

〈特集：そこが知りたい！新人教育と日当直業務内容〉

臨床検査部24時間体制の現状と新入職員に対する教育

武居 宣尚、荒木 秀夫、中山 智祥

The present state of the 24-hour system at the department of clinical laboratory and training for newcomer staff

Norihisa Takei, Hideo Araki and Tomohiro Nakayama

Summary It is required that a clinical laboratory provides rapid and reliable test results to clinicians. Here, we introduce new equipment to promote efficiency in routine work and experience required to develop a 24-hour system. The levels of proficiency for training newcomer staff were confirmed using a checklist of educational contents based on an educational program. A re-training program was provided for newcomers to understand their role. The standard operating procedures of the work have been established for the entire staff to learn the skills and knowledge required to handle problems.

Key words: 24-Hour system, Standard operating procedure, Education and training

I. はじめに

医療における臨床検査の役割は、信頼性の高い検査結果を迅速に臨床医に提供することである。当院は2009年11月の臨床検査情報システムの更新に伴い、結果報告の迅速化と機器ダウン時のバックアップ体制に配慮して、生化学・免疫関連分析機器の更新と配置変更を行った。これにより、主要項目は休日も含めて24時間体制で検査を行うことで、夜間・休日も日常業務と同一の機器により短時間で多項目の検査結果を臨床側に提供することが可能となった。この24時間運用部署は、他部門の臨床検査技師も担当する必要があることから、その部署の分析機器の操作やデータ評価に関する研修が必要である。さらに新入職員が短時間で日常業務に対し

では適切な教育・訓練をすることが重要である。

このような状況を踏まえて、24時間体制の現状と新入職員に対する教育について報告する。

II. 現状

1. 施設規模

日本大学医学部附属板橋病院は高度で先進的な医療を提供する特定機能病院として診療科36科、病床数1,037、外来患者数約2,200人／日、臨床検査技師89人である。

2. 24時間体制部署の人員構成

時間外業務の勤務体制は日直業務：9：00～17：00、夜勤業務：17：00～9：00であり、夜勤回数は1人月平均2回の頻度となっている。夜

日本大学医学部附属板橋病院臨床検査部
〒173-8610 東京都板橋区大谷口上町30-1

Department of Clinical Laboratory, Itabashi Hospital,
Nihon University School of Medicine
30-1, Oyaguchi Kamichou, Itabashi-ku, Tokyo 173-
8610, Japan

勤4人（検体検査2人、輸血検査1人、生理機能1人）、日直6人（検体検査2人、輸血1人、細菌2人、病理1人）で業務に対応している。

3. 24時間体制部署の機器構成

主要な機器構成として生化学・免疫検査は、LABOSPECT008type2（日立ハイテクノロジー）2台、Dimension Xpand Plus（シーメンス）2台、血液・凝固検査は、XN-9000シリーズ（シスメックス）3台、STACIA（LSIメディエンス）2台である。

4. 業務内容

夜勤業務は検体到着後10～30分で検査結果を報告できる体制となっているが、病態が急変した患者の検査が中心となることから、異常値の出現頻度が高く、パニック値¹⁾に遭遇することも少なくない。主要項目は24時間を通して同一測定装置にて測定しているため、早朝6時頃から病棟より提出される入院患者検体は夜勤技師が対応し、午前8時から隣接した外来採血室で採血した検体についても診察前検査として1時間以内に結果報告を行っている（図1）。

Ⅲ. 人材教育

1. 新人教育

新人教育については、時間外業務に必要な検査技術と知識を習得する教育プログラム（表1）に基づき約2か月間、血液・凝固、生化学検査室の業務に従事する。さらに、機器の操作マニュアル標準操作手順書をテキストとして、測定機器の操作法や測定方法の理解度を高める。教

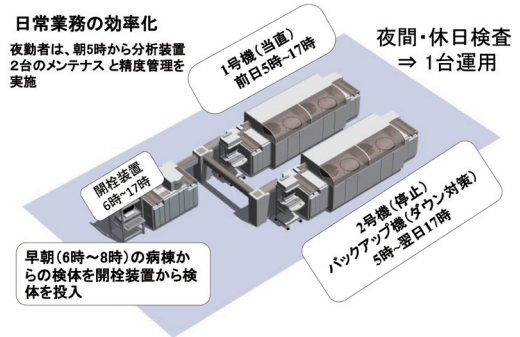


図1 LABOSPECT 008運用の概要

育プログラム終了後には自身でのセルフチェックと指導者チェックの表（表2, 3）に沿って到達度と課題の確認が行われる。習熟度評価の主な事項としては、技術として、機器のメンテナンスができる、機器の精度管理ができる、機器のトラブル対応ができる、に主眼が置かれた内容となっている。測定値解釈の知識としては、検査項目の臨床的意義が理解できる、測定データの判断・確認ができる、医師・看護師などに検査の説明ができる、などとなっている。

2. 関係スタッフの再教育

異常値に遭遇したときや前回値チェックシステムで警告が発せられたときなどの対応についても一定のルールに基づいて個人差のない判断が求められる。それによって不必要に再測定が繰り返されたり検査過誤が見逃されたりすることが解消される。しかし、これは日常業務と異なる業務を担当する臨床検査技師にとっては、非常に難しいことである。臨床検査部の研修会では、前回値チェックの判断の仕方や重要

表1 新人の日直業務トレーニング表

| 担当部署 | 項目 |
|------|---------------------------|
| 一般検査 | 尿沈査の読み方(白血球と細菌)* 小児科のみ |
| 微生物 | 微生物 (預かり検体の取り扱い) |
| 微生物 | 髄液、体液の細胞数の算定 |
| 生化学 | 生化学分析装置の基本操作、検体の取り扱い |
| 血液 | 血球算定装置の基本操作、血液像(標本の作製) |
| 血液 | 凝固、アンモニア、血液ガス |
| 免疫血清 | 免疫分析装置の基本操作、感染症(イムノクロマト法) |

生物試料分析

表2 新人トレーニング・チェックシート（生化学）

夜勤業務に必要な基本操作を習得→セルフチェックを実施、指導者が熟度確認

| 生化学検査 | セルフチェック | 指導者確認 |
|---------------------------------|---------|-------|
| 1. 検査前確認 | | |
| ・検体採取および取り扱いを理解している。 | | |
| ・微量検体の処理と最低必要量を理解している。 | | |
| 2. LABISPECT008分析装置の基本操作 | | |
| ・機器の動作原理を理解し、立ち上げ操作ができる。 | | |
| ・機器のフラグ、コメントなどの意味を理解している。 | | |
| ・試薬・洗浄液ボトルの試薬交換、補充ができる。 | | |
| ・キャリブレーションと精度管理の手順を理解している。 | | |
| ・コントロール結果の確認と対処を理解している。 | | |
| ・検体の測定手順と再検査基準を理解している。 | | |
| ・機器のトラブル処理の判断と対処を理解している。 | | |
| 3. 検査後確認 | | |
| ・基準範囲、生理的変動などを理解している。 | | |
| ・パニック値を理解している。 | | |
| ・血中の酵素半減期を理解している。 | | |
| ・抗凝固剤の汚染による測定結果への影響を理解している。 | | |
| ・溶血が測定結果に及ぼす影響を理解している。 | | |
| ・異常な検査結果について精査ができる。 | | |
| ・医師、看護師などに検査の説明ができる。 | | |
| ・システムの運用に関する手順を理解している。 | | |

表3 新人トレーニング・チェックシート（血液）

夜勤業務に必要な基本操作を習得→セルフチェックを実施、指導者が熟度確認

| 血算 | セルフチェック | 指導者確認 |
|------------------------------|---------|-------|
| 1. 検体量の確認 | | |
| ・サンプリング・マニュアルモードでの最低必要量が解る。 | | |
| 2. XN9000のアラーム対処 | | |
| ・アラームの消し方、内容の確認、対処方を理解する。 | | |
| ・試薬交換ができる。 | | |
| ・搬送ラインのエラーを解除できる。 | | |
| 3. データの確認登録 | | |
| ・フラグの意味が理解できる。 | | |
| ・自動再検の設定を理解する。 | | |
| ・手動再検の必要なものが解り、再検オーダーが立てられる。 | | |
| ・基準値・パニック値が理解できている。 | | |
| 4. 塗沫標本が作製 | | |
| ・引き終わりのあるスミアが引ける。 | | |
| 5. 検体の凝固確認 | | |
| ・試験管でのフィブリン析出が解る。 | | |
| ・塗沫標本で顕微鏡を使用しフィブリン・血小板凝集が解る。 | | |
| ・検体の取り直しの電話連絡やラベル再発行ができる。 | | |
| 6. MCHCが37.0以上の場合の対応 | | |
| ・強乳び・強ビリルビンの場合のコメント入力ができる。 | | |
| ・寒冷凝集の確認と対処法ができる。 | | |
| 7. XNコントロール測定と立ち上げ | | |
| ・コントロール結果が確認できる。 | | |

表4 前回値チェックの判断に必要な血中酵素とタンパクの半減期^{2)~6)}

| 項目名 | 半減期 | |
|-----------|---------|-------|
| A S T | 11~15時間 | |
| A L T | 40~50時間 | |
| L D | L D 1 | 約79時間 |
| | L D 2 | 約67時間 |
| | L D 3 | 約31時間 |
| | L D 4 | 約15時間 |
| | L D 5 | 約9時間 |
| C K | MM | 約15時間 |
| | MB | 約12時間 |
| | BB | 約3時間 |
| A L P | 3~7時間 | |
| C h E | 約11日 | |
| A M Y | 約12時間 | |
| アルブミン | 20日 | |
| トランスサイレチン | 2日 | |
| CRP | 4~6時間 | |

表5 夜間・休日検査における注意点

- 測定法との関わり
 - ・CK-MB活性測定検体中のミトコンドリアCKの存在
→総CK正常、CK-MB高値、総CK<CK-MB
(ヒト心筋中のCK-MBは総CKの約30%以下)
- 血小板凝集
 - ・EDTA凝集で偽性血小板減少
→ 誤判断:血小板輸血
(夜間・休日は特に要注意)

な注意事項を取り上げている。一例として、前回値チェックの判断に必要な酵素項目の半減期や注意事項を示す^{2)~6)}(表4, 5)。

Ⅳ. まとめ

夜間・休日検査を日常業務と同一の分析装置・試薬で測定することによって24時間業務が可能となり、それは臨床側の要望でもあるが、その部署は複数部門の臨床検査技師によって運用しなければならない。当院においてもシステムや装置などハード的な環境は整備できたが、それを操作する人的範囲の拡大には課題も多く発生し、日常は他業務に従事している臨床検査技師が夜間・休日に大型の自動分析機を操作して多項目の測定値を処理しなければならない状況が生じた。この業務を遂行するためには臨床検査技師のスキルアップとその維持が欠かせないことから、新人教育プログラムの充実を図り、それを夜間・休日検査の生化学自動分析装置、血球算定装置、凝固検査装置などの操作やその測定値の判断をする技師全般にも応用することが可能となった。

今後、さらに臨床検査業務の範囲が拡大していくことが予想されることから、臨床検査技師の守備範囲を広げるプログラムが必要となる。

このような状況下においては、運用マニュアルの整備と実際の測定値を基にした研修会が効果的である。さらに検査過誤も重要な教材であることから、その共有化についても重要な課題と捉えて取り組んでいる。

文献

- 1) 松田信義、上田智：パニック値の決め方、考え方. *Medical Technology* 14:756-763, 1986
- 2) ASTとALTの違いは？ AST/ALT比について教えてください http://www.crc-group.co.jp/crc/q_and_a/91.html 2016/07/06
- 3) 前川真人、谷重喜、菅野剛史：酵素の半減期を考慮した血中酵素レベルの評価－コンピュータシミュレーションによる乳酸デヒドロゲナーゼアイソエンザイムパターンの変化－. *臨床病理*, 41: 1358-1364, 1933.
- 4) CKアイソザイムとマクロCK (3) <http://www.jokoh.com/elp/sympo/sympo05/ck03.htm> 2016/07/06
- 5) 【肝不全】 <http://www.nms.co.jp/QQ/liver.html> 2016/07/07
- 6) 出居真由美、三宅一徳：膝疾患の臨床検査. *モダンメディア*, 54 : 16-21, 2008.