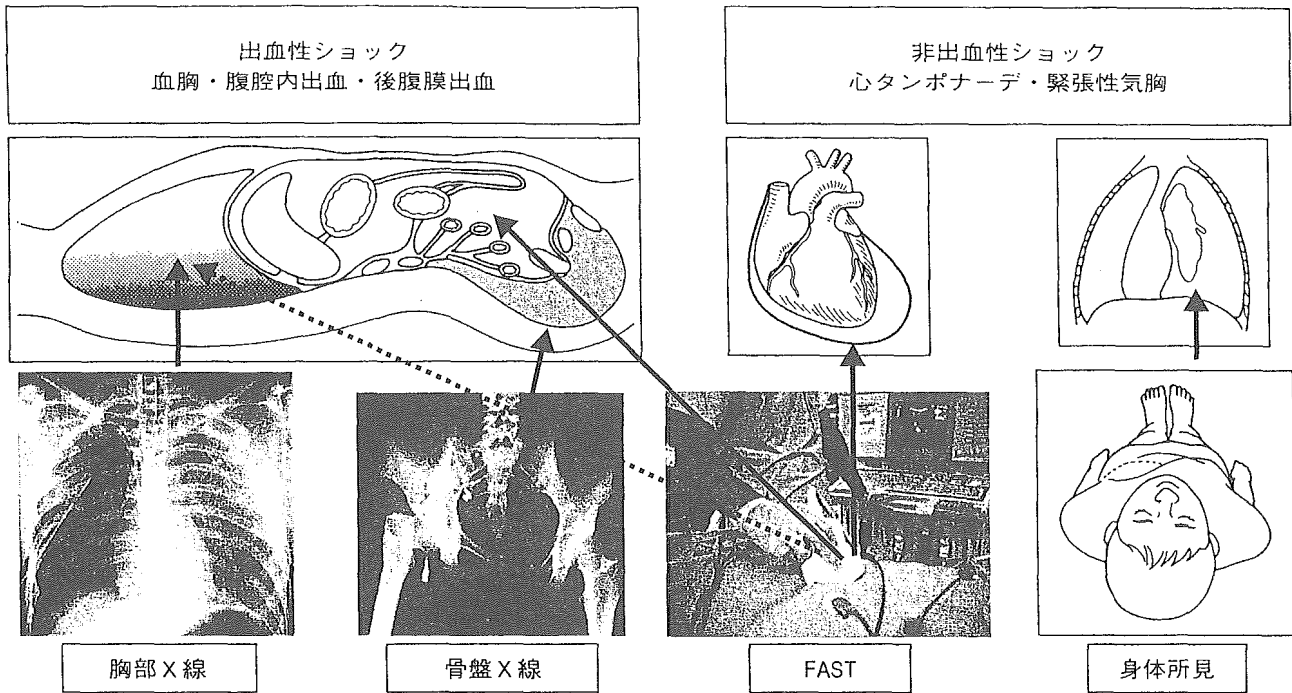


図4 Cに異常を認めた際のショックの原因検索

検査を行って時間を浪費することがあってはならない。

ショックの原因が判明すれば、それぞれの部位に応じた止血治療、穿刺ドレナージ術などの蘇生を行い、安定が得られるまでは secondary survey へ進まない。

4) D：中枢神経障害の評価

primary survey での中枢神経障害の評価は簡単でよい。目的は、緊急性のきわめて高い頭蓋内損傷の存在を示唆し、また気道確保による呼吸管理が要求される重症度を見極めることである。これを「切迫するD」と定義し、GCSが8以下、急激な意識レベルの低下、ヘルニア徴候などにより診断する。

意識レベル (GCS または JCS)：GCS での評価法がその後の変化をみるのに都合がよいため、JATEC™ で推奨しているが、救急隊員に普及している JCS でも十分である。同時に、瞳孔径、対光反射を観察する。

切迫する(D)：基準は、以下のうちのどれか。

- ・GCS 8 以下 (JCS 30 以上)。
- ・急速な意識レベル低下。
- ・ヘルニア徴候 (クッシング現象、瞳孔不同、散瞳など)。

切迫する(D)と判断した場合、脳外科医をコールし、secondary survey の最初に頭部 CT を施行する。

5) E：脱衣と体温管理

全身観察のために脱衣をさせる。とくに、着衣が水や血液の液体で濡れていると温度が下がりやすい

表3 primary survey で念頭におくべき9損傷

- ・気道閉塞
- ・緊張性気胸
- ・心タンポナーデ
- ・フレイルチェスト
- ・開放性気胸
- ・大量血胸
- ・大量腹腔内出血
- ・大量後腹膜出血 (骨盤骨折)
- ・切迫するD

ので、早い時期に取り去る。同時に、輸液の加温、覆布による被覆などで必ず保温に努める。体温を測定し、低体温であれば、積極的な加温を必要とする。

primary survey と蘇生のまとめ

初期診療の各ステップで新たに異常を認知した場合は、A, B, C の再チェックを行うように心がける。致命的な問題 (primary survey で念頭におくべき9損傷、表3) に遭遇すれば、先に進むことなくその時点で蘇生処置 [ABC] を行う。切迫する [D] の精査は [ABC] の安定を保証してから secondary survey の最初に行う。

【文 献】

- 1) 日本外傷学会・日本救急医学会監修、日本外傷学会外傷研修コース開発委員会編集：外傷初期診療ガイドライン JATEC、へるす出版、東京、2002。

特集 知っておくべき外傷患者の初期診療

外傷患者の secondary survey

井上 哲也 松田 剛明 山口 芳裕
村田 厚夫 島崎 修次

永 井 書 店

特集 知っておくべき外傷患者の初期診療

外傷患者の secondary survey

Secondary survey in trauma

井上 哲也 松田 剛明 山口 芳裕*
 INOUE Tetsuya MATSUDA Takeaki YAMAGUCHI Yoshihiro
 村田 厚夫* 島崎 修次**
 MURATA Atsuo SHIMAZAKI Shuji

secondary survey (外傷初期診療における二次観察。以下 SS) は、primary survey (外傷初期診療における一次観察と蘇生術。以下 PS) による生理学的指標 (vital sign) の安定を前提として、病歴の聴取ならびに系統的な解剖学的アプローチにより根本治療の必要性を明らかにしてゆく診察方法である。PS での中枢神経障害の評価において脳ヘルニアの兆候を認めた場合 (これを「切迫する D」と表現する)、頭部 CT 撮影から開始する。「切迫する D」がなければ病歴の聴取を行い、次に身体各部の訴えを「聴き」(問診)、「見て」(視診)、「触って」(打診・触診) するという基本的診察法と X 線写真等により、頭から爪先まで、前面から背面まで身体所見をとっていく。この過程において、呼吸、循環、意識レベルに常に留意し、変化があれば PS に戻り再評価、蘇生を行う。

外傷治療の成否は多くの要素が介入してくるが、現在の最大の課題はまず急性期に「防ぎうる外傷死」を回避することであり、それを目的に外傷初期診療ガイドラインが、日本外傷学会および日本救急医学会により JATEC™ (Japan

Advanced Trauma Evaluation and Care) ガイドライン¹⁾として開発された。本稿では、この JATEC™ ガイドライン¹⁾に従って、外傷患者の secondary survey について概説する。

表 1 PS における ABCDEs アプローチ

A Airway の頭文字	気道確保と頸椎保護
B Breathing の頭文字	呼吸と致命的な胸部外傷の処置
C Circulation の頭文字	循環と止血
D Dysfunction of CNS の頭文字	中枢神経障害の評価
E Exposure & Environmental control の頭文字	脱衣と保温

杏林大学医学部高度救命救急センター *助教授 **教授/センター長

Key words: JATEC™/secondary survey/解剖学的アプローチ/根本治療の必要性の判断

I. primary surveyとsecondary surveyのの違い

primary survey (以下 PS と略す) が第一印象と詳細な ABCDEs アプローチ (表 1¹⁾) からなる生理学的評価と蘇生, さらに蘇生による生理学的安定を目的としているのに対して, secondary survey (以下 SS と略す) は, PS による生理学的指標 (vital sign) の安定を前提として, 病歴の聴取ならびに系統的な解剖学的アプローチにより根本治療の必要性を明らかにしてゆく診察方法である。SS は基本的に PS を終了して (つまり, PS による生理学的評価と生理学的異常に対する蘇生が完了あるいは改善方向であることを確認して) から開始する。

※ ABCD アプローチの D について, BLS (Basic Life Support : 一次救命処置) では Defibrillation の頭文字の D であり, ACLS (Advanced Cardiovascular Life Support : 二次救命処置) では Differential Diagnosis の頭文字の D である。JATEC™ での PS では Dysfunction of CNS の頭文字の D であることに注意 (表 1)。

II. PS で切迫する D を認めた場合

PS では, JCS が 30 以上, GCS が 8 点以下, あるいは意識レベルの急激な悪化 (GCS で 2 点以上の悪化), 瞳孔不同や Cushing 現象から脳ヘルニアを疑う場合を「切迫する D」と表現する。PS で「切迫する D」と判断された場合, SS は頭部 CT 撮影から開始する。ただし CT 検査に行く前に患者の呼吸・循環が安定していることが絶対条件であり, 移動前, 移動中, 検査施行中は常に患者の呼吸・循環といったバイタルサインに常に留意し, バイタルサインに異常が出現したならば検査をいったん中止し, PS に戻って ABC を確認し, 必要があれば蘇生を開始する。この意味で CT が死のトンネルになってはならない。また,

「切迫する D」を認め, 自施設の対応能力を超えると判断した場合 (脳神経外科がないなど) は頭部 CT は撮影せず, 生理学的な安定を図りつつ, 迅速な転送の準備を行う。

III. 切迫する D を認めなかった場合の SS の流れ

「切迫する D」を認めなかった場合の SS の流れを概説する。まず病歴の聴取を行う。次に身体各部の訴えを「聴き」(問診), 「見て」(視診), 「触って」(打診・触診) するという基本的診察法により, 頭から爪先まで, 前面から背面まで身体所見をとっていく。また, PS で撮影した胸部単純写真を詳細に読影し, 心電図をとり, 腹部では再度の FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) を行う。耳孔, 鼻孔, 口腔内, 肛門, 尿道, 膣などの所見を忘れずにとり, 骨盤写真で明らかな骨盤骨折が認められない場合にのみ一度だけ骨盤の圧痛の有無や動揺性を確認し, 四肢の変形が明らかな場合は splint を行い, 背部の観察は脊椎を動揺させないように log-roll (骨盤骨折がある場合は flat-lift) により行う。以上の診察過程で異常があれば解剖学的異常の評価のために X 線撮影をオーダーしていく。開放創があれば破傷風予防と, 必要に応じて抗菌薬の予防投与を開始する。そして最後に見落としがないかを確認する。また, この SS の過程において, 呼吸, 循環, 意識レベルなどのバイタルサインに常に留意し, 変化があれば PS に戻り再評価, 蘇生を行う。とくに log-roll など体位を大きく変える前後には, 必ず呼吸・循環・意識レベルに変化がないかを確認し, 変化があれば PS に戻ることが必要である。

IV. 病歴の聴取

病歴聴取は患者, 救急隊, 家族, 目撃者などから可能な限り詳細に行う。実際の現場では家族などはまだ連絡がつかないことが多いため, 救急隊

表2 病歴聴取の項目：AMPLE

A Allergy	アレルギー歴
M Medication	常用薬
P Past history	既往歴
Pregnancy	妊娠の有無
L Last meal	最終食事
E Event	受傷機転, 受傷現場の状況

(文献1より引用)

から情報を聴取することになるため、PSの段階で救急隊に「ご苦労様でした」などと言って帰ってもらってはならない(むしろ手伝ってもらいましょう。後の身体所見の診察でも協力が必要になります)。JATEC™では、病歴の聴取に漏れがないよう、表2のごとく頭文字のAMPLEを唱えながら行うことを推奨している¹⁾²⁾。また、救急隊からの聴取がまだであれば、MIST (Mechanism/ Injury site/ Vital signs/ Treatment)を確認する。なかでも受傷機転は重要で、高エネルギー外傷が予測される場合(表3)は致命的となりうる外傷を見逃すことがないよう、とくに注意する。

V. 身体所見と諸検査のとり方のポイント

外出血の制御のために創処置を必要とするなら関連する部位から観察をしてよいが、外出血の制御はまずガーゼ等による圧迫止血による処置を基本とし、その処置の後、必ず頭から評価を開始する。

1. 頭部・顔面

視診に加え、頭痛や視力低下、複視、聴力障害、咬合障害などの訴えがないかどうかを聴きながら、必ず頭皮・顔面全体を触診して、列創、挫創、皮下血腫、骨折の有無を確認する。頭部の触診は洗髪するときのように両手の指を使って表面を探る。毛髪に隠れている部分や後頭部の外傷は見落としやすいので十分に注意が必要である。ただ、この際にはまだ頸椎損傷の可能性は否定されていないため、頸椎を動揺させないように丁寧に診察する。また、鼻出血、耳孔からの出血の有無を確

表3 高エネルギー外傷と考えるべき受傷機転(米外科学会外傷委員会)

- ・自動車から放出された場合
- ・同乗者が死亡していた車に同乗していた場合
- ・車外に救出するのに20分以上を要した場合
- ・以下のような高スピードの自動車衝突事故
 1. 事故前のスピードが65 km/時以上
 2. 事故による速度変化が32 km/時以上
 3. 車のボディの潰れ、変形が50 cm以上
 4. 乗車席への車の凹みが30 cm以上
- ・車(鉄道も含む)と歩行者の事故で以下の場合
 1. 車から8 km/時以上のスピードで衝突された場合
 2. 車に轢かれたか、蹴ねられた場合
- ・単車の衝突事故で以下の場合
 1. 32 km/時以上のスピードで衝突した場合
 2. 事故現場から離れた場所で発見された場合
- ・6 m以上の高所(本邦では3階以上が目安)からの墜落

*筆者追加

認する。耳鏡を用いて鼓膜も診ておく。また、視診において、Raccoon's eyes(パンダの目)やBattle signの有無を確認する。これらの所見は頭蓋底骨折の可能性を示唆するものであり注意深く観察する。とくに、鼻出血、髄液鼻漏がみられた場合には篩板損傷を有することがあるので胃管の挿入は口から行う。顔面では、視診のほか、とくに眼窩上・下縁、頬部隆起部、頬骨弓、鼻骨などの突出した部分を左右比較しながら触診し圧痛や動揺の有無を診る。開放創がある場合には、涙管、唾液腺管、三叉神経、顔面神経などの損傷の可能性に留意する。また、視力の有無を確認(意識のない場合には交差ペンライト法によって視神経障害の有無を確認)、さらに眼球の運動制限の有無を確認する。

2. 頸部

頸部には後方に頸椎があり、前方には気管や頸動静脈などの生命に関わる重要臓器が多い。頸部を診察する際には、救急隊の方など必ず誰かに頸部を正中位に保持してもらい、頸部の安静を保った状態で硬性頸椎カラーをはずし診察を始める。まず視診にて挫創や穿通創、大きな腫瘤(気管を圧迫する血腫など)がないか確認し、さらに頸静脈の怒張の有無、気管の偏位の有無を確認する。次に触診で腫瘤の拍動や皮下気腫の有無(握雪

表4 致死胸胸部外傷の検索：PATBEDXX

P Pulmonary contusion	肺挫傷	胸部 X 線写真詳読
A Aortic rupture	大動脈破裂	胸部 X 線写真詳読
T Tracheobronchial tree injuries	気管気管支損傷	胸部 X 線写真詳読
B Blunt cardiac injury	鈍的心損傷	12誘導心電図, 心電図モニター
E Esophageal injury	食道損傷	胸部 X 線写真詳読
D Diaphragmatic injury	横隔膜損傷	胸部 X 線写真詳読
X (simple)pneumothoraX	(単純)気胸	胸部 X 線写真詳読
X hemothoraX	血胸	胸部 X 線写真詳読

(文献1, 2より引用)

感), 頸動脈の thrill などを確認する。これらは頸部の主要動脈の損傷や気管・食道損傷, また PS 後に出現し進行中の閉塞性ショックや緊張性気胸などを示唆する重要な所見である。また, 呼吸状態も同時に観察し, 呼吸補助筋を使った努力様呼吸の有無を必ず確認する。続いて後頸部を診察するが, この際も用手的に頸椎保護を継続する。まず, 自発痛と棘突起圧痛の有無を確認する。はじめから後頸部の痛みを訴えている場合は後頸部への触診による圧痛の確認は避け, 再度硬性頸椎カラーを装着し, 頸椎 X 線 3 方向(正面・側面・開口位)を撮影する。意識が清明であっても他に強い疼痛を伴う外傷があったり, 実は酩酊状態であったりした場合は頸椎の圧痛を訴えない場合があるため, 鎖骨より上部に外傷を認めた場合には X 線写真により頸椎損傷が否定され, かつ疼痛・圧痛の正確な訴えが可能となるまでは頸椎カラーははずすべきではない。診察および X 線写真で頸椎損傷が疑われた場合は頸椎 CT を施行する。

3. 胸 部

胸部の診察では, SpO₂で酸素飽和度をモニターしながら呼吸困難, 胸背部痛, 血痰の訴えなどを問診し, 呼吸状態が努力様であったり浅表性の頻呼吸であったりしないかを視診にて確認する。また, 体表の打撲痕や開放創の有無や胸郭の変形・左右差を視診し, 触診, 打診と続ける。触診では鎖骨部の触診も忘れずに行い, 胸郭では皮下気腫, 肋骨・胸骨の圧痛や動揺性を診る。胸郭の圧痛を診る際には, まず胸骨中央部を圧迫し, 次に胸郭を両脇から挟みこむように圧迫して圧痛や

変形, 動揺の有無を診る。痛みがあるようならさらに部位を絞り込んで詳しく触診し, 痛みの位置を確かめる。聴診では呼吸音を両側の鎖骨中線上と中腋下線上など, 少なくとも 4 点以上で聴取し, とくに左右差の有無に注意する。さらに打診を行い, 鼓音・濁音の有無とこれらの左右差の有無を確認する。

また, SS では PS で撮影した(であろう)胸部 X 線写真を詳読し, さらに 12 誘導心電図を施行することにより, 次にあげるような致死胸胸部外傷の有無を確認する。具体的には, 肺挫傷, 気管・気管支損傷, 外傷性大動脈損傷, 外傷性横隔膜損傷, 外傷性食道損傷, 鈍的心外傷, 気胸, 血胸の有無を診る(表 4 : 致死胸胸部外傷の検索 : PATBED2X)¹⁾²⁾。さらに, 骨・軟部組織損傷の異常の有無, 挿入したチューブ類の位置を確認する。上述した胸部外傷が疑われたならば胸部 CT が必要となる。鈍的心損傷を示唆する不整脈や右脚ブロック, ST 変化などが認められた場合には持続的に心電図をモニターする。

4. 腹 部

腹部は画像診断が発達した現在でも, 微小消化管損傷等を含め, 未だに black box といえる状況であるため, 理学所見がきわめて重要である。ただし, 腹部外傷では管腔臓器損傷で腹膜刺激症状が出現するのは数時間後であることが多く, また腹腔内出血による腹膜刺激症状も腹膜炎によるそれほどではないにしろ出現する。ましてや多発外傷で意識レベルが低下していたり鎮静がかかっていたりした場合は腹部の理学所見を正確にとるこ

とは難しい。これらのことを念頭に置き打撲痕や腹部膨隆の有無を視診し、触診、聴診する。また、この時点で必ず二度目の FAST を行い、腹腔内出血の有無を再度確認する。この二度目の FAST によって新たに腹腔内出血の出現やその増大を診た場合には必ずバイタルサインを確認し、異常を認めたら ABC に戻ることを忘れてはならない。これらの診察により腹腔内臓器損傷が疑われた場合は腹部造影 CT をオーダーする。また、経時的な所見の変化が非常に重要であるため、SS が一通り終了した後も腹部の観察と腹部超音波検査を繰り返し施行することが重要である。

5. 骨 盤

骨盤骨折は後腹膜腔に大量出血を起こす重篤な外傷である。この診察の際、盲目的に圧迫試験や動揺性の試験を行うと、もし骨盤骨折があった場合その不安定性を助長し、出血も助長することになるため、骨盤骨折の診断は骨盤 X 線写真の読影を優先する。したがって、PS で骨盤 X 線写真が撮影され、明らかな骨折を認めない場合に限り、骨盤圧迫試験(恥骨、両腸骨稜、第5腰椎から仙骨、仙腸関節部にかけて愛護的に圧迫しながら触診し、圧痛や動揺の有無を確認する)を行う。PS での X 線写真で骨盤骨折が明らかな場合は骨盤の圧迫試験は施行しない。SS までに骨盤 X 線写真が撮られていなければ(つまり PS で循環動態がはじめから安定しており、骨盤骨折の可能性が低く PS での X 線写真撮影の必要がなかった場合にのみ)、上記の骨盤圧迫試験や股関節可動域の確認を1回のみ行い、異常があれば X 線写真を撮影する。

6. 生殖器、会陰部、肛門・直腸

骨盤の診察の後、生殖器、会陰部、肛門・直腸の診察に移るが、患者に意識がある場合はまずその必要性を十分説明し理解と承諾を得る。決していきなりシーツや毛布などをめくり上げてはならない。

まず視診で創傷、打撲痕、会陰部の異常、陰囊およびその近傍の皮下血腫、外尿道口からの出血の有無などを診る。その後もう一度患者に声をかけて直腸診を必ず行う。この際に留意すべきは、直腸粘膜の連続性、出血、ダグラス窩の圧痛の有無、前立腺の高位・浮動感、肛門括約筋のトーンスなどであり、直腸損傷、腹膜炎、後部尿道損傷を見逃さないようにする。尿道バルンカテーテルは少なくとも外尿道口出血や前立腺の高位・浮動感のないことを確認してから挿入し、挿入後は尿の流出の確認と、肉眼的血尿の有無を確認する。

7. 四 肢

疼痛、運動制限、感覚異常がないかどうか訴えを聴きながら、外出血、開放創、腫脹、変形、蒼白、左右差(長短の比較を含む)の有無を視診し、圧痛、末梢の脈拍、冷汗を触診で確認する。骨折・脱臼が疑われるときは、その近傍に開放創がないかを注意深く検索し、骨折・脱臼部末梢の循環と神経所見を必ず確認し、血管神経損傷を見逃さないようにする。疑わしい部位はすべて X 線写真をオーダーし、専門医が来るまでシーネ固定を行う(コンパートメント症候群の検査と処置などは他項を参照)。

8. 背 部

身体前面の診察の後、背部の観察を行う。骨盤骨折がなければ体表、四肢の損傷部位を上にした log-roll 法で行う。必ず頭位を正中に固定し、2～3人で患者の片側に立ち、脊椎を偏位させないように頭位固定者の掛け声に合わせて丸太を転がすように患者を側臥位とする。この際に背面の創傷、打撲痕の有無、脊柱の変形の有無などの観察を迅速に行う。また、バックボードを使用していたときはこの際に取り除く。観察の後にはまた頭位固定者の掛け声にあわせて患者を仰臥位に戻す。体位を戻した際にはバイタルサインの確認を忘れずに行い、異常がある場合には ABC の確認をする。骨盤骨折がある場合には log-roll は禁忌であり、さらに人数を増やして頭位正中固定をしつつ

患者の身体を真直ぐにしなから左右から患者の身体を持ち上げ(flat-lift法)、背面観察を行う。

9. 神経学的所見

神経学的所見の検索をもう一度詳しく行う。意識、瞳孔、四肢の神経学的所見に変化がないかを再度確認する。

10. 感染対策

破傷風予防(破傷風トキソイド、抗破傷風グロブリン投与)、抗生剤の投与を行う。

VI. 見落としのチェック

SSの最後に見落としのチェックを行う。見落としがないかは「FIXES」で再確認を行うとよい¹⁾⁻³⁾。

F: finger & tube into every orifice 「すべての穴に指か管を」で、耳鏡出の観察や胃管、膀胱留置カテーテル挿入、直腸診を行ったかどうかを確認する。

I: iv, im 輸液路を確保したか、破傷風予防や抗生剤の投与を行ったかを確認する。

X: X線写真 胸部X線の再読影を行ったか、他に必要なX線写真やCTのオーダーをしたかを確認する。

E: ECG 12誘導心電図を施行し、それを読んだかを確認する。

S: splint 骨折に対するシーネ固定を行った

かを確認する。

VII. secondary survey の総括³⁾

SSで全身の解剖学的検索を一通り終えたならば、チームリーダーはその総括を行い、チームのスタッフに伝える。まずSSで明らかになった損傷を生命に関わる順に列挙し、それらに対してどのような根本治療が必要で、どの科の医師を呼び出すかを決定し、明言する。また、根本治療の判断に至らない場合は、どのような検査を追加すべきか、wait-and-see approachで臨むのかを決定し明言する。

以上、JATEC™ガイドライン¹⁾に基づく外傷患者のsecondary surveyについて概説した。外傷診療にあたるチームリーダーはPS、SSの過程において今から何をしようとしているのか、それによりどう判断したか、そして次に行うかを常に大きな声で宣言をし、チームスタッフに伝えるべきである。そうしないと現場ではあちこちから指示もどきが発生し、混乱に陥り、患者の生命を危険にさらすこととなる(例えば、え?輸血オーダーしてなかったの?など)。

いずれにしろ外傷治療にたずさわるすべての医師は、外傷初期診療において適切な管理を行える自信に満ちたチームリーダーを目指し、JATEC™コースに参加して、外傷初期診療の基本的な考えと診療手技を学んで頂きたい。

文 献

- 1) 日本外傷学会外傷研修コース開発委員会編集:外傷初期診療ガイドライン JATEC, へるす出版, 東京, 2002.
- 2) 林 寛之:外傷初期治療のABCとは何か?忘れてはいけない外傷の mnemonics(記憶術). 総合診療ボックス 救急総

合診療 Basic 20問, 箕輪良行・林 寛之編集, pp142-151, 医学書院, 東京, 2000.

- 3) 木村昭夫: JATEC™が指導する初期診療 Secondary survey. 救急医学, 28巻: pp513-516, 2004.

3. 外傷の救急診療

Emergency trauma care

横田 順一郎
YOKOTA Junichiro

第Ⅱ部 救急患者への初期対応

3. 外傷の救急診療

Emergency trauma care

横田 順一郎
YOKOTA Junichiro

大阪府立泉州救命救急センター 所長

DOs

最初に、生命を脅かす最も危険な状態を治療せよ！

そのためには、生理学的徴候の異常から生命危機を把握せよ！

理由：外傷患者に接した最初の医師は、生命の安全を保障する作業を最初に行わなければならない。そのためには、本文で詳述する ABCDEs アプローチで生命維持の生理機能を評価し、異常があれば並行して蘇生を行う。短時間で行うことが基本である。また、確定診断はそれほど重要ではない。

DON'Ts

余計な侵襲を加えない！

理由：そもそも、外傷患者は外傷により生体の破壊を受けている。侵襲的処置や検査により合併症が生じると、状態の悪化に拍車をかけるからである。

対応の限界を超えて診療を継続しない！

理由：患者の状態、損傷の内容が自己の診療能力や自施設の診療体制を超えていると判断した場合、適切な医療施設へ紹介しなければならない。診療を継続すれば、救命できる機会を失うことになる。

Pitfall

一般診断学に落とし穴がある！

体表から見える損傷や“訴え”などの異常な徴候を手がかりに、診察を進めるのが一般診断学である。しかし、派手な損傷に目を奪われたり、疼痛部位に興味が引かれたりすると、蘇生がなおざりになり、救えるはずの患者を失うことがある(図1)。外傷の救急患者の診察では、必ず本文で詳述する外傷の primary survey から開始しなければならない。

CT 検査に落とし穴がある！

CT 検査は外傷患者を診察する上で有力な武器になる。しかし、CT 検査を行うには救急処置室からストレッチャーに乗せ、移動しなければならない。CT 室は緊急事態に対応できる設備は必ずしも満足できるものではない。担当医の関心が画像診断に目を奪われ、全身状態の把握が疎かになる場所でもある。このような理由から、CT のガントリーが死へのトンネルとなることがある。これを回避するには、まず、「primary survey と蘇生」が完了し、状態の安定を確認してから CT 検査を行うことである。さらに、移動中や検査中にも繰り返し、バイタルサインのチェックを行うことである。

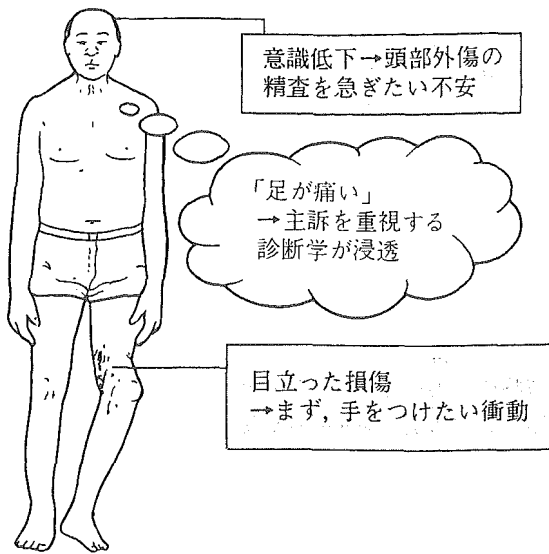


図1 よくある pitfall

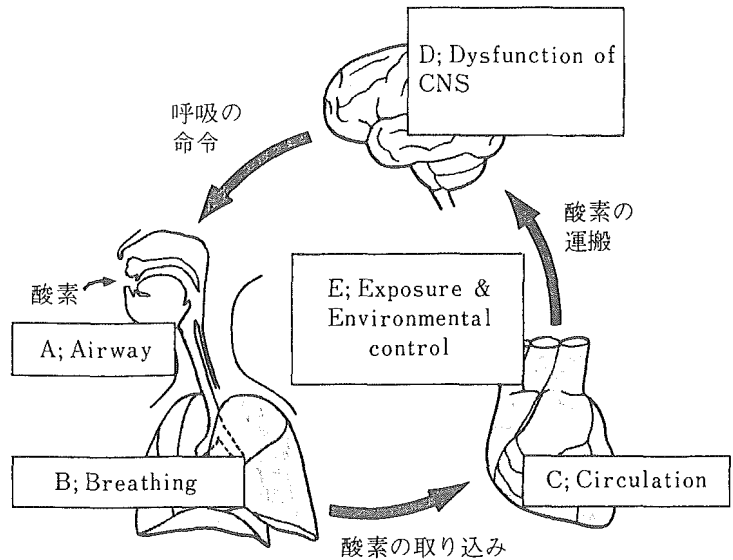


図2 生命維持の仕組みと生理学的徴候の観察

I. 救急診療の要旨

- 最初に、生理学的徴候の異常から切迫する危機を把握する(これを外傷診療の Primary survey という)。
- 並行して、蘇生と優先順位に応じた処置を行う。
- 呼吸・循環の安定を確認した上で、系統的に全身の損傷検索を行う(これを外傷診療の Secondary survey という)。
- 本格的な治療の必要性を判断し、院内の医療資源を活用、調整する。
- 自施設の診療能力の限界を判断し、安全な病院間搬送を行う。

II. 初期診療医師の責務—Preventable deathの回避

初めて外傷患者に接すると目立った局所損傷や意識障害からくる頭部外傷に関心を奪われやすい。四肢の変形があればX線を、頭を打っていると頭部CTを直ちに撮ってしまいがちである。しかし、撮影中に急変することは皆無ではない。適切な処置が遅れると死亡する。これでは救急診療の質を保証できない。

外傷患者の初期診療で専門家集団が最良医療を展開しても救命できない例は確かにある。しかし、急性期死亡には気道の確保や緊張性気胸の解除など基本的な処置さえすれば救命できる症例が少なからず存在する。救急医療の場では医師なら誰にでも救命できる診療手順を踏襲することが求められる。すなわち、初期診療を行う医師に求められるのは preventable death を回避することである。ここに、標準化された診療指針が必要となる。その代表的なものに国外で普及している ATLS®(Advanced Trauma Life Support)があり、

わが国にはわが国の診療実態に合わせた JATEC™ (Japan Advanced Trauma Evaluation and Care) が存在する。いずれも臨床修練の補完として、シミュレータや模擬患者を用いた体験学習の研修コースである。その研修用のガイドラインとしてまとめられた内容が、そのまま初期診療の標準として臨床現場に應用されている。JATEC™ が教える外傷診療の理論と診療手順を中心に解説する。

III. 生命維持の生理機能—ABCDEsアプローチの根拠

生命は大気中の酸素を体内に取り込み、全身に酸素を供給する一連の作業によって維持されている。ことに中枢神経への酸素供給がかなうことで、呼吸の命令(自発呼吸)が発せられ、呼吸、循環を介する生命の輪が形成されている(図2)。この輪のいずれの場所が障害を受けても、生命維持は直ちに困難になる。

さて、この輪が障害されたとき、支持すべき療法と順番を考えてみよう。酸素の流れからみれば、空気を吸い込む気道が最初であり、次に呼吸器、循環器、中枢神経となる。また、現在の医療レベルで支持療法が可能で、確実なのは、呼吸管理であり、次いで循環管理であろう。不幸にも、中枢神経の支持療法はあまり発達していない。さらに中枢神経損傷は低酸素症や低灌流によって二次損傷を受けやすい。と言うわけで、蘇生の順番が気道の開放(A: Airway)、人工呼吸(B: Breathing)、循環管理(C: Circulation)となる。当然、これは心肺蘇生法の原則と共通である。外傷では呼吸、循環の安定を保障した上で、切迫する中枢神経の異常に対応することになる(D: dysfunction of CNS)。さらに患者観察や処置には脱衣が必要となるが、外傷では体温管理がことに重視される(E: Exposure & Env-

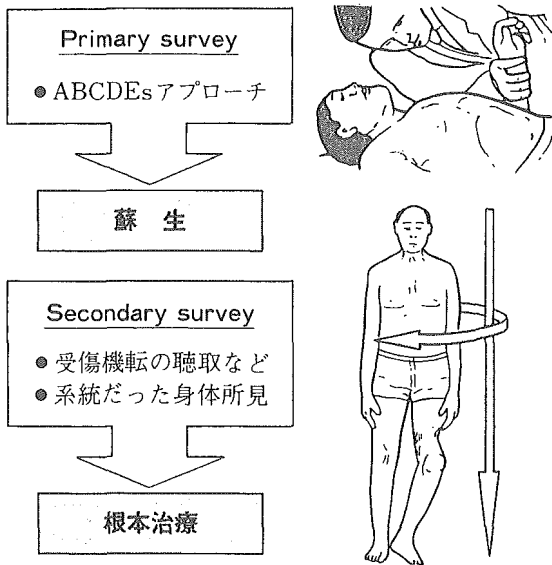


図3 診療手順の構成

ironmental control). 低体温が出血傾向やアシドーシスの存在とともに病勢の悪化に拍車をかけるからである。外傷診療ではABCに次いで“D”, “E”の観察と処置が不可欠なことから、診療手順の原則ABCDEsアプローチができて上がる。

IV. 標準化されたプロセスと用語

救命を優先課題としてABCDEsアプローチで観察することを外傷診療の“Primary survey”と呼び、最初に行う必須の手順である。必要なら蘇生を行い、生命の安全が確認されれば、見落としのないよう全身の系統だった身体所見をとる。この第2段階の評価を“Secondary survey”と呼ぶ。これらの用語は米国外科学会外傷委員会が提唱したもので、世界中の成書に取り入れられている¹⁾。わが国の外傷診療標準JATEC™ (Japan Advanced Trauma Evaluation and Care)でも採用されている²⁾。

その構成の骨子は図3に示す通りで、具体的な手順は以下の通りである。

V. JATEC が指導する救急診療の標準

1. 患者の収容依頼と準備

外傷患者の収容依頼があれば、表1に示す準備を行う。

2. Primary survey と蘇生

患者と接触次第、話しかけながら息づかい(A)と、

表1 医療機関の受け入れ準備

- 搬入前情報の連続した入手
- 処置室(蘇生室)の確保
- 外傷診療チームの外来待機(複数の医師, 看護婦, 診療放射線技師など)
- 標準感染予防対策(ガウン, マスク, ゴーグル, 手袋など)
- 気道確保道具の準備とチェック
- 加温輸液の準備
- モニターの準備
- 超音波検査とポータブルX線装置の準備
- 検査室, 放射線室, 手術室の確認

意識(D)をみて、脱衣(E)しながら胸郭の動き(B)、皮膚と脈を触れ、外出血の有無(C)を観察し、第一印象をつかむ。第一印象として「危なっかしさ」を感じ取れば、ABCDEsアプローチで詳細に生理学的徴候の異常を評価し、並行して蘇生を行う。手順は表2に示すとおりである。

3. Secondary survey

primary survey と蘇生が完了し、患者のバイタルサインが安定してから開始する。secondary survey は受傷機転や既往歴などの問診、“頭の天辺から足のつま先”までの身体所見、ABCDEsの再評価からなる。この時点で外来を離れ、CT室や血管造影室へ搬送してよい。Secondary surveyの目的は、根本治療を必要とする損傷を見つけ出し、それぞれに対応した適切な専門診療科に紹介することである。構成は以下の要素からなり、全身観察の概要は表3に示した。

切迫する[D]あり→ABCが安定していることを再確認し、頭部CT優先。脳外科医コール。

病歴聴取 アレルギー、常用薬、既往歴、妊娠、最終食事時間、受傷機転などの聴取。

全身観察 系統的な身体所見(頭部→四肢, 前→背面, すべての穴)と補助検査(表3)。

感染予防対策 破傷風トキソイド、破傷風グロブリン、抗生物質適応と種類の判断(テスト)など。

4. 転科または転院紹介

自己の診療能力や自施設の対応限界を超えて、患者の診察を継続すべきではない。よりよい転帰を期待するには、損傷部位に応じた専門診療科に転科をしたり、転院させるべきである。損傷の部位や程度、集中治療の要否、手術適応などで専門診療科への転床や別の医療機関への転送が必要かどうかを判断する³⁾。

表2 Primary survey と蘇生

- A; 気道確保と頸椎保護
- ・気道閉塞の有無(見て, 聞いて, 感じて)
 - 開放されている→酸素投与(100% O₂リザーバ付きマスクで10L)以上
 - 閉塞気味→吸引, 異物除去, 手動的気道確保, エアウェイ, 気管挿管, 外科的気道確保
 - ・頸椎カラー継続または新規装着. 挿管時, 頸部観察時は手的中間位頸椎固定法
- B; 呼吸と致命的な胸部外傷の処置
- ・頸胸部の視診, 聴診, 触診など. 呼吸数. パルスオキシメータ装着 (SpO₂)
 - <致命的外傷ないか→(気道出血, フレイルチェスト, 緊張性気胸, 開放性気胸, 大量血胸)>
 - 異常有り→処置(○気道確保と人工呼吸, ○胸腔ドレナージ), 陽圧換気開始と注意, 胸部 X 線
- C; 循環維持と止血
- ・ショック症状の早期認知(皮膚の冷感・湿潤, 脈の強弱・速迫, 意識レベル), 外出血の有無, 頸静脈の怒張の有無, 脈拍数, 血圧, 心電図モニター.
 - 異常有り→外出血の止血, 静脈路(2本; 末梢→大腿→中心, 小児; 骨髄), 採血, 初期輸液療法(加温した細胞外液補充液. 1-2L急速(大人), 20ml/kg(小児)), 画像(FAST*, 胸部 X 線, 骨盤 X 線), 心電図モニターに不整脈? 導尿バルーン(直腸診, 血尿)
 - <ショックの原因は→(出血; 胸腔, 腹腔, 骨盤後腹膜, 非出血; 心タンポナーデ, 緊張性気胸)>
 - 処置→胸腔穿刺・ドレナージ, 心嚢穿刺, 骨盤簡易固定(AC 圧迫タイプのみ)
- D; 中枢神経障害の評価
- ・意識レベル(GCS または JCS), 瞳孔径, 対光反射, 四肢運動
 - 異常有り→ABC の再チェック, 気道確保の要否再確認(JCS ≥ 30, GCS ≤ 8)
 - [切迫する D]か? ; JCS ≥ 30, GCS ≤ 8 急速な意識低下, ヘルニア徴候など. →胸部 X 線, 骨盤 X 線, FAST, 脳外科コール(と CT の準備)または転送判断
- E; 体表観察と体温管理
- ・着衣を完全裁断し, 体表の簡単な観察. 体表被覆(覆布, タオル, 毛布). 体温測定.
 - 異常有り(低体温)→体表加温(ブランケット, 放射加温など), 深部加温(輸液など)

各項目にみられる A, B, C, D, E の意味については, 本文参照のこと.

*FAST; Focused Assessment with Sonography for Trauma の略で, 腹腔内出血, 心タンポナーデ, 血胸に焦点を当てた超音波検査法

表3 Secondary survey での全身損傷検索

	身体所見	検索すべき損傷	補助検査
頭 顔	創傷, raccoon eye, Battle's sign, 頭部陥没, 顔面骨の変形, 眼, 口鼻腔, 外耳道(髄液瘻)など	陥没骨折, 頭蓋底骨折, 顔面骨骨折, 眼外傷, 口・咽頭外傷	X 線, CT
頸 部	創傷, 穿通創, 増大する血腫, ベルト痕, 圧痛, 頸静脈怒張, 血痰嘔声, 頸動脈雑音, 皮下気腫, 気管の変位, 拍動する腫瘤など.	喉頭・気管損傷, 頸動脈損傷. 閉塞性ショックの間接所見	X 線, CT
頸 椎	疼痛, 運動痛, 運動制限, 棘突起圧痛, 四肢のしびれ・麻痺, 呼吸困難, 腹式呼吸, 持続勃起, 神経原性ショックの所見(低血圧, 徐脈)など.	頸椎捻挫, 頸椎脱臼骨折, 頸髄損傷. <頸椎カラーはクリアランスできるまで継続>	頸椎 X 線 3 方向, CT, MRI
胸 部	穿通創, 呼吸困難, 胸背部痛, 打撲やベルト痕, 呼吸様式, 胸郭変形, 胸郭動揺, クリック音, 呼吸音, 鼓音, 濁音およびこれらの左右差など.	肺, 大動脈, 気管気管支, 心筋, 食道, 横隔膜の損傷と血気胸など	X 線, CT, 透視, 内視鏡など
腹 部	創傷, 打撲やベルト痕, 膨満, 呼吸様式など. 圧痛, 反跳痛, 筋性防御(直腸診).	腹腔内出血と管腔臓器損傷. とくに, 消化管(後腹膜穿孔), 膀胱損傷, 尿路損傷(溢尿)に注意	X 線, CT, FAST(US), DPL
骨 盤 会 陰	腰臀部痛, 股関節・大腿痛, 股関節 ROM, 下肢長さ, 下肢の異常肢位, 会陰の皮下血腫, 外尿道出血, 腫脹, 仙腸関節部や恥骨上圧痛など	運動器としての骨盤骨折(寛骨臼骨折など)と骨折に伴う合併損傷(後腹膜出血, 尿路, 直腸損傷).	X 線, CT, 血管造影, 尿路造影
四 肢	疼痛, 運動制限, しびれ, 創傷, 皮膚欠損, 変形, 腫脹, 蒼白, 圧痛, 運動域, 末梢脈拍, 冷感など.	開放性骨折, 整復の遅れる脱臼, 阻血障害, 筋区画症候群, 広範囲皮膚欠損	X 線, CT, 血管造影
神 経	GCS, 瞳孔所見, 筋力評価, 知覚検査, 深部反射.	頭蓋内損傷, 頸髄損傷, 末梢神経損傷	CT, MRI

JATEC™ コースの仕組みと今後の展望

横田順一郎

救急医学 2004年5月 第28巻第5巻 通巻第333号

へるす出版

Ⅲ 共通した話題

JATEC™ コースの仕組みと今後の展望

Course overview and future development of JATEC™

横田順一郎*

Junichiro Yokota

◆key words：外傷初期診療，ガイドライン，模擬診療，成人教育

JATEC とは

JATEC とは Japan Advanced Trauma Evaluation and Care の頭文字で，その意味するところは「外傷初期診療の標準」であり，外傷の急性期診療におけるわが国のガイドラインを示したものである。また，この内容を習得するための講習会が JATEC コースである。

2000年，外傷患者に対する診断と治療の研修プログラムを開発するために，日本外傷学会外傷研修コース開発委員会が発足した。当時の委員会でプログラムのレベルをどの程度にするかが議論され，診療の基本となるプログラムと専門的スキルを追求する高度なプログラムに分けることになった。前者を Advanced Trauma Evaluation and Care (ATEC)，後者を Expert Trauma Evaluation and Care (ETEC) と称し，ATEC の開発から取り組むこととなった。

ATEC の目標は急性期の「Preventable Trauma Death (PTD)；防ぎ得る外傷死」を減少させることであって，個々の損傷に対する根本治療の教育でないことを最初に確認した。また，その診療手順の組み立てについては一人の医師がアプローチすることを基本とし，優先順位を重視した線形アルゴリズムとした。

外傷初期診療ガイドライン JATEC

まず，外傷研修コース開発委員会は診療の標準を明確にするためにガイドラインの作成にとりかかり，2002年12月『外傷初期診療ガイドライン JATEC』

として発表した¹⁾。なお，登録商標の手続きの都合から，ATEC に Japan の“J”を付記し，最終的に本プログラムの呼称を「JATEC™」とすることになった。

本書は診療手順のプロセスや習得すべき知識，技能の優先順位を重視している。内容については可能な限り根拠に基づいた医学を重視している。救急医療の現場で展開される診断や処置については，医学的根拠が乏しい項目も少なくない。このような場合は権威者や熟練者の経験のうち，広くコンセンサスの得られている内容を採用している。結果として，American College of Surgeons (ACS) が展開する ATLS®，英国の Trauma Care® の診療手順と大きな乖離はない。しかし，わが国の診療実態に合わせた特徴が随所にみられる。たとえば，超音波装置の普及率や医師のスキルは欧米以上であることから，FAST を primary survey の必須のツールとしている。また，CT 検査が救急外来で容易に使用できるわが国の事情を考慮し，頭部外傷を検索する CT 検査の位置づけを ATLS® に比較してより明確に指導している。すなわち primary survey の“D”評価の際，GCS 合計点が 8 以下ならその状態を「切迫する D」と称し，蘇生を完了させれば，secondary survey の最初に施行する。これは脳外科医の外傷診療への関与が高いわが国の特徴を生かしたものである。

JATEC™ コース

ガイドラインの作成だけでなく，off-the-job training としての講習会を開催することに JATEC™ のより大きな特徴がある。この講習会を JATEC™ コースとよび，受講は医師が対象である。コースの展開にはカリキュラムの作成，教材の選定

* 大阪府立泉州救命救急センター所長

と準備、インストラクターの育成、財源や会場の確保、情報の提示や通信事務、受講履歴の管理など膨大な業務をこなさなければならない。こういった業務は日本救急医学会（J）ATEC企画・運営特別委員会が行っている。当初、インストラクター養成とコースの実験を兼ね、2002年4月から5回の（J）ATEC 暫定インストラクター養成コースを開催した。受講後2回以上の指導またはカリキュラム作成検討会の参加、さらに教授法講習会の受講をもって初期の暫定インストラクターとした。その結果、2003年4月から正規のJATEC™ コース開催が可能となった。

コースカリキュラムは『外傷初期診療ガイドラインJATEC』¹⁾をもとに作成している。技能習得のためのスキルブースの設定、模擬診療をこなすためケースシナリオ作成と模擬患者（またはシミュレータ）の設置、OSCE、ペーパーテストなどからなる。受講生は32名で4名一組の8組が8ブースを順次、回る。

コース開催には先に述べたさまざまな準備と多数のインストラクターが必要であり、コース開催の回数増加には限界がある。加えて、一度に受講できる人数は32名のため、受講の機会も少ない。さしあたり、外傷患者を扱う救急医への啓発が重点課題であるため、救急医療に携わる医師が優先されている。開催頻度が増加すれば、門戸を広げる予定である。また、インストラクターの育成も急務であることから、現状ではインストラクター要件である「日本救急医学会救急科専門医でありかつ日本外傷学会会員」を優先せざるを得ない。

コース展開を加速させるためには財政的な問題を解決しなければならない。コースは模擬診療を主体にしているため、教材として医療機器や備品が使われる。そのランニングコストは30万円を超える。各種シミュレータの初期投資と維持費は相当額になるが、現在は借用でまかなっている。1回のコースで34～35名の講師を確保しなければならない。2日半の拘束を強いるため、交通費、2泊分の宿泊費が必要となる。その他、通信費、教材費、会場費などの出費もあり、5万円の受講費収入（160万円）では適正な講師謝金を捻出できないのが現状である。財政的な諸問題を解決すべく各種団体や行政に支援をお願いしているが、当面、受講生の受益者負担と講師陣のボランティア的活動に期待せざるを得ない。

コース開催は、主に、日本救急医学会 JATEC 企

画運営特別委員会主催の場合と日本救急医学会地方会から推薦された医師（または施設）が主催する場合とがある。前者は東京または大阪での定期開催（毎月第2土日が原則）であり、後者は地方での不定期開催となる。コース開催場所、日時、受講応募など JATEC™ に関する情報はホームページ（<http://www.jatec-web.com>）に公開し、通信手段は電子メールを原則としている。現在、ホームページの管理、諸業務は暫定的に大阪府立泉州救命救急センターの医師が行っている。近く、ホームページ管理を日本救急医学会事務所に移す予定である。

JATEC™ インストラクターコース

JATEC™ コース普及にはインストラクター数を増やす必要がある。しかし、その一方で JATEC™ コースの質を維持するために、インストラクター資格授与に厳格な審査が要求される。この均衡を維持しながらインストラクター養成を行っている。「日本救急医学会救急科専門医でありかつ日本外傷学会会員」が JATEC™ コースを受講し、一定以上の成績を修めた者にインストラクターコースの受講資格（Instructor Potential ; IP）を与えている。インストラクターコースでは成人学習法の理論を学習し、positive feedback や constructive feedback で指導できる能力を開発している。その後、プレインストラクターとして2回以上、JATEC™ コースのスキルブースやケースシナリオを補佐し、この間に講師技能の評価を受け、インストラクターとして認定される。

JATEC™ の将来像

JATEC™ が指導する診療理論は診療にかかわるすべての医師の共通言語となる必要がある。このために JATEC™ コースの開催数を増やすことが当面の課題であるが、卒前教育や卒後初期研修カリキュラムに挿入できる教材の作成、医師会などでの生涯教育にも採用できる短期コースの開発を計画している。

【文 献】

- 1) 日本外傷学会外傷研修コース開発委員会編集：外傷初期診療ガイドライン JATEC, へるす出版, 東京, 2002.