

〈特集：救急医療の最前線〉

救急医療に携わる臨床検査技師

末廣 吉男

Clinical laboratory technicians more involved with emergency medical care

Yoshio Suehiro

Summary In recent years, thanks to the spread of the specialized clinical laboratory technologist system, clinical laboratory technicians specialized in each field are increasing. In May 2012, the Japanese Certification Board for Emergency Test Technologists was established, and a certification program for emergency test technicians has been started. Clinical examinations in the field of emergency medical care have become more important. The activities of certified emergency test technicians have thus expanded, and technicians are expected to play a key role. As members of the emergency medical team, certified emergency test technicians obtain patient information with their own eyes and ears and implement test-related operations in tertiary emergency rooms; This makes it possible to shorten the time from the request for a test until confirmation of the results by a physician (TTAT: Therapeutic turn around time). In addition, by implementing operational support, doctors and nurses are freed from test-related operations and able to concentrate on their primary role, thus contributing to even higher quality emergency medical service.

Key words: Certified emergency test technician, Emergency test, Team medical care, TTAT (Therapeutic turn around time)

I. はじめに

救急医療では、生命維持のための生理機能の維持・回復を最優先とし、全身状態の安定確保が行われ生命危機を回避したうえで受傷機転、病歴聴取、全身の身体検査と諸検査を行い、患者の呼吸状態や血行状態および代謝機能などを評価し、全身状態を把握する。臨床検査は、検査室と言う密室で行われどのような病態の患者

サンプルか知らないまま検査を実施していることがほとんどである。この為、異常値に対する対応が遅れ検査結果報告の遅延につながっている。2012年5月、日本救急検査技師認定機構が設立され救急検査認定技師制度がスタートした。救急医療の分野でもますます臨床検査の重要性が増し、救急検査認定技師の活動が期待されている。今回、当院が取り組んでいる救急検査認定技師の三次初療室での活動を交え紹介する。

愛知医科大学病院 中央臨床検査部
〒480-1195 愛知県長久手市岩作雁又1番地1

Department of Clinical Laboratory, Aichi Medical
University Hospital,
1-1 Yazakokarimata, Nagakute, Aichi 480-1195, Japan

Ⅱ. 臨床検査技師の認定資格

1. 臨床検査技師の認定資格

臨床検査技師は、臨床検査技師等に関する法律に定められた検体検査、生理学的検査及び末梢静脈からの採血を行うことができる。また平成27年4月より「厚生労働大臣が指定する研修」を受講することにより、咽頭からの直接綿棒で検体採取や味覚・嗅覚の検査が実施出来るようになった。また、様々な学会や臨床検査関連団体が認定する認定技師制度が普及し、各分野の臨床検査に精通した認定技師が育成されている。この度、ようやく救急医療の分野で救急検査認定技師が誕生し活躍が期待されている。

2. 救急関連の認定資格

救急医療分野での認定資格は、1983年 医師：救急認定医（日本救急医学会）、1997年 看護師：救急認定看護師（日本看護協会）、コメディカルの部門では、2010年 診療放射線技師：救急撮影認定技師（日本救急撮影認定機構）、2011年 薬剤師：救急認定薬剤師（日本臨床救急医学会）、2014年 臨床検査技師：救急検査認定技師（日本救急検査認定機構）が発足した。

3. 救急検査認定技師の受験要件

救急検査認定技師の申請には以下の要件を満たさなければならない。

臨床検査技師歴：臨床検査技師免許取得者であり、5年以上の臨床経験を有する者。

救急診療の経験：通算3年以上の救急診療業務に携わっている者。

学術・研修成果：申請からさかのぼって5年以内に、以下に定める認定単位を30単位以上取得している者。

- ① 救急検査技師指定講習会
- ② 関連団体および学会会員歴
- ③ 認定資格
- ④ 著書・論文
- ⑤ 学会発表
- ⑥ 学会参加
- ⑦ 学会・技師会活動
- ⑧ 教育

4. 緊急臨床検査技士と救急検査認定技師

緊急臨床検査技士は、緊急検査を実施するために必要な基本的知識、手技、検体の採取法、標本作製方法、保存法、精度管理の他、被験者、検査に対する態度、安全管理、廃棄処理法など日当直体制での緊急検査業務を対象としている。救急検査認定技師は、医療安全、災害時検査、薬物分析、救急概論を上記の知識や技術に加え、行動のとれる検査技師を目指している。

Ⅲ. 救急検査のあり方

近年、緊急検査は迅速検査、至急検査などさ

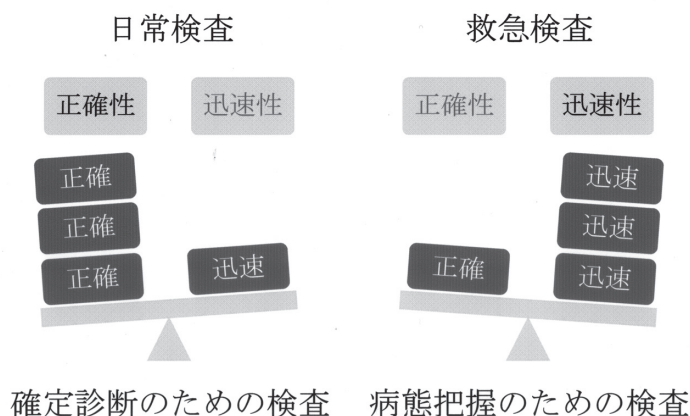


図1 日常検査と救急検査

まざまな名称が使われ、診療の都合や施設の効率化など多様化してきている。そこで前述の緊急検査と区別するため、救急医療に特化した緊急検査を「救急検査」と称す。救急検査は、一般の臨床検査に求められる条件に加え、迅速性、簡便性、随時測定、反復性が必要である³⁾。

1. 救急検査の目的

臨床検査は、診断・治療方針の選択・病態把握・治療効果判定・予後判定の補助手段である。救急検査は、急性疾患や病態急変時に今現在の病態の把握や処置、治療法選択の目的で行われる検査である。したがって、救急検査は、正確性より迅速性、確定診断より病態把握を重視する点が一般的な臨床検査と異なり、通常診療における臨床検査との相違点を示す(図1)。

2. 診療の流れの中に救急検査を組み入れる

高速道路のインターチェンジの様に、本線を走る車(治療の流れ)に対して、支線から合流しようとする車(救急検査)は、本線を走る車の位置や速度を絶えず確認し、お互いに加速・減速しながら合流する。治療と検査においては両者がお互いの位置関係を知ることが重要でありスムーズに組み込まれてこそチーム医療や臨床支援という目標が達成できる³⁾。

3. 検査目的の明確化

救急検査は、現時点における病態を把握し、適切な治療に導くために必要な情報を得ることが目的であり、必ずしも確定診断のための検査を行う必要はない。

4. 迅速な検査結果の評価

一般の臨床検査では、結果に著しい異常値やパニック値が出ると、まず検査のエラーを考え、原因を回避し再検査をすることが常識である。しかし救急検査では、まず結果報告を優先し、臨床症状の確認を行い臨床医とのディスカッションが重要である。

5. 患者情報

以下の患者情報は、検査の優先順位、項目選択、追加検査、結果の評価(パニック値の対応)として活用できる。

- ・基本情報：年齢、性別

- ・現病歴(受傷機転)：外因性・内因性、何時から、どのように始まり、どのような経過を辿ったか。

- ・主訴(症候)：胸痛、腹痛、頭痛、呼吸苦、倦怠感・・・

- ・Vital Signs：血圧、脈拍数、呼吸数、体温、意識レベル、SpO₂・・・

- ・病歴(AMPLE)：糖尿病などの基礎疾患、手術歴・・・

- ・現場で得られた情報：現場での出血量、中毒症例での薬の空袋・・・

- ・初療室における諸検査：超音波、心電図、血液ガス分析・・・

実際のルーチン検査がそうであるように上記患者情報がなくても検査は行うことができる。しかし、患者情報を上手く利用すれば、患者の治療にとって最大の情報が短時間に得られる救急検査を実現できる。

6. 救急検査の条件

迅速性：検査情報が治療に速やかに反映される迅速性を備えた検査。重症度や緊急度の高い症例では、定量値より“高い”か“低い”、あるいは“+”か“-”などの定性的な情報が処置や治療に効果的な事も多い。

簡便性：救急検査は、迅速性の要求に加え、夜間休日など人的制約を受けるため、簡便性を考慮した検査体制の構築。

随時性：24時間を通し測定できる体制、施設の実情に合わせたシステムの構築。

反復性：救急患者の病態は継時的に変動する場合が多く、変動幅も大きいため繰り返し行われることが多い³⁾。

7. 救急検査の優先順位

優先度Ⅰは、酸素能・換気能・酸塩基平衡状態などの生命危機の程度を反映する血液ガス分析や生命維持に必要な輸血を実施するための血液検査であり、もっとも迅速性が要求される救急検査である。

優先度Ⅱは、治療方針の決定や治療を安全に行うために指標となる項目である。

優先度Ⅲは、パニック値の対応である。患者情報から予測していなかった検査項目がパニック値を示す場合も少なからずあり、その場合は

検体凝固やフィブリン析出、溶血などの検体異常がないかを確認する（表1）。

IV. Turn around time と Therapeutic turn around time

検査部門では、turn around time⁴⁾（以下TATと略す）の短縮に努め、迅速な結果報告を目指してきた。このTATは、「検体の到着から検査結果の報告までの時間」であり、検査室内における時間経過である。しかし、TATの測定前フェーズ（検査の依頼または検体の採取から検査室への検体提出までの時間）および測定後フェーズ（結果報告から医師が結果を確認するまでの時間）については全く考慮されていなかった。救急領域では、TATに測定前フェーズおよび測定後フェーズを加えたTherapeutic turn around time⁵⁾（以下TTATと略す）（図2）の短縮がとても重要である。TTATの遅延の要因として測定前フェーズでは、検体と検査依頼書の不揃いや不一致、検体は採血したが治療や画像検査への患者

搬送に追われ検体が放置され検査室に届いていないケース。測定後フェーズでは、検査結果は報告されているが医師が治療に追われオーダーリングシステムまたは電子カルテを参照できていない、電子化の盲点があげられる。これらの問題は、医師や看護師が持ち場を離れ、検査にかかわる作業ができていないことに由来する原因である。問題点の解決には、検査技師が救急医療チームの一員として活動するシステムを構築し、三次初療室などの診療現場で検査関連業務を行うことでTTATの短縮が可能となる。また、医師や看護師の業務支援につながり本来の業務に専念でき、より質の高い救急医療が達成できる⁶⁾。

V. 当院の臨床検査技師による 三次初療室での活動

当院は、日勤帯のみ（8:30～17:15）を午前（8:30～13:00）、午後（13:00～17:15）それぞれ各1名の技師が三次初療室出向業務を実施して

表1 検査の優先度の目安

優先順位	検査の意義	検査項目
優先度Ⅰ	生命危機にかかわる検査	血液ガス、血液型
優先度Ⅱ	治療方針にかかわる検査	電解質、心筋マーカー 血糖、CBC、PT、DDなど
	治療の安全性確認	腎機能検査
優先度Ⅲ	パニック値の出現	検体異常の有無を確認後報告

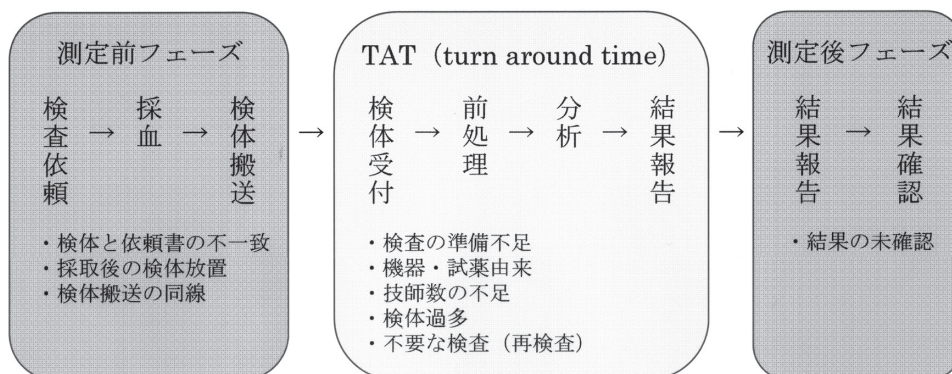


図2 TTAT (Therapeutic turn around time)

いる。ここでは、当院検査技師の活動について紹介する⁷⁾。

1. 患者搬入コール

ホットラインにより救急要請があり、患者の受け入れが決まると高度救命救急センター事務より「〇〇分後に救急車が到着します。」と救急担当技師のPHSに連絡が入る。連絡を受けた救急担当技師は、三次初療室へ外向き患者受け入れシートおよび医師、看護師から患者情報を入力する。この情報により想定される検査のための採血管等を準備し患者の到着を待つ。

2. 救急車到着

救急車が到着すると、各スタッフは救急車へ外向き医師はprimary surveyを実施しながら患者を三次初療室へ搬入する。このとき事前に入手した患者情報と救急隊からの情報、自分の目と

耳で確認した情報を照らし合わせ、初療時検査の修正などを判断する。また、その他の業務としては、ストレッチャーの移動、衣服や装着物の脱却、画像検査への患者運搬などを実施している。

3. 静脈路確保と採血

三次初療室では、点滴のための静脈路確保と同時に採血が実施される。当院の場合、研修医による静脈路確保と採血が実施される。採血はシリンジを使用し15~20 ml採血されるが、このときシリンジの吸引が一定にされているか、採血に要する時間などを注意深く観察し、場合によっては規定量に満たない場合でも採血シリンジを受け取り（検体の凝固を防ぐため）、各種採血管に分注する。採血管への分注は、検査の種類・項目数を考慮し、最大限多くの検査が実施出来る様に行う。この際、血液が採血管の規

表2 採血量に応じた真空採血管分注

検査項目	採血管	規定量	技師分注
CBC	紫 EDTA	2 ml	1 ml
生化学・感染症	茶 分離剤入り	9 ml	3 ml
凝固線溶	黒 クエン酸Na	2 ml	2 ml
血中薬物	赤 プレイン	7 ml	1 ml
NH ₃	紫 EDTA	2 ml	1 ml
BNP	紫 EDTA	2 ml	1 ml
血液型	紫 EDTA	5 ml	1 ml
	合計採血量	29 ml	10 ml

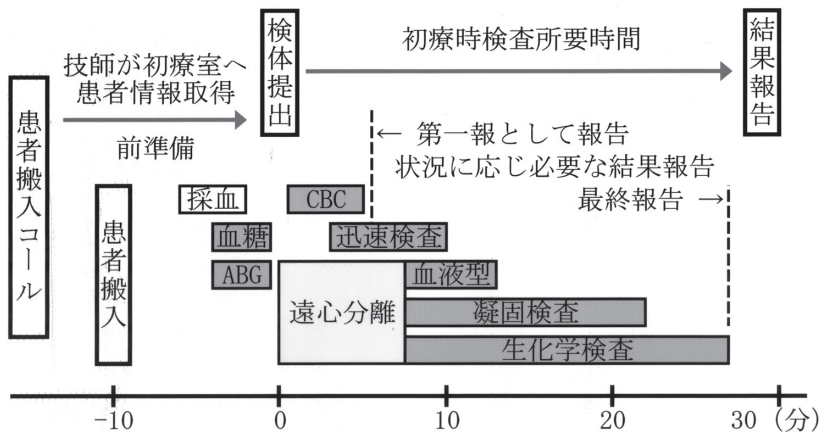


図3 救急検査の時間経過

定量に満たない場合は、必ず圧抜きを行い検体の溶血を防ぐことも重要である。これは、われわれ検査技師が担当することによる最大のメリットである（表2）。

4. 検査の実施から報告

三次初療室で実施できる検査は、心電図・エコー検査・血液ガス測定・POCT機器による血糖測定である。検体検査の分析は、気送管を使用し検体検査室へ搬送。この時、分析担当者へ患者情報を伝えることにより異常値・パニック値の対応が迅速に行えるようになる。三次初療室の技師は、電子カルテの検査結果の確認、検体検査室からの異常値の連絡をリアルタイムに受け、医師に結果を報告することでTTATの短縮を図っている（図3）。

Ⅵ. 終わりに

救急医療の特性と救急検査について、当院の運用を交え紹介した。救急医療ではすべての医行為について、“速さ”が質の向上に繋がり、われわれ検査技師が何を考え、どのように行動すれば良いか、少しでも参考になれば幸いである。今後、多くの救急検査認定技師が救急医療

の現場でチームの一員として力を発揮してくれる事を期待するところである。

文献

- 1) 日本救急検査技師認定機構テキスト編集委員会: 救急検査指針 救急検査認定技師テキスト. 日本救急検査認定機構・日本臨床救急医学会, へるす出版, 東京, 2013.
- 2) 福田篤久, 石田浩美, 久保田芽里 他: 救命救急センターにおける臨床検査 —迅速報告を目指した裏技—, *Medical Technology*, 30: 417-421, 2002.
- 3) JJCLA編集委員会: 緊急検査実践マニュアル: 検体検査編, 日本臨床検査自動化学会会誌, 32: 11-19, 2007.
- 4) 柴田綾子: リアルタイム検査のポリシーとマネージメント. 日本臨床検査自動化学会会誌, 32: 190-193, 2007.
- 5) 森谷裕司, 山口京子, 末廣吉男 他: TTAT短縮を目標とした高度救命救急センターにおける臨床検査技師の活動. *医学検査*, 56: 706, 2007.
- 6) 末廣吉男, 森谷裕司, 山口京子 他: 救急医療における臨床検査技師の専門性, 日本臨床救急医学会雑誌, 13(3): 375-379, 2010.
- 7) 森谷裕司, 末廣吉男, 岸 孝彦 他: 高度救命救急センターにおける臨床検査技師としての業務支援, *Kameraden*, 48: 31-35, 2009.