

心肺停止系

心肺停止

心肺停止 (cardio pulmonary arrest : CPA) 患者に対する心肺蘇生法 (cardio pulmonary resuscitation : CPR) は、American Heart Association (AHA) ガイドラインで定められており、世界共通である。研修医のうちから一次救命処置 (basic life support : BLS) や二次救命処置 (advanced cardiovascular life support : ACLS) でアルゴリズムをしっかりと学んで、流れを習得しておく必要がある。

定石

まずはAHAガイドラインで定められた成人の心停止アルゴリズム¹⁾をしっかりと覚えよう。CPRで大事なのは、心室細動 (ventricular fibrillation : VF) 波形やpulseless心室頻拍 (ventricular tachycardia : VT) 波形であった場合は、すぐに電氣的除細動を実施することである。VF波形やpulseless VT波形の場合、電氣的除細動によって蘇生する可能性が高まるのでしっかりと頭に入れておこう。

胸骨圧迫は100~120回/分のテンポで、少なくとも5cmの深さで圧迫するようにし、圧迫するたびに胸郭が完全に戻るようにする。胸骨圧迫：人工呼吸は30：2で行い、高度な気道確保 (声門上気道確保器具、気管挿管) がなされている場合は、胸骨圧迫は中断することなく行い人工呼吸は8~10回/分とする。

アドレナリンは1mgを3~5分ごとに投与する。VFやpulseless VTの場合は、2回目の薬剤投与のタイミングでアミオダロンを投与することもアルゴリズムで確認しておく。

好手

一見、モニター上は心静止 (asystole) だが、実はVF波形ということがある。心静止波形の場合は、モニターの感度を上げて本当に心静止かどうか確認する必要がある。もし、VFだった場合は、電氣的除細動をかけることで蘇生率が上昇する可能性がある。

アドレナリンは前述のように3~5分ごとに投与となっている。モニターチェックは2分ごとなので、4分ごとに投与すれば「モニターチェック1回おきにアドレナリンを投与する」ことになり、タイムマネジメントしやすく、その場にいるメンバー全員にわかりやすいというメリットがある。ただし、アドレナリン投与と間隔については、ガイドライン改訂に伴い、今後変化していく可能性があるので注意を要する。

悪手

気管挿管などの手技のために、中断する胸骨圧迫時間は最小限にしなければならず、AHAガイドラインでは10秒未満と示されている。よくあるのは、気管挿管をすぐに行おうとしてそちらに熱中してしまい、有効な胸骨圧迫が中断してしまうことである。気管挿管は研修医にとってあまり経験できない手技であり、すぐにやりたいという気持ちは痛いほどよくわかるが、手技に手間取ると胸骨圧迫中断時間が延びてしまい、蘇生率が低下してしまう。あくまでも「絶え間ない有効な胸骨圧迫」が基本であり、バッグバルブマスク (bag valve mask : BVM) 換気や声門上気道確保器具で有効な換気ができている場合は気管挿管を急ぐ必要はない。

もう1つやりがちなのは、VFやpulseless VTに電氣的除細動をかけたあと、すぐにモニター波形や頸動脈触知の有無を確認してしまうこと

である。これもすぐに確認したくなる気持ちはよくわかるが、仮にモニター上は洞調律に復帰していたとしても、すぐにはまだ有効な心拍出量はえられておらず、循環動態は安定していない。このため、引き続き胸骨圧迫によるサポートが必要である。アルゴリズムの通り、電気的除細動をかけたあとも2分間はCPRを継続したあとに、モニターチェックと頸動脈触知を行うのが基本である。ただし、CPR中に体動が出た際にはその時点で中断してチェックする。

次の一手

緊急度 ★★★ 自己心拍再開 (return of spontaneous circulation: ROSC) した症例については、緊急カテーテルや体温管理療法が必要になることがある。自施設で対応が難しい場合には速やかに高次医療機関への搬送を検討する。

文献

- 1) American Heart Association: ACLSプロバイダーマニュアル AHAガイドライン2015準拠。シナジー, 2017.

菅沼和樹

ショック系

ショック

『ショック=低血圧ではない』ことは、もう聞き飽きた言葉かもしれない。ショックとは『循環異常による組織の低酸素』のことを指す。つまり、組織における酸素の需要と供給のバランス(酸素需給バランス)が崩れ、需要>供給となっ

た結果として、細胞の機能障害が生じた状態である。また、酸素供給が十分できているにもかかわらず、酸素を利用できない状態(酸素利用障害)でもショックになる。実際には、酸素供給の低下がショックの原因となる場面が多く、加えて酸素需要の増大や酸素利用障害が併存した場合、よりいっそう酸素需給バランスの異常が増強する。ショックは致死的な状態であるため、早期認知、その後の原因検索・初期蘇生の開始、そして根本治療へとつなげていく必要がある。本項では、ショックの早期認知から初期蘇生までを中心に取り上げる。

定石

ショックの病態は4つに分類される。表1にそれぞれのショックの特徴と代表疾患をまとめた。ほとんどは四肢冷感の特徴としており cold shockとも呼ばれる。それに対し、血液分布異常性ショックは四肢が潤湿になることから warm shock と呼ばれる。

頸静脈の怒張を認める場合は、閉塞性ショック、または、心原性ショックの可能性が高くなる。このようにショックの病態を分類しつつ、病歴・その他の身体所見・検査所見などと組み合わせ、原因となる疾患の鑑別・診断・治療を行っていく。

好手

まず『ショックであることを早期認知すること』、そして『原疾患の鑑別・診断、それと同時に初期蘇生を開始すること』が重要である。早期認知の手がかりとして、血圧、臓器灌流の『3つの窓』、乳酸値が役立つ(表2)¹⁾。ショックと認知するための血圧や乳酸のカットオフ値に関しては諸説あるため、代表的な数値を示した。これらの所見からショックを疑い、診断・蘇生へとつなげていく。

失神

失神は「脳全体の一過性低灌流」で、意識障害をきたす病態の中でも速やかな発症で、一過性であり、かつ、速やかに（多くは1分以内）、自然に回復するという特徴を持つ。表1¹⁾に失神の分類を提示するが、原因頻度としては、非心原性失神（神経調節性失神、起立性低血圧）が3割、心原性が1割、その他は原因不明と報告されている。主訴が意識消失のみならず、転倒、頭頸部外傷、めまい、嘔気、冷汗、貧血などにも失神患者が含まれている可能性がある。非心原性失神の多くは予後良好で帰宅可能であるが、心原性失神は予後不良であり、緊急の対応ないし専門医紹介が必要となり、その鑑別が肝となる。

定石

失神患者の大半は、受診時には症状が消失している。バイタルサインをチェックし安定してい

表1 失神の分類

①起立性低血圧
・脱水、出血、敗血症
・薬剤性（アルコール、降圧薬、抗不整脈薬など）
・自律神経障害
②神経調節性失神
・迷走神経反射
・状況失神（排便、排尿、嘔下性など）
③心原性失神
・大動脈弁狭窄、閉塞性肥大型心筋症
・肺塞栓症、心タンポナーデ、左房粘液腫、心筋梗塞など
・徐脈（洞不全、房室ブロック）、頻脈（心室頻拍・細動など）

（文献1より作成）

ることを確認し、問診を行う。一般的な失神では直前までの記憶が比較的明瞭であり、倒れる途中で意識を消失し、仰臥位となって脳血流が改善後、速やかに回復する。長時間の起立時に悪心・嘔気を伴う場合や排便・排尿後は、神経調節性失神が疑わしい。心疾患の既往の有無の確認は非常に重要で、運動時に胸痛や呼吸困難、動悸を伴う、もしくは、臥床時の失神は心原性失神が疑わしい。心疾患を有すること（または有していると思われること）が心原性失神の最大の予測因子であり、率先して聴取すべきである²⁾。

意識消失中の情報も重要なことから、できれば目撃者からも問診することが望ましい。

失神と鑑別を要するてんかんでは、発作直後は意識障害が完全には回復せず、しばらく見当識不良なことが多い。

好手

以上の問診後、身体診察、簡易検査で心原性失神の除外を行うことが肝要となる。胸部聴診、12誘導心電図、胸部X線は必須である。収縮期雑音があれば、大動脈弁狭窄症や閉塞性肥大型心筋症の可能性がある。12誘導心電図で明らかな徐脈や頻脈がないかを確認する。一過性の不整脈による失神の場合、検出できない可能性があり、外来待機中に心電図をモニタリングすることも有効である。プルガダ型心電図（V₁～V₂でST上昇を伴う右脚ブロック）をみたら、突然死の家族歴聴取と、1肋間上の誘導での心電図を記録する。胸部X線で心拡大やうっ血などがなければ評価する。以上のチェックで異常があれば心エコーを行い、左室収縮障害〔左室駆出率（left ventricular ejection fraction：LVEF）35%以下〕、大動脈弁・左室流出路狭窄、右心負荷所見、心嚢液貯留などの評価を行う。いつつ循環器内科医へのコンサルトを行う。

妙手

起立性低血圧の評価として、臥位・立位での血圧測定（臥位から立位への体位変換で3分以内に収縮期血圧20mmHg以上低下、または収縮期血圧90mmHg未満に低下した場合は起立性低血圧と診断）を行う。ごく稀に鎖骨下動脈狭窄による盗血症候群での失神に遭遇する可能性もあり、血圧左右差を見ておくこともよい。

疑問手

失神が一過性脳虚血発作（transient ischemic attack：TIA）と誤診（勘違い？）されることが少なくない。神経学的巣症状（運動麻痺や失語など）を伴う一過性意識障害ではTIAを疑うが、巣症状を伴わない者の頻度はきわめて稀で、TIAの診断基準から除外されているほどである。神経学的な異常がある、頭痛がある、てんかんが疑われる、頭部外傷を伴っているなどのときには頭部画像検査を施行してもよいが、失神患者にルーチンで頭部CT、MRIまで行うのは時間、医療費のロスとなる。

悪手

非心原性失神と判断しても予後不良な病態を見逃してはならない。起立性低血圧の中に消化管出血や敗血症が隠れている可能性もある。失神との鑑別を要する疾患を表2^{1, 3)}に挙げる。一般的な血液検査が失神の診断に寄与することは

表2 失神との鑑別を要する疾患

- てんかん
- 低血糖
- ショック
- 中毒
- 心因性反応
- くも膜下出血

（文献1, 3より作成）

稀だが、診断の契機となりうること、正常値を示すことが器質的疾患の除外に有用であり、ERでは検査施行が望ましい。

次の一手

日本循環器学会ガイドラインによる高リスクを示唆する因子は下記の通りである。

①高齢（65歳以上）、②心疾患（既往含む）、③心臓突然死の家族歴、④胸痛、呼吸困難、前駆症状なし、仰臥位発症、⑤バイタルサイン不良、⑥12誘導心電図異常、⑦血液検査異常（Ht、BNP、Dダイマー、トロポニン）、⑧重症感

緊急度 ★★☆☆ 因子が多いほどリスクが高いと判断し、入院や十分な経過観察、あるいは速やかな専門医へのコンサルトが必要である⁴⁾。

緊急度 ★☆☆☆ 若年で上記項目に該当しない場合は帰宅可能である。ER診療で患者のために大切なのは、原因の確定よりも予後予測である。

執筆者のエピソード

1カ月以内に、自家用車で2度の交通事故を起こしてしまったとのことで、高齢男性が受診した。ホルター心電図をつけて後日再診としたところ、7秒の洞停止が発見されたため、すぐにペースメーカー植え込みを行った。自動車修理は手痛い出費となるも、自他ともに大きな怪我・後遺症がなかったのが幸いで、肝を冷やした1例であった。

文献

- 1) Task Force for the Diagnosis and Management of Syncope: Eur Heart J. 2009;30(21):2631-71.
- 2) Alboni P, et al: J Am Coll Cardiol. 2001;37(7):1921-8.
- 3) J-J Blanc, et al: Europace. 2005;7(4):400-6.
- 4) 日本循環器学会, 他: 失神の診断・治療ガイドライン

急性虫垂炎

虫垂の閉塞により内腔の圧が上昇し、腸内細菌の増殖や血行障害による粘膜防御機構の破綻のために、腸内細菌などが壁内に侵入し感染を引き起こすことが原因である。閉塞は、小児や若年成人ではリンパ組織の過形成が原因となり、成人では糞石や異物、稀であるが腫瘍が原因となる。ウイルス感染などが原因で閉塞なしに急性虫垂炎を発症することもある。非外傷性の急性腹症の中でも頻度が高く、診断されれば外科的治療も考慮されることから、初期対応が重要である。

定石

「急性虫垂炎の経過、症状を把握し、問診、身体診察から疑う」、「McBurney点に圧痛がないからといって急性虫垂炎を完全には否定してはならない」。これら2つを定石として確実に押さえたい。

画像診断は進歩してきているが、診断の重要なポイントは病歴聴取と身体所見であることに変わりはない。典型的には、まず心窩部痛や臍周囲痛で始まり（内臓痛）、その後右下腹部に疼痛が移動して限局する（体性痛）。ほとんどの場合で、食欲不振、嘔気・嘔吐、下痢などの症状を伴う。発熱は37℃台のことが多いが、穿孔による腹膜炎や膿瘍形成など炎症の程度によっては39℃以上を示す場合もある。

急性虫垂炎では、詳細な身体診察を行えば、炎症を反映した圧痛所見がほとんどの患者で得られるはずである。診断上重要な所見として、右下腹部に限局した圧痛所見が第一に挙げられ

る。圧痛点としてMcBurney点（臍と上前腸骨棘を結んだ線の外側1/3の点）とLanz点（左右の上前腸骨棘を結んだ右側1/3の点）が有名である。一方、移動盲腸や後腹膜に虫垂が存在する場合には、必ずしもMcBurney点やLanz点に圧痛が出現するとは限らないことにも注意する。右上腹部や下腹部正中など、右下腹部以外の位置に限局した圧痛を認める場合も、急性虫垂炎の可能性を念頭に置く必要がある。診断に役立つ徴候が複数（Rosenstein徴候、Rovsing徴候、Psoas徴候など）あり、参考となるが、基本的には圧痛部位を正確に把握することが重要である。しかし、経過や症状、身体所見に個人差が大きいことが急性虫垂炎の特徴でもあり、消化器症状（腹痛・悪心・嘔吐など）を呈する患者では、必ず鑑別診断に入れながら診療を進める。

好手

急性虫垂炎診断における腹部超音波検査（ultrasound:US）と腹部CT検査の感度、特異度はいずれも高く、有用性が高い。USは非侵襲的で、簡単に施行可能な点で重要な検査であり、まずUSをベッドサイドで実施し、急性虫垂炎を含めて腹部の評価を行う。腹部CT検査は客観性が高く、USと異なり検者の技量に左右されないという利点があるが、被曝の問題もあるため、すべての患者に行う検査ではない。しかし、憩室炎や急性腸炎、産婦人科疾患など、急性虫垂炎以外の疾患の評価も可能であり、腹部急性疾患を考える場合には検査の必要性が大きく、実施をためらうべきではない。たかが虫垂炎と思うかもしれないが、急速に炎症が増悪し、穿孔をきたし腹膜炎を発症するなど、特に高齢者では致命的となりうる疾患であることは、認識しておく必要がある。急性虫垂炎の治療方針は定まったものではなく、

各施設で手術治療と保存的治療のどちらを標準としているかで異なる点が、コンサルテーションのタイミングを難しくしている一因である。しかし、急性虫垂炎の治療に関して責任を持つ外科医師にコンサルトすることは必須であり、侵襲的検査が繰り返される、または、治療開始が遅れるなどは避けなくてはならない。施設の方針によるが、急性虫垂炎が強く疑われる場合には、侵襲的検査に進む前にコンサルトしてよいと考える。また、急性虫垂炎に限ったことではないが、ERにおける腹部急性疾患に関して重要なのは、確定診断ではなく、緊急性と重症度の的確な判断である。その判断のもと、コンサルトする。

奇手

ありふれた病歴と身体所見を単にスコア化した指標であるが、スコアリングシステム(AI-varado scoreなど)を利用することで、ER診療において急性虫垂炎を鑑別に挙げ、標準化した評価を行うことが可能である。しかし、詳細な病歴聴取と身体診察が基本であり、スコアリングの結果に固執してはならない。

次の一手

緊急度 ★★☆☆ 急性虫垂炎は否定的だが、原因がはっきりしない場合など、急性虫垂炎の可能性について説明しておくことは重要である。一見単なる消化器症状のみの患者でも、急性虫垂炎の初期であったということがしばしばある。

執筆者のエピソード

「腹部診察での右下腹部の診察」、「腹部CT検査での腫大虫垂の有無の確認」、これらは急性虫垂炎が病歴や症状から否定的でも常に心がけていることである。特に身体診察、画像読影について、より正確な所見が得られるよう、ER

や外科研修で上級医に学んでほしい。

外科コンサルトについて、時間的余裕のある軽症の急性虫垂炎などは、タイミングを迷うことも多いだろう。これらについて決まった法則はない。実際には、自施設で、外科医を含めたスタッフと日頃からコミュニケーションが取れていれば大きな問題でなく、患者の立場で考えて行動すればよい。

—— 西田保則

消化管穿孔

腹部救急疾患において、消化管穿孔は高頻度に遭遇する疾患である。治療の遅れが致命的となり、あらゆる部位に生じる消化管穿孔を的確に診断し、速やかに手術を含めた治療に移行することが重要である。消化管穿孔の原因を表1に示す¹⁾。

上部消化管穿孔では保存的治療が奏効する可能性があり、全例で緊急手術を要するわけではない。一方、下部消化管穿孔では集学的治療の進歩に伴い救命率は向上しているものの、敗血症から多臓器不全をきたし、在院死亡率は11.1~23.0%とされ²⁾、治療の第一選択は手術となる。手術として上部では穿孔部閉鎖、大網充填、ドレナージを行い、施設によっては腹腔鏡下で手術を行うことが可能である。下部では救命を最優先とし、穿孔部を含んだ腸管切除、人工肛門造設、ドレナージを行う。術後は重症感染症、septic shockに対してエンドトキシン吸着療法(polymyxin B-immobilized fiber column direct hemoperfusion: PMX-DHP) および持続的血液濾過透析(continu-

尿路結石

尿路結石とは、上部尿路結石(腎結石, 尿管結石)と下部尿路結石(膀胱結石, 尿道結石)のことを指す。男女比は2.4:1と男性が多く、男性では40歳代、女性では50歳代が好発年齢である¹⁾。その中でも救急外来で特に問題となるのは尿管結石であり、本項では尿管結石について扱う。腎痛の概日パターンを調査した研究によると、その多くは深夜から夜明けの時間帯に発症することがわかっている²⁾。すなわち、「40歳代の男性が早朝4時に激しい右腰部痛を主訴に救急外来を受診した」といったエピソードが典型的である。尿管結石はcommon diseaseではあるが、大動脈疾患や腎梗塞も鑑別となるため、ここでは鑑別方法やアプローチの仕方を学んでいきたい。

定石

尿管結石による痛発作は、激しい腹痛(側腹部痛)と腰部痛が特徴的であり、悪心・嘔吐を伴うこともある¹⁾。そのような尿管結石を疑う患者で、まず行うべき検査は超音波検査である¹⁾。超音波検査は尿路の閉塞による水腎を診断するのに有用であり、無侵襲かつ簡便に行うことができる。超音波検査で水腎を認めた場合、確定診断のために単純CTを撮影することが推奨される¹⁾。尿管結石に対する単純CTの診断能は感度94~100%、特異度92~100%と高率であり、さらに尿路以外の腹部所見も得ることができる¹⁾。また、尿管結石を疑った時点で疼痛コントロールを開始することを忘れてはならない。尿管結

石に限った話ではないが、患者は診断のために救急外来に来ているのではなく、耐えがたい疼痛のために受診していることを忘れてはならない。尿管結石の疼痛には非ステロイド性抗炎症薬(non-steroidal anti-inflammatory drugs: NSAIDs)が第一選択である¹⁾。腎機能低下やアスピリン喘息の既往がないことを確認できれば、NSAIDs坐薬などを用いて迅速に疼痛緩和を行うべきである。

好手

尿管結石の鑑別疾患として、50歳以上の患者では腹部大動脈瘤(破裂・切迫破裂)を絶対に忘れてはならない。そのため、最初の超音波検査で腹部大動脈瘤の検索も行い、必要に応じて造影CTを追加するべきである。また、腎梗塞や脾梗塞、大動脈解離も重大な鑑別疾患であるが、診断には造影CTを要する。特に尿管結石としては非典型的な高齢者の腰部痛や血管リスクを複数保有する患者、心房細動が既往にあるような患者では、超音波検査や単純CTで原因が特定できなかった場合には注意が必要である。他に、若年者では異所性妊娠、卵巣腫瘍捻転、精巣捻転の除外が必要である。

奇手

長径10mm以下の尿管結石の約3分の2は4週以内に自然排石されるため、保存的な経過観察が可能である¹⁾。そのような保存的加療となるすべての尿管結石において、薬剤による結石排石促進療法(medical expulsive therapy: MET)が適応となる¹⁾。METとして最も多くのエビデンスがあるのが α_1 遮断薬であるタムスロシン(ハルナール[®], 1日1回0.4mg)であり、自然排石率が増加することが報告されている^{1,3)}(保険適用外)。保存的加療となる尿管結石では、結石が通過す

るまで鎮痛薬と水分補給での管理が推奨されている³⁾。飲水量の具体的な指標はないが、ガイドラインでは尿管結石の再発予防における飲水指導として、食事以外に1日2,000mL以上の飲水を推奨している¹⁾。そのため、排石の促進を目的として、それに準じた水分摂取を患者に提案してもよいであろう。

悪手

- **KUB (Kidney, Ureter, Bladder) や尿検査だけで診断する**：KUBの診断能は感度44～77%、特異度80～87%と低く、尿管結石の診断ではなく経過観察に有用な検査である¹⁾。また、尿管結石の多くに血尿を伴うが、血尿がないことは尿管結石の除外にはならない³⁾。同様に、血尿があることが血管疾患など他の鑑別疾患の否定にはならないことに注意が必要である。
- **感染を伴う尿管結石を軽視する**：尿管結石の最も注意すべき合併症は尿路感染症である。尿管結石に伴う急性腎盂腎炎は抗菌薬治療のみでは改善は見込まず、容易に敗血症へと移行する。source controlとして尿管ステント留置などが必要であり、早急に泌尿器科へのコンサルトが必要である³⁾。そのため、尿管結石患者で発熱を伴っている場合はもちろんのこと、感染症のリスクが高い患者では尿検査で尿路感染症の有無について検索を行うべきである。

次の一手

緊急度 ★★★ 敗血症の合併、急性腎障害、無尿、または耐えがたい疼痛を伴う尿管結石では、緊急で泌尿器科へのコンサルトが必要である³⁾。
緊急度 ★★★★★ 10mm以上の尿管結石は積極的な結石除去が推奨されるため¹⁾、泌尿器科へのコンサルトや体外衝撃波結石破砕術

(extracorporeal shock wave lithotripsy: ESWL) が可能な施設への紹介を行うべきである。また、10mm以下の尿管結石で保存的加療の対象であっても、1カ月以上自然排石されない尿管結石については腎機能障害や感染を回避するために積極的な結石除去治療が推奨される¹⁾。そのため、結石の大きさにかかわらず、尿管結石の確定診断後は泌尿器科でのフォローが推奨される。

文献

- 1) 日本泌尿器科学会, 他編:尿管結石症診療ガイドライン. 2013年版. 金原出版, 2013.
- 2) Manfredini R, et al:BMJ. 2002;324(7340):767.
- 3) Curhan MD, et al:diagnosis and acute management of suspected nephrolithiasis in adults. Stanley G, et al, ed:UpToDate. Waltham, MA:UpToDate Inc. [https://www.uptodate.com] (Accessed on February 05, 2021)

一之瀬 修

急性陰囊症

急性陰囊症は急性の陰囊痛、圧痛、腫脹をきたす疾患群である。鑑別診断としては精巣捻転、精巣垂捻転、急性精巣上体炎、精巣炎、陰部外傷、鼠径ヘルニアなどがある。このうち、精巣捻転は救急外来で必ず除外しなくてはならない。同疾患を見逃すと、精巣が温存できない可能性がある。本項では、急性陰囊症の中でも重要な精巣捻転と精巣上体炎を中心に述べる。

定石

急性陰囊症の診療では、最も緊急度の高い精巣

多発外傷

多発外傷・鈍的外傷

日本では鋭的外傷は比較的少なく、多くは交通外傷や転落、墜落による鈍的外傷である。近年、自動車の安全に関する性能が高まってきたため、交通事故による重症外傷は減っている。しかしながら、それらはゼロになることはなく、プライマリケアを行う初期研修医も、少なくとも初期診療については習熟しておくべきだろう。

定石

primary survey, secondary surveyを確実に行うことが必須である。

外傷診療において最優先されることは、常に primary survey と言われる生理学的異常に関しての評価と介入である。生理学的異常とは、救急診療の基本であるABCDE [Airway, Breathing, Circulation, Dysfunction of CNS (Central Nervous System), Exposure and Environmental control] である。詳細は「**鋭的外傷**」の項と、成書¹⁾にゆずる。primary surveyを行い、生理学的異常を安定化させたあとは、解剖学的異常に関しての評価と介入であるsecondary surveyを行う。一般的な問診のあと、頭部から足先まで、前面から背面、穴という穴をすべて診察する。その後、必要な検査を行う。ここで外傷(特に高エネルギー外傷)の場合は、trauma pan-scanと呼ばれる全身のCT撮影(正確には頭部単純CT、頸椎、胸部、腹部、骨盤部造影CT)を行うことが見逃しを減らすと報告されており¹⁾、実臨床でも行われることが多い。上記のように、常に同じように系統的に診療を

行う。そうすることにより、外傷診療に習熟していない医師でも、見逃しを防ぎ、冷静に診療を行うことができる。

好手

外傷による死亡の原因のひとつに出血が挙げられる。防ぎうる外傷死という意味では、出血への対処が初期診療における重要なポイントのひとつと言える。

歴史的に出血に対しては赤血球濃厚液(RBC)が優先されていたが、これでは凝固障害の是正がされないため不十分であることが近年明らかになってきた¹⁾。機序は成書にゆずるが、前述の通り、多発外傷、特に鈍的な外傷は凝固障害を起こしうる。その凝固障害に早期に介入しなければ、いくら赤血球液(RBC)を投与しても止血がされず患者の予後は改善されない。

具体的には新鮮凍結血漿(FFP)、濃厚血小板(PC)を同時に輸血する(hemostatic resuscitation)。どのような割合での投与がベストであるかは現時点では不明瞭だが、近年の1つのコンセンサスとして投与単位がRBC:FFP:PC=1:1:1の量になるように輸血することが言われている¹⁾。実は海外と日本で用いられている血液製剤の単位当たりの血液量は異なっており、海外での1:1:1は日本では1:1:1.5程度となる。しかしながら、1パックに含まれる血液量にはばらつきがあること、「全血と同様の組成の血液を早期に投与すべき」という概念が重要であることから、日本の血液製剤でも1:1:1の比率をめざした治療が推奨される²⁾。

では、いつ、どの時点で、どの程度輸血をすべきか? その問いに明確に答えるためのエビデンスはない。JATECでは細胞外液を1,000~2,000mL輸液して循環動態が安定しなければ輸血を開始せよ¹⁾、と言われている。この背景

として、細胞外液などの輸液を過剰に行うと血液が稀釈され、凝固障害を進行させるという現象(稀釈性凝固障害)があり、できるだけ輸液量を減らし、早期に輸血を行うことが原則である。どの程度輸血するかについては、バイタルサイン、繰り返しの血液検査結果、外傷に対しての根本的な治療(手術や血管内治療など)までにかかる時間などを参考にして考えることとなるが、これは経験豊富な医師と行うべきである。また、輸血に用いる血液製剤の血液型については、本来は患者から採血した血液の血液型と血液製剤の血液型を適合させ、さらに交差試験で適合したものをを用いることが望ましい。しかし、これらに費やす時間的余裕がない場合は、交差試験を省略、あるいは血液型の適合を省略したもの(RBC:O型Rh+, FFP:AB型Rh+, PC:AB型Rh+)を用いる。抗原が含まれていないという意味ではRh-の血液製剤が望ましいが、日本人の多くはRh+であり、Rh-の血液製剤をそろえることが困難であること、輸血を受ける患者も多くはRh+であることから、緊急時の輸血製剤はRh+でよい。それぞれの血液製剤の準備にどの程度時間がかかるかは施設によるだろうが、当院での所要時間は以下の通りである。

- 血液型と交差試験適合: 1時間以上
- 血液型のみ適合: 30~60分
- ともに適合手順省略: 30分未満

奇手

凝固障害への介入のひとつとして、近年トランネキサミン酸(トランサミン[®])の投与が死亡率を下げるとして、推奨されている。安価な薬であり、点滴として投与するだけなので簡便である。重症外傷に対してトランサミン[®]1gを5分間で静注、その後8時間かけて1g持続静注が成人に対しての Protokol であり、受傷3時間以内

に投与すると出血による死亡を減少させると言われている³⁾。

悪手

「primary surveyを行わずに目立った創傷の治療を優先する」「secondary surveyで患者が訴える疼痛部位のみ診察をする」「循環動態が安定しないのに輸血をしないで細胞外液の輸液を続ける」。これらはすべて悪手かつ、よく見かける光景である。基本に忠実な診療を常に心がけよう。

次の一手

緊急度 ★★★ 適切な輸血をしても、大量出血のため循環動態が安定しないことがある。損傷部位の緊急手術を救急外来で行う場合もあるが、それができる施設は外傷外科医が常駐している一握りのみであろう。そのような重症外傷に対し、非外傷外科医による介入として、resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta (REBOA) が注目されている¹⁾。大腿動脈からカテーテルを留置して下行大動脈でバルーンを膨らませることで、それより下位の動脈性出血を一時的に抑制することができる。残念ながら、現時点では確固たる生命予後改善のエビデンスはないが、外科的手技に不慣れた医師でも行える処置であり、今後さらに普及していくと思われる。

損傷によっては追加で手術、血管内治療などの治療が必要となる。施設によっては行えない場合もあるので、その場合は適切な施設への搬送を行う。

文献

- 1) 日本外傷学会, 他: 外傷初期診療ガイドライン. 改訂第5版. へるす出版, 2016, p1-24, p51, p55-7.
- 2) 宮田茂樹, 他: 日輸血細胞治療会誌. 2019;65(1):