

救急医療における 薬剤師の専門性と役割

畝井 浩子[†] 木平 健治

第66回国立病院総合医学会
(平成24年11月17日 於神戸)

IRYO Vol. 68 No. 4 (194-198) 2014

要旨

救急医療の場は、緊急度および重症度が高く、常にリスクの高い状態にある中で救命を目指す高信頼性組織であり、エラーが生命予後にただちに影響を及ぼす場合もある。とくに薬品管理や薬剤投与に関する注意点は多く、薬剤師の専門性は救急医療の質的向上に不可欠となる。

救急医療における最も重要な薬剤師の役割は、迅速な情報提供にある。初期診療においては、薬剤師は救急隊や患者所持品などの情報源から、薬歴などの情報収集・評価を迅速に行い、得られた情報が患者の病態や検査値などに関連、整合性があるか検証を行うことが重要となる。2008年に広島大学病院の高度救命救急センターに入室した高齢者の入室理由を調査したところ約5%に薬剤が関連しており、薬剤師の情報提供により治療方針が決定された例もあった。治療において、患者の病態は、腎・肝機能障害、血液浄化法の有無などに加えて侵襲にともなう病態生理の変化を考慮した治療薬の投与設計および効果・副作用モニタリングが必要だが、救急医療における薬物動態や薬剤投与の特性を理解した上で薬物療法の管理を行うことが必要となる。また、意識障害をともなう患者への対応や移植医療、終末期医療などにおいて、薬剤の使用は重要な位置づけとなる。「臓器の移植に関する法律」や「救急医療における終末期医療に関する提言（ガイドライン）」などの関連した法律やガイドラインに関する知識が必要となる。救急医療における薬剤師の役割は多岐にわたるが、救急医療における薬剤師業務の有用性や侵襲時の薬物動態などデータはいまだに乏しい。今後、業務の標準化を図るとともに、多施設共同研究により急性期における薬物療法に関するデータを構築し、薬学的なエビデンスを確立していくことが望まれる。

キーワード 救命救急センター、救急、薬剤師、医薬品、薬物療法

はじめに

救急医療の場は、多職種が救命を目指し短時間に

多くの医療資源が投入され、常にリスクが高い状態にある。とくに薬物に関するリスクは高く、救急・集中治療の場における薬剤師の専門性は非常に重要

広島大学病院 薬剤部 [†]薬剤師

(平成25年3月22日受付、平成26年3月14日受理)

The Role of Pharmacists in a Team Approach of Emergency Department

Hiroko Unei and Kenji Kihira, Hiroshima University Hospital

(Received March 22, 2013, Accepted March 14, 2014)

Key Words: critical care, emergency, pharmacist, pharmacotherapy, pharmaceutical services

である。広島大学病院（当院）は、平成10年より集中治療室（Intensive Care Unit：ICU）へ薬剤師を1名配置し、現在、救急・集中治療医療チームの一員として業務を行っている。今回、救急医療における薬剤師の役割について、当院の紹介を行いつつ述べる。

救急医療の特性

救急医療の特性として、以下のものが挙げられる。
①緊急度・重症度が高く、経過や予後を予測しにくい。
②老若男女、多種多様な疾患の患者を24時間受け入れる。
③治療のため、多くの医療機器を使用するとともに侵襲を余儀なくされることが多い。
④誤った投与が生命の危機を招くハイリスク薬を多用する。

このような厳しい条件下で、迅速かつ安全に高度な医療を提供しなければならない。近年、安全管理の領域で注目を集めている「高信頼性組織」とは、失敗が許されないという過酷な条件下で常に業務を行いながらも事故件数を標準以下に抑えて高いパフォーマンスを上げている組織のことを示し、救命センターもそのひとつに挙げられ、①失敗を重視する、②物事を単純化しない、③オペレーションに対して敏感になる、④復旧能力を高める、⑤専門知識を尊重する、という5つの基底要因が示されている¹⁾。救急医療では、薬物投与が生命に直結する。薬剤師は、救急医療チームの一員として救急医療に関する共通認識をもち、高信頼性組織の基底要因を満たすべく現場に即した対応を実践することが求められる。

薬品管理

緊急度が高く、麻薬および向精神薬や筋弛緩薬などの規制薬品やハイリスク薬を多用する救急医療では、薬品管理はきわめて重要であり、迅速かつ適切な薬品供給に向けた体制を、組織的に整備することが重要となる。

当院では、高度救命救急センターおよびICUの中心にサテライト薬局を設置しており、薬剤師が薬品管理を行っている。24時間救急患者を受け入れ、頻回に処方変更があることから、処方箋による運用では効率的かつ適切な管理は困難であると考え、使用薬剤を定数配置薬管理とした。薬剤部より、毎日使用された薬剤の情報が、物流システムによって薬

剤部および医事課へ送られ、使用された薬剤分が薬剤部からサテライト薬局へ供給される。向精神薬および筋弛緩薬は、盗難防止を目的として、パスワードの認証で解錠し、自動的に「いつ、誰が、何を、どれだけ」取り出したか利用履歴を記録する薬品保管庫にて管理を行っている。また、サテライト薬局内へは監視カメラを設置し、映像データを1カ月間保管している。

救急患者の特性と薬物投与

救急医療における薬剤師の最も重要な役割は、迅速な情報提供にあるとよい。薬剤師は、救急医療の特性を踏まえ、薬学的専門知識を活用して多角的な視点から細やかな薬学的管理を行うことが必要となる。

1. 救急患者の病態と薬物投与

救急患者の病態における薬物投与時の大きな注意点として以下の点が挙げられる。

①侵襲による生体反応

- ・水分摂取不良や出血、発汗、下痢などによる体液喪失や、サイトカインなどの働きによる血管透過性亢進による体液分布の変動をきたす。
- ・カテコールアミンやコルチゾール、グルカゴンなどさまざまなホルモンを分泌亢進するなど神経・内分泌系の変動をきたす。
- ・エネルギー代謝の変動をきたす。

②体液調節機能が低下し、体液調節の許容範囲が狭い。

③病態変化が速く複雑である。

「侵襲による生体反応」は、薬学的管理にも大きく影響を及ぼす。体液変動は薬物動態に影響を及ぼし、これまでに敗血症時にβ-ラクタム系などの親水性の抗生剤投与量は、クリアランス増加、血管透過性亢進による分布の増加などを考慮した投与設計が必要となることが報告されている²⁾。通常の初期投与量では早期に有効血中濃度を確保するには不十分な場合も多く、血中濃度測定が可能な抗菌薬は、投与開始早期に血中濃度測定を実施して有効な血中濃度を確保し、侵襲の回復過程においては、血管透過性の正常化にともない血管外に漏出した水分が血管内に再度戻ってくる利尿期を考慮するなど、患者の病態に即した薬物治療モニタリングが必要となる。また、高血糖をはじめとした各種検査値、栄養管理、

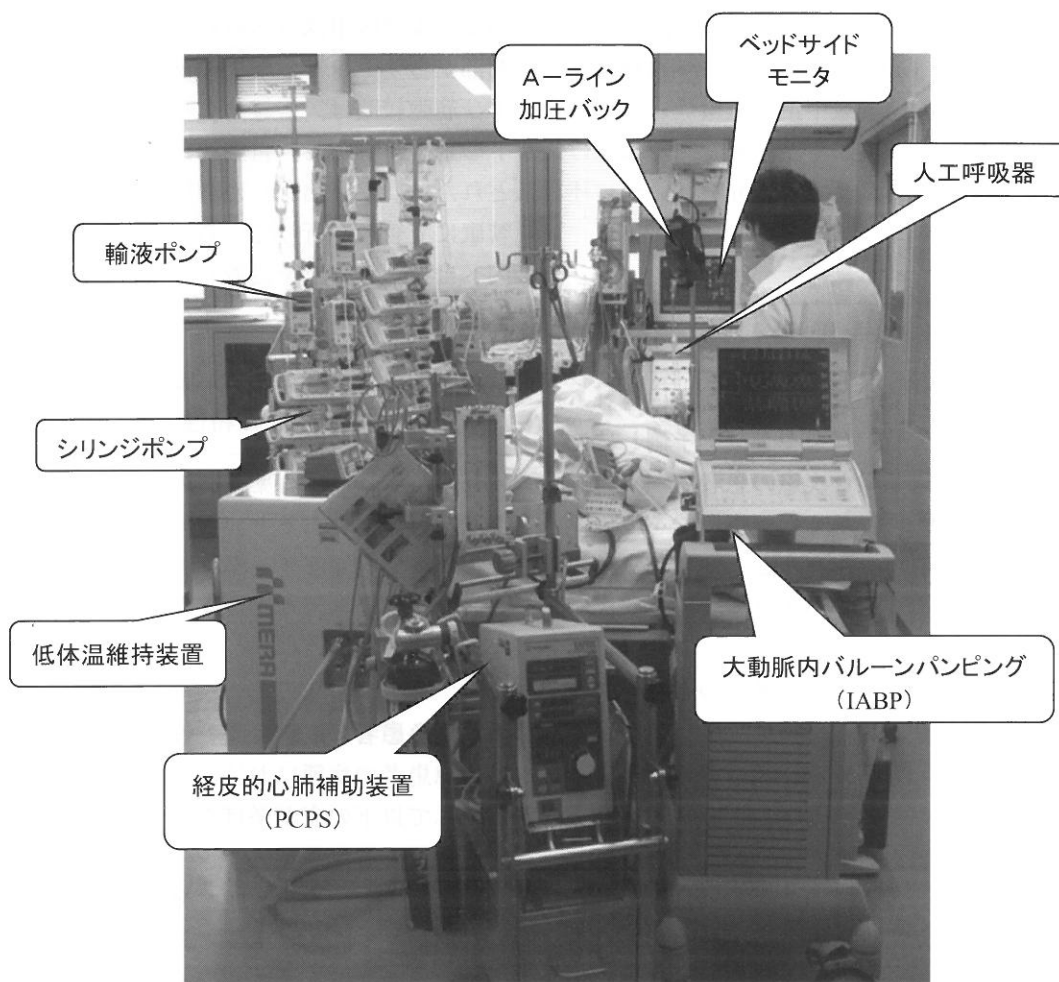


図 1

効果・副作用モニタリングなどにおいても注意深く観察する必要がある。

2. 医療機器・医療材料と薬物投与

医療技術の進歩とともに、医療機器および医療材料も高度化している。とくに救急医療では、多くの医療機器で患者をサポートしさまざまな医療材料を使用する。図1は、心肺停止で入室した患者に装着された医療機器および医療材料である。人工呼吸器および経皮的心肺補助装置、大動脈内バルーンポンピングを装着し、本症例では脳保護目的に脳低温療法も併用している。また、腎不全時には、持続的血液濾過透析が導入され、重症呼吸不全の場合には体外式膜型人工肺が導入される場合もある。これら生命維持装置の導入や離脱は、患者の経過と薬物療法の方針に密接に関係している。これまでに、血液透析などの血液浄化装置や、体外式膜型人工肺によって薬物動態が変化することも報告されている³⁾⁴⁾。生命維持装置の導入や離脱などを含めたさまざまな患

者情報を、薬物投与設計へ反映させることが必要となる。

また、救急領域では多種多様な薬剤が使用される。そのため、多くは複数の内腔を有するトリプルルーメンカテーテルなどが挿入される。循環作動薬や鎮痛・鎮静薬、インスリン、抗凝固薬などの微量かつ正確な投与速度で投与されるハイリスク薬を常用し、輸液も体液管理を目的として、血圧や尿量との水分バランスを評価しつつ投与量を増減する。そのため、薬物の多くはシリンジポンプや輸液ポンプを用いて投与される。薬物投与に際し、用法用量に加え、カテーテルの挿入部位、投与ルート、ポンプなど使用機器や医療材料の指示を明確にすることが必要となる。

3. 薬物投与とリスクマネジメント

薬物投与における事故を防ぐためには、投薬時の5つのR (Right), ①正しい薬物 (Right Drug), ②正しい量 (Right Dose), ③正しい方法 (Right

Route), ④正しい時間 (Right Time), ⑤正しい患者 (Right Patient) が必要といわれている。しかし, 救急医療では, 5つのRに従って薬物投与を行っている。また, 血圧低下などの不具合をきたす場合がある。また, 限られたルートから多様な薬剤を投与し, 配合変化情報が成書にはない薬剤や高濃度希釈薬剤を同じルートから投与することを余儀なくされ, 各薬剤の安定性やpHなどの物性から判断する場合がある。薬物投与における医療安全で最も重要なことは, 投与後の観察である。薬剤師は, 予測される副作用や配合変化などくに注意して経過観察を要する点とその対応について医師や看護師へ情報提供を行い, いわゆる復旧能力を高めることが大事である。

残念ながら, 現状では薬剤師を24時間現場に配置できるわけではない。現場のスタッフたちの経験や業務に対する感性も個々によって異なる。薬剤師は, スタッフの薬物投与に関する認識と感性を高める環境を整えることも必要である。当院では, 頻用する薬剤の相互作用表や配合変化を防止するために薬物投与前後に生理食塩水や5%ブドウ糖液をフラッシュする必要のある薬剤などについて, pHや安定性など理由を明記した表を作成しベッドサイドモニターの横へ掲示している。看護師が, 薬物投与に対する認識が高まりリスクを考えるようになったとのことである。

高齢化社会とトキシドローム

平成22年度高齢者の救急搬送人員は全搬送人員の52.0%を占めていた⁵⁾。高齢者救急患者の特徴のひとつに, 多くが循環器疾患や糖尿病, 脂質異常症, 動脈硬化症など複数の基礎疾患を有し多剤を常用していることが挙げられる。したがって薬剤師は, 薬物の有害事象が救急搬送の原因となる可能性を常に念頭に置いて, 救急隊や患者所持品など限られた情報源から, 薬歴などの情報収集・評価を迅速に行うとともに, 情報がトキシドローム, 検査値などと整合性があるか検証を行うことが必要となる。トキシドロームとは患者の症状や兆候から原因物質を分類し, 原因を推定して治療することである。アメリカ心臓協会のACLS (Advanced Cardiovascular Life Support) リソーステキストでは「救急心血管治療における中毒学」として, 薬物を新たな脅威として考慮しトキシドロームを同定することの重要性を述べている⁶⁾。2008年に, 当院の高度救命救急センタ

ーに入室した高齢者の入室理由を調査したところ約5%に薬物が関連しており, 心不全で入室した患者がシベンゾリン中毒であった例など薬剤師の情報提供により治療方針が決定された例もあった。

救急医療を取り巻く 社会的問題と薬剤師業務

現在, 医療は目覚ましい進歩を遂げ, 救急医療は移植医療や終末期医療と密接な関係にある。その一方で, 個々の価値観が多様化している。日本の国民医療費は増加の一途をたどり, 中でも, 救急医療は, さまざまな医療機器で管理された病床で薬剤や医療材料をふんだんに使用する。また, 救急医療に携わる医療スタッフの数や病床も限りがある。治療方針の決定に際してさまざまな場面にも遭遇する。われわれ薬剤師は, 常に専門職としての客観的な立場を踏まえ, 医療チームの一員として薬学的専門知識に基づいて医薬品適正使用に取り組むとともに, 医療倫理に関する感性を養い, 常に社会情勢にも耳を傾け関連する法律知識を身に付けることが大切である。

今後の課題

平成20年に初めて救急医療における薬剤師業務に診療報酬が認められて以降, 救急医療の場への薬剤師配置が急速に拡大した。一方で, 多くが休日や夜間は薬剤師が不在であるとともに救急医療における薬剤師業務が標準化されているとは言い難い面がある。また, 急性期や侵襲期における薬物動態や生命維持装置を装着した場合の薬物動態に関しては, いまだに不明な点が多い。今後, 薬剤師を24時間配置する体制を整備するとともに救急医療における薬剤師業務の標準化および質的向上を図り, その有用性について検討を行うこと, そして, 多施設共同研究によって急性期や侵襲期におけるデータを集積し, 救急医療における薬学的管理の構築を行うことが求められている。

〈本論文は第66回国立病院総合医学会シンポジウム「国立医療における薬剤師の役割－未来を見据えた取り組み－」において「救急医療における薬剤師の専門性と役割」として発表した内容に加筆したものである。〉

[文献]

- 1) Weick KE, Sutcliffe KM. Managing the Unexpected : Assuring High Performance in an Age of complexity. San Francisco : Jossey-Bass, 2001. (University of Michigan Business School management series).
- 2) Jason R, Lipman J. Pharmacokinetic issues for antibiotics in the critically ill patient. Crit Care Med 2009 ; 37 : 840-51.
- 3) Shekar K, Fraser JF, Smith MT et al. Pharmacokinetic changes in patients receiving extracorporeal membrane oxygenation. J Crit Care 2012 ; 27 : 741. e9-18.
- 4) Seyler L, Cotton F, Taccone FS et al. Recommended b-lactam regimens are inadequate in septic patients treated with continuous renal replacement therapy. Crit Care 2011 ; 15 : R137.
- 5) 総務省消防庁. 平成24年版 救急救助の現状.
- 6) American Heart Association. ACLS リソーステキスト日本語版. 東京 : バイオメディスインターナショナル ; 2009 ; p259-87.

今月の

用語

隣に伝えたい

新たな言葉と概念

[CDTM]

英 CDTM (collaborative drug therapy management)

和 共同薬物治療管理

〈解説〉

CDTM (Collaborative drug therapy management) は、日本語で「共同薬物治療管理」と訳され、米国臨床薬学会 (American College of Clinical Pharmacy : ACCP) では、「一人以上の医師と薬剤師の間の共同実務契約 (Collaborative practice agreement : CPA) であり、その契約のなかで、資格を付与された薬剤師は、プロトコールとして規定された内容に沿って働き、患者を評価し、薬物治療と関連する臨床検査を指示し、医薬品を投与し、投与計画を選択し、開始し、モニタリングし、継続し、修正するなどの専門的な責務を担うことが許される」と CDTM を定義している。1979年ワシントン州から始まり、現在、米国の大部分の州で実施されている。CDTM は、大まかに言ってしまうと、比較的軽症で標準的な薬物治療が実施できる患者群と重篤で複雑な症状をもち医師の裁量が必要な患者群を区別し、前者を薬剤師管理に、後者を医師管理にするものであり、医師が診断し、プロトコールに基づく薬剤師管理が適当であると判断された患者の薬物療法の投与開始や修正、中止、検査依頼などを薬剤師に委ね、薬剤師に補助的な処方権限を与えるものである。例として薬剤師が、インフルエンザワクチンなどの予防接種や、18歳以上の女性に対して、医師の処方によらずに、緊急避妊薬を投与可能とすることなどがあげられる。

(国立病院機構東京医療センター 薬剤科長 鈴木義彦) 本誌188 p に記載