「 JUMP TO THE NEXT DECADE 」

～検査技師のルーツを探り、次の時代に繋ぐ～

山寺 幸雄　第 69 回日本医学検査学会 学会長
公立大学法人福島県立医科大学附属病院

近年の医学の進歩・発展には目覚ましいものがあります。我々の従事する臨床検査業務に関しても、この進歩に伴い検査技術がますます高度化し新技術が導入されています。先端検査の代表としては、がんゲノム医療の中心的な役割を果たしている遺伝子検査などがあげられますが、CT や超音波検査、MRI などの画像診断領域でも、コンピューター及びデジタル画像の技術革新により診断能は著しい進歩を遂げています。本学会は「JUMP TO THE NEXT DECADE 」をメインテーマに掲げていますが、次の時代、未来に向かっていくにあたり、先人たちが辿ってきた歴史を知ることも重要であると考えています。現在、我々の生業としている検査業務が「いつ、どこで、誰らが始めたのか？」、また、検査技師は「どうやって誕生したのか？」など、過去の経緯や苦労を知ることにより、若い世代の技師たちの今後の糧となり、新しい臨床検査の道を切り拓く契機となるよう期待しています。

本講演では今後の臨床検査の発展に繋がる一助になることを願い、検査技師の歴史を振り返り、ルーツについて探ってみたいと思います。

私の原点は臨床検査技師～ヘルスサポート技術としての生体情報モニタの開発～

◎寺田 信幸 [1)]
東洋大学 理工学部 [1)]

近年のロボット技術や情報通信技術（ICT）の進展は目覚ましく、医療の世界においても先端研究から実用化に向けた実証研究まで様々な取り組みがなされている。現在、高齢者および生活習慣病の予防を望む人たちが、無理なく使用できるヘルスケアシステムの開発にロボット技術とICTを導入し、人にやさしい生活環境の実現を目指した開発を行っている。この取り組みの原点は、大学の卒業研究でお世話になった関東逓信病院（現NTT東日本関東病院）、検査技師として勤務した信州大学附属病院中央検査部、国立循環器病センター臨床検査部でのご指導と経験にある。検査の自動化とシステム化が始まったばかりの当時を振り返りながら、現在の取り組みを紹介する。

健康管理や見守りが必要である高齢者の多くは情報弱者でもあり、急速に進展したICTの恩恵を受けるに至っていないのが現状である。我々は、高齢者および生活習慣病の予防を望む人たちが、無理なく使用できるヘルスケアシステムの開発にロボット技術とICTを導入し、人にやさしい生活環境の実現を目指している。家庭内に移動ロボットを導入する際には、周りの人間に安心感を持たせ、かつ安全に目的を果たすことが必要である。ロボットは人と共生するにあたり、人の情報と環境情報の取得を行わなければならない。そこで、利用者が移動ロボットに監視されているという不快感を無くすために、カメラではなくレーザーレンジセンサをロボットに搭載し、人の検出および追従を行った。人の検出にスキャンマッチングの技術を用いることで、人間検出と環境認識（地図作成）を平行して行うことを可能にした。また、日常生活において、人は相手の反応や現在の感情を推量する要素として、声の調子を聞き分けている。そこで、音声からの感情解析技術をロボットとのコミュニケーションの中に利用し、ロボットが居住者に対して心理的要因を含んだレスポンスを行えるようにした。居住空間とのインターフェイスとして人と共に暮らす共生ロボットを導入し、そのロボットに様々な機能を搭載することで、総合的なヘルスケアシステムを構築したいと考えている[1)]。

一方、生体は様々な要因により振動しているこの微小な振動を計測することにより得られる生体情報は、医療の現場や私たちの生活において重要な情報源となりうる。例えば、心音、呼吸音、消化管運動時に発生する腹鳴、さらには顎運動による咀嚼、嚥下による頸部の振動が挙げられる。この生体音、生体振動から、簡易で非侵襲的に様々な生体情報を導き出す装置の開発の意義は大きい。我々は、産学連携により開発した音響センサを用いて、微小な生体振動の検出を行い、新たな生体情報計測装置の可能性を検討している。三尖弁狭窄症､右室肥大､右心不全､肺高血圧症、三尖弁閉鎖不全症､心不全などの診断、治療には、右心機能の的確な把握が必要である。また、術後管理としての静脈血行動態の経時的な観察も重要である。しかしながら、静脈系を簡便かつ精度良く、連続的にモニタすることは難しい。ベッドサイドでは、内頸静脈の脈動や怒張を目視で観察するしかなく、非観血的、無侵襲に頸静脈圧変動を計測し、右心機能を常時連続モニタできることの意義は大きい。

我々は、外耳道を経由して検知される微弱な体振動から右心機能を非観血、非侵襲的に計測する手法を考案した。耳栓により閉塞した外耳道空間の振動を低周波領域に特性を有する音響センサにより計測した。精度、正確度、安定性などの基本的性能を検証した後、得られた計測データの生理的妥当性について、心音図、超音波診断装置による房室弁の動きと波形との関係から検証した。開発した装置による体位変換実験、飲水実験において、外耳道内圧変動は静脈圧変動と非常に類似しており、心電図、超音波ドプラー血流波形とのタイミングからも頸静脈波形を捉えている可能性が示された。航空機による微小重力実験においては、重力変化に対応した静脈血行動態を外耳道内圧測定装置により観察することに成功した。外耳道内から得られる生体信号は、バイタルサインモニタなど様々な医療測定分野に応用が期待できる。また、暑熱ストレス時の外耳道内圧測定を行い、体液量の推測アルゴリズムの開発も行っている。これらの知見を報告するとともに、ウェアラブルモニタとしてタブレットを用いたユビキタス簡易計測システムについても紹介する。

1）自然やいのちと調和あるテクノロジーの開発―共生ロボット技術によるヘルスケアー―　寺田信幸、窪田佳寛、秋元俊成　日本補綴歯科学会誌（8）223-228、2016

“連絡先 - 学校法人東洋大学　03-3945-7201”

「タスクシフト/シェアの推進と臨床検査技師の役割」

～業務範囲の検証と新たな業務拡大～

◎宮島 喜文[1)]
一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会[1)]

長年、医師の長時間労働は問題になっていたが、国の働き方改革の一環として、2024年4月には医師の時間外上限規制が適用されことになる。それに伴い、昨年秋から厚生労働省では、「医師の働き方改革を進めるためのタスクシフト・シェアの推進に関する検討会」が設立され、医師から医療関係職種へのタスクシフト・シェアを推進する方策に取り組んでいる。

今回の検討会では、団体等から提出された項目について、医師以外の医療専門職種が現行制度の下で、①「実施可能な業務」、②「明確に示されていない業務」、③「実施できない業務のうち、十分実施可能で法改正等を行えば実施可能となる業務」と分類し、上記の①、②については内容も整理し、通知などで明確にするとしている。

臨床検査技師に関しては日臨技等が提出した49項目が検討対象となり、そのうち20項目が現行制度下において、「実施可能な業務」と分類され、8項目が「明確に示されていない業務」で実施可能と分類された。更に、眼底検査の散瞳剤の投与など12項目が医師で構成する専門学会等の反対意見により判断は先送りされが、採血のための末梢静脈路の確保など9項目は法改正に向けて検討が進んでいる。

このように国の動きは、いままで医療政策として進めてきたチーム医療をさらに進化させようとするものであり、日臨技はとしては臨床検査技師の業務拡大に繋がるチャンスと捉え、積極的に取り組んできた。

今回、私たちにとって、従来からグレーゾーンとしていた業務の法的な位置づけが明確になるともに、更に法改正により新たな業務も追加されることになる。このような大がかりな法制度の改正は日臨技の歴史上でも画期的であり、職能団体としての責務も重大である。

そして、診療現場の臨床検査技師にとっては大きな業務拡大となり、活躍も期待されるが、責任や遂行能力も試されることにもなる。

いままでの経緯を踏まえて、タスクシフト・シェアに関する新たな時代の幕開けとなる今、私たちはどのように未来に進めばよいかについて述べる。

情勢報告会

◎宮島 喜文[1)]
一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会[1)]

臨床検査技師によるタスクシフト/シェア

◎丸田 秀夫[1)]
社会医療法人財団白十字会 佐世保中央病院[1)]

"医師の働き方改革に関する検討会"の報告書では、医師の働き方改革を進める中で、さらなるタスク・シフティング（業務の移管）の推進は重要であり、そのためには、まずは現行の資格の下での各職種の役割分担をどのようにしていくかについて、さらに検討を進めるとともに、従来の役割分担を変えていく制度的対応を検討していくべきであると指摘された。

検討会報告書を受け、現行制度の下でのタスク・シフティングを最大限推進しつつ、多くの医療専門職種それぞれが自らの能力を活かし、より能動的に対応できる仕組みを整えていくため、"医師の働き方改革を進めるためのタスク・シフト/シェアの推進に関する検討会"が設置され、各医療職への具体的なタスク・シフト/シェアの検討がなされている。

本シンポジウムではタスク・シフト/シェアの議論の経過を踏まえ、現場での好事例の報告並びに今後臨床検査技師がなすべき事柄等について議論したい。

座長：
宮島　喜文　（一社）日本臨床衛生検査技師会
丸田　秀夫　佐世保中央病院

講師：
丸田　秀夫　佐世保中央病院
柴田　昭浩　医療法人 養生会 かしま病院
調整中
調整中
横地　常広　（一社）日本臨床衛生検査技師会

救急現場における臨床検査技師の活用と人材育成

◎野村 俊郎 [1)]
医療法人 鉄蕉会 亀田総合病院 [1)]

病棟現場における臨床検査技師の活用と人材育成

◎柴田 昭浩 1)
医療法人 養生会 かしま病院 1)

臨地実習指導者講習会の運用～現場で必要な臨床検査技師の育成～

◎深澤 恵治

臨床検査技師の教育カリキュラムは平成 12 年の改正（平成 27 年医療法一部改正による 2 単位増）から、実質 18 年以上が経過している。また、その間の医療環境が大きく変化するなかで、臨床検査技術の向上、がんゲノム医療や再生医療に代表される医療の高度化が進んでいる。

さらに、少子高齢化に伴う人口構造の変化による地域格差が鮮明となり、「地域包括ケアシステム」を中心とした「地域完結型」の医療が進められている。医療関連職種の働き方が見直され、各々の専門性を発揮し、多職種が連携・補完し合う「チーム医療／多職種連携医療」が推進されているなかで、医療環境の変化に対応し、質の高い検査データの提供やチーム医療の一員として、安心、安全な医療を国民に提供するためには、新しい知識、技術を修得した臨床検査技師を医療現場に輩出する必要がある。

今回のフォーラムでは実際の医療現場における「総合臨床実習」の教育内容の見直しを行うことで、新しい形の臨床検査技師人材育成の方法などを各分野の識者からご提示いただく事とする。

座長：
奥村伸生　　信州大学学術研究院保健系検査技術学科
横地常広　　（一社）日本臨床衛生検査技師会

講師：
深澤恵治　　（一社）日本臨床衛生検査技師会
調整中　　（一社）日本臨床検査教育協議会
調整中　　（一社）日本衛生検査所協会
直田健太郎　聖隷浜松病院

臨地実習前客観的臨床能力試験について

◎市野　直浩 [1)]
藤田医科大学 [1)]

臨地実習指導者講習会の運用～現場で必要な臨床検査技師の育成～

◎児玉 加奈子 [1)]
株式会社ビー・エム・エル [1)]

臨地実習指導者講習会の運用～現場で必要な臨床検査技師の育成～

◎直田 健太郎 [1)]
聖隷浜松病院 [1)]

「新型コロナウイルスをめぐって」　～日臨技の対応：クルーズ船から現在まで～

日臨技新型コロナウイルス感染症(COVID-19)対策本部の活動

◎深澤 恵治 [1)]
一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会 [1)]

「新型コロナウイルスをめぐって」～日臨技の対応：クルーズ船から現在まで～

核酸増幅検査（PCR 等）基礎学科研修と Web による検体採取の基礎研修

◎滝野 寿[1)]
一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会[1)]

仮「新型コロナウイルスをめぐって」～日臨技の対応：クルーズ船から現在まで～

長野県臨床検査技師会の活動報告

◎實原 正明 [1)]
飯田市立病院 [1)]

仮「新型コロナウイルスをめぐって」～日臨技の対応：クルーズ船から現在まで～

愛知県臨床検査技師会の活動報告

◎中根 生弥 [1)]
JA 愛知厚生連 豊田厚生病院 [1)]

「新型コロナウイルス感染症：第 1 波の検証、第 2 波以降への備え」

遺伝子検査～技術から運用まで～（仮題）

◎石井 良和 [1)]
東邦大学医学部微生物・感染症学教室 教授 [1)]

「新型コロナウイルス感染症：第 1 波の検証、第 2 波以降への備え」

抗原・抗体検査の有用性と現状（仮題）

◎三澤 成毅 [1)]
順天堂大学医学部附属 順天堂医院 [1)]

「新型コロナウイルス感染症：第 1 波の検証、第 2 波以降への備え」

新型コロナウイルス感染症の診断・治療に必要な臨床検査（仮題）

◎大曲 貴夫 [1)]
国立国際医療研究センター [1)]

「新型コロナウイルス感染症：第 1 波の検証、第 2 波以降への備え」

今後の展望（検査法、感染管理からワクチン・治療薬まで）（仮題）

◎賀来 満夫 [1)]
東北医科薬科大学 特任教授 [1)]

「各種検査方法の特徴と検査での注意点」

LightMix® Modular SARS-CoV(COVID19)

◎大瀬 塁 1)
ロシュ・ダイアグノスティックス株式会社 1)

「各種検査方法の特徴と検査での注意点」

BD マックス™専用新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)遺伝子検出用

◎太田 嘉一 [1)]
日本ベクトン・ディッキンソン株式会社 [1)]

「各種検査方法の特徴と検査での注意点」

Lamp 法／Loopamp 2019-nCoV 検出試薬キット

◎副島 隆浩 [1)]
栄研化学株式会社 [1)]

「各種検査方法の特徴と検査での注意点」

2019 新型コロナウイルス検出試薬キット

◎四方 正光 [1)]
株式会社島津製作所 [1)]

「各種検査方法の特徴と検査での注意点」

ミュータスワコー g1

◎濵田 貴俊 [1)]
富士フイルム和光純薬株式会社 [1)]

「各種検査方法の特徴と検査での注意点」

Elecsys Anti-SARS-CoV-2

◎真崎 夕美子 1)
ロシュ・ダイアグノスティックス株式会社 1)

「各種検査方法の特徴と検査での注意点」

ARCHITECT SARS-Cov-2 IgG 抗体

◎横尾 光江 [1)]
アボット・ジャパン合同会社 [1)]

「各種検査方法の特徴と検査での注意点」

臨床検査室での具体的対応例（検査体制、感染対策など）

◎佐藤 智明[1)]
国際医療福祉大学 成田病院[1)]

「各種検査方法の特徴と検査での注意点」

臨床検査室での具体的対応例（検査体制、感染対策など）

◎柳沢 英二[1)]
株式会社マイクロスカイラボ[1)]

血液検査を担当する技師がチャレンジしてほしい４つの資格試験について

◎新保 敬 1)
獨協医科大学病院 臨床検査センター 1)

【はじめに】

現在、血液学に関連する総合的な資格試験は、日本臨床検査同学院と日本臨床検査医学会が行っている1.二級臨床検査士資格認定試験（血液学）、2.一級臨床検査士資格認定試験（血液学）と日本検査血液学会が行っている3.認定血液検査技師試験、4.認定骨髄検査技師試験の4つがあり、これらの資格試験について解説する。

【受験資格】

1.二級臨床検査士資格認定試験（血液学）：臨床検査技師国家試験に合格し、すでに登録を終えて、臨床検査技師の資格を有する者。

2.一臨床検査士資格認定試験（血液学）：①臨床検査技師資格取得後5年以上の実務歴又は教育歴を有し、かつ二級臨床検査士資格認定試験（血液学）に合格後3年以上の実務歴又は教育歴を有する者。②検査室の指導的技術者として適当な人物であることを所属長が証明した者。

3.認定血液検査技師試験：①臨床検査技師とする。②申請時において、2年以上日本検査血液学会の会員であること。③申請年8月31日までに、血液検査歴3年以上の検査業務経験を有していること。④資格審査基準として、申請年8月31日の時点に、認定血液検査技師申請の資格審査基準に必要な100単位を取得していること。⑤申請年8月31日の時点で、日本検査血液学会学術集会又は日本検査血液学会が主催する冬季セミナーに1回以上参加していること。

4.認定骨髄検査技師試験：①申請時において、認定血液検査技師の資格を取得してから一度更新していること。②申請年8月31日までに、申請時において5年以上の骨髄検査の実務経験を有していること。③資格審査基準として、申請年の5年前の9月1日から申請年8月31日までに、骨髄検査技師認定試験申請の資格審査基準に必要な120単位を取得していること。④申請年8月31日までの5年間に、日本検査血液学会学術集会又は日本検査血液学会が主催する冬季セミナーに1回以上参加していること。

【取得までの流れ】

1.二級臨床検査士資格認定試験（血液学）：一次受付（12月下旬から1月上旬）、一次受付結果報告（1月下旬）、受験料納付、一次受付当選者願書提出（1月下旬から2月上旬）、日程・会場案内・実技グループ分け通知（3月以降）、受験票送付（5月）、試験（6月から7月上旬）、合否通知書送付、合格者は認定証発行手数料納付（9月）、認定証送付（10月）。

2.一級臨床検査士資格認定試験（血液学）：一次筆記受験料納付、願書提出（8月）、受験票送付、会場案内（9月中旬）、一次筆記試験（9月下旬）、一次筆記試験合否通知書送付、合格者は二次実技受験料納付（10月）、二次実技試験（11月）、二次実技試験合否通知書送付、合格者は認定証発行手数料納付（12月中旬）、認定証送付（12月中旬以降）。

3.認定血液検査技師試験：受験申請書類申請受付開始、指定研修料・受験料納付（8月）、受験申請書受付終了（9月）、受験資格審査結果・受験地通知（10月上旬）、受験票・会場案内・当日スケジュール通知（10月中旬）、指定研修会・認定試験（11月）、合格者受験番号発表（12月）、合否通知書、合格者は認定料入金（1月）、認定証送付（3月）。

4.認定骨髄検査技師試験：受験申請書類申請受付開始、20症例の「骨髄検査症例提出書」、「骨髄検査所見」および「報告症例一覧」の提出、受験申請、受験料納付（11月）、受験申請書受付終了（12月初旬）、受験資格審査結果・受験地通知、受験票・会場案内・当日スケジュール通知（12月中旬以降）、認定試験（3月上旬）、合格者受験番号発表（4月下旬）、合否通知書、合格者は認定料入金（5月）、認定証送付（5月以降）。

【結語】

本稿では「受験資格」と「取得までの流れ」を記載したが、本講演では、それらに加え各資格試験の内容やどの程度の力量が必要かを提示し、参考書の紹介も含めて解説する予定である。資格試験を受けることで、日頃からの学習や練習を積み重ねて個人の力量を高めることに繋がり、それらを客観的に評価できる良い機会でもあり、自信を持って日常業務を行うためにも資格試験にチャレンジしていただきたいと考える。

連絡先：0282-87-2175

血球形態標準化合同委員会（日本臨床衛生検査技師会・日本検査血液学会）の最近の動向

－骨髄幼若顆粒球・赤芽球の分類基準の改訂および細胞分類一致率の向上に向けて－

◎坂場 幸治[1)]
株式会社 ビー・エム・エル 第四検査部 血液学課[1)]

【目的】血液形態検査は日常診療活動の根幹をなす基本的検査で，出現している細胞の量的および質的異常から病気の分類・診断や病態の把握を行い，その臨床的意義は大きい．日本検査血液学会血球形態標準化小委員会では 2003 年に好中球桿状核球・分葉核球，リンパ球系細胞，2005 年に赤血球形態，2008 年に骨髄幼若顆粒球系・赤芽球系細胞について標準化を行った．その後，日臨技精度管理調査などの全国的な調査が行われ，標準化された細胞の全国的な普及は特定の細胞を除き浸透していないことが判明した．これらの結果を受け日本臨床衛生検査技師会と日本検査血液学会は血球形態標準化ワーキンググループ（WG）を立ち上げ好中球系細胞の新分類基準に基づき，2014 年に健常者を対象に白血球目視分類の基準範囲を設定した．一方，骨髄幼若顆粒球系・赤芽球系細胞については上記に記載した通り全国的な普及は浸透していないことが判明しており，血球形態標準化 WG と血球形態標準化小委員会（以下；血球形態標準化合同委員会）は 2016 年より共同で骨髄幼若細胞分類基準の再検討や共通の骨髄像分類基準範囲を求める作業を進めている．本教育講演では現在進行中の骨髄像分類基準範囲の進捗状況について報告する．

【骨髄顆粒球系・赤芽球系細胞の連続画像の作成】骨髄像分類基準範囲を求めるにあたり鏡検者間差の実態と要因を分析する目的で，骨髄顆粒球系・赤芽球系細胞について分化過程の連続画像を作成した．方法は健常者骨髄移植ドナーの骨髄塗抹標本から任意に細胞画像を撮り，幼若細胞から成熟細胞へと細胞が連続して分化していく過程を顆粒球系細胞の連続画像（細胞番号 1−1～7−12；骨髄芽球～分葉核球 84 画像），赤芽球系細胞の連続画像（細胞番号 1−1～6−12；前赤芽球～正染性赤芽球 72 画像）として作成した．

【細胞分化連続画像を用いた鏡検者間差の調査方法および骨髄幼若顆粒球・赤芽球分類基準の改訂】顆粒球系連続画像，赤芽球系連続画像を血球形態標準化合同委員会全員に配布し連続画像について細胞分類を実施した（例：細胞番号 2−1 から typeⅡblast，細胞番号 2−4 から前骨髄球など）．結果の評価は特に細胞境界での細胞分類における各委員のバラツキをみる目的で細胞番号と細胞番号の間を細胞区間で表し，その差を細胞区間差とした（細胞区間差が大きいほど細胞分類にバラツキがみられる）．鏡検者間差調査の結果，血球形態標準化合同委員の間においても細胞分類に大きなバラツキがみられた（是正前）．その後，各委員間のバラツキを是正する目的で以下の検討を行った．方法は血球形態標準化合同委員全員を一堂に会し細胞分化連続画像を投影しながら主として細胞境界における細胞分類の種々の討議や骨髄幼若顆粒球・赤芽球分類基準の再検討を行い，分類基準の改訂を実施した．その後，再度細胞分化連続画像について細胞分類を実施した（是正後）．

【鏡検者間差是正前後での細胞区間差，一致率および X^2 適合検定】各細胞境界の細胞分類における種々の討議および骨髄幼若顆粒球・赤芽球の分類基準の改訂などにより鏡検者間差是正前後では明らかに細胞境界での細胞区間差は小さくなり，また，細胞分類が異なる細胞境界においても高い一致率を示し，細胞境界での細胞分類に大きな改善が得られた．X^2 適合検定では typeⅡblast と前骨髄球，前骨髄球と骨髄球，桿状核球と分葉核球，好塩基性赤芽球と多染性赤芽球の境界において 5%の有意水準で有意差を認めた．

【アトランダム画像を用いた一致率の向上および不一致の因子分析】連続画像の他に鏡検者間のさらなる一致率の向上を得るため顆粒球系細胞 228 細胞，赤芽球系細胞 228 細胞のアトランダムな画像を作成し血球形態標準化合同委員など（骨髄像分類基準範囲を求めるための協力委員も含む；協力委員は血球形態標準化合同委員が指名したもので主として骨髄検査技師など）に配布し細胞分類を実施した．アトランダム画像における一致率および不一致の因子分析の解析はほぼ終了し本教育講演では詳細に報告する予定である．

【結語】血球形態標準化合同委員会は骨髄像分類基準範囲を求めるために骨髄幼若顆粒球・赤芽球の分類基準の改訂や細胞分類の一致率の向上など種々の検討を実施した．今後，これらの解析結果は日本検査血液学会学術集会，日本医学検査学会での学会発表や関連雑誌への論文投稿（一部終了）および日本臨床衛生検査技師会のネットワークを活用して全国的な普及を行う予定である．

連絡先 049-232-3391

腎機能検査の原理と解釈

◎風間 順一郎 1)
福島県立医科大学 医学部 腎臓高血圧内科講座 1)

糸球体濾過率＝GFR は血液尿関門を通過する分時血漿量であるが、これを直接モニターする方法はない。そこで、1）血漿から尿への溶質のクリアランス、2）糸球体濾過によって濃度が決定される溶質＝GFR マーカーの血中濃度から得た回帰式、の2つの方法で推定しているのが現状である。前者が狭義の GFR と呼ばれ、検査に用いるクリアランス物質は糸球体で 100%濾過されかつ尿細管で再吸収も分泌もされない物質が望ましい。外因性物質であるイヌリンがこの理想的クリアランス物質に最も近いとされる。外因性物質を用いた腎クリアランス試験は手技が煩雑であり、一般診療では敬遠されがちであるが、イヌリンの他にわが国ではかつてチオ硫酸ナトリウムが、海外では ^{121}I イオタラメイトなどの放射性物質やイオヘキソールのような非イオン性ヨード造影剤も用いられてきた。これに比べて内因性物質を用いたクリアランス試験は手技が簡便である。クレアチニンは事実上唯一の内因性クリアランス物質であり、これを用いたクレアチニンクリアランス試験は日常診療で汎用される。なお、これらクリアランス物質たる溶質の濃度は全て計算過程で消去され、最終的な単位は分時血漿量そのものを示す ml/min となる。一方、後者から推定した GFR は厳密には eGFR と呼ばれ、回帰式が確立している GFR マーカーにはクレアチニンとシスタチン C の2つが挙げられる。GFR マーカーとなりうる溶質の条件は、1）産生速度が安定していること、2）血中からの消失が GFR に依存していること、の 2 つであり、上記の 2 つの他に β2 ミクログロブリンや α1 ミクログロブリンなども候補には挙げられる。ところがこれらの多くは近位尿細管で再吸収を受けてしまうため、内因性クリアランス物質とはなりえない。クレアチニンはクリアランス物質と GFR マーカーの両方に用いられる唯一の例外的物質なのである。狭義の GFR が同じ値を示す場合、体格が大きいほど単位時間内に濾過される体液の割合は低くなり、実質的には腎機能が低いことになる。したがって、GFR の値で一律に腎障害の程度を規定することはできない。これに対して eGFR は「GFR マーカーがその血中濃度になるような GFR」であり、「全員が同じ体格であったらこういう GFR 値に相当する」というバーチャルなコンセプトである。eGFR 値は体格に左右されず公平に腎機能の障害程度を評価できるため、慢性腎臓病=CKD の診断に適している。単位は ml/min/1.73m^2 体表面積である。有効腎血漿流量（RPF）あたりの GFR の比率が濾過分画（FF）である。糸球体内高血圧は腎障害の強い促進因子であり、近年はこれを規定する輸入細動脈・輸出細動脈のトーヌスを調整する薬剤も広く使用されるようになった。このために腎機能の予後推定因子および治療経過のモニターとして GFR と共に FF の重要性も高まってきたが、これを計算するためには RPF を測定しなければならない。RPF は弓状動脈に達したものの全てが糸球体濾過または尿細管からの分泌によって尿中に排泄され、再吸収は受けないために弓状静脈の血中濃度は 0 になるような溶質を用いたクリアランス検査で求められる。実際にはパラアミノ馬尿酸（PAH）がこの目的のクリアランス物質として好適であるが、その PAH クリアランス試験が保険診療で施行できなくなったことは現代医療においてはかなりの痛手である。一日尿中蛋白排泄量は eGFR と共に CKD の診断に必要な検査である。かつては 24 時間蓄尿検査が標準的であったが、この手技が衛生学的観点から回避されるようになったのみならず、そもそもその操作自体にエラーが多く信頼性が乏しい。代わりに汎用されるようになったのがスポット尿の蛋白クレアチニン比＝PCR である。PCR は 24 時間蓄尿検査に比較して再現性が高く、その代用であること以上の意義がある。PCR は単なる比率であって単位はない。しかし、偶然であるが、標準的な体格を持つ成人男性の一日尿中クレアチニン排泄量はちょうど 1gくらいであり、これを計算式に代入すると PCR は g/day/1.73m^2 体表面積と示され、一日尿中蛋白排泄量に近似する。この値は eGFR と同様、体格に左右されず腎障害程度を反映する指標となり、その意味では 24 時間蓄尿に基づく一日尿中蛋白排泄量よりも CKD の診断やモニタリングには適しているといえる。尿中の Na 排泄は日内変動が大きく、PCR と同様の原理でスポット尿から一日食塩摂取量を推定することは難しい。

連絡先
風間順一郎
TEL: 025-547-1206-

今なぜ Laboratory Harmonization か

◎前川 真人 1)
浜松医科大学 臨床検査医学 1)

臨床検査におけるハーモナイゼーションとは、簡単に言うと測定法や測定施設が異なっても同等な測定結果や情報を得ることができるようにするという意味である。従って、臨床検査のクオリティ（質）の担保が極めて重要となる。当初は、分析プロセスや測定法に焦点があてられていたが、現在は検査の全プロセスに拡がっている。すなわち、検査依頼からの全てのプロセス、作業工程以外にも用語、単位、報告書フォーマット、基準範囲と臨床判断値など、多岐にわたるものである。また、地域性によって 3 段階のプロセスに分けてハーモナイゼーションを進めていこうという考え方があり、まずは地域、ここでは国際的・国内の推奨法を採用するなどの活動を行う。次に国内、国際的に開発されたガイドラインを国内で普及させ、全検査プロセスの標準化とハーモナイゼーションに関する検査方法の開発と公表を行うなどの活動を行う。最後に国際的、ここでは標準化と方法間のハーモナイゼーションを進め、国際的な検査依頼や結果解釈の臨床検査ガイドラインに落とし込んでいく。いわゆるグローバルハーモナイゼーションは、日本国内だけではなく、国際的にも同じ結果が得られ、同じ基準で診療に供することができるように進めていくことと言える。現在、国際臨床化学連合（IFCC）では、3 段階のハーモナイゼーションを一気に進めていこうという気概が感じられる。

さて、ご存じのように日本臨床化学会（JSCC）では、血清中の ALP と LD の活性測定法を、JSCC 法から IFCC 法に変更することに決定し、説明用資料を作成して 2020 年 4 月からの 1 年間での移行をお願いしてきた。抄録作成時の 2019 年 11 月末では、学会ホームページに医療従事者用や検査担当者用などの説明用資料 4 種を掲載し、各種団体に連絡し、協力をお願いしている段階であり、年末にかけて周知徹底を進めているところである。2020 年 4 月の講演時には多くの施設で移行が済んでいるものと予測（期待）しており、その時点での現在過去未来についてお話することとなろう。

血清 ALP および LD 活性測定法の JSCC 法から IFCC 法への変更は、国際的にみて日本だけが孤立した感があることが、変更の理由の一つである。JSCC 法が酵素学的に見て IFCC 法に劣るというわけでは決してない。JSCC は先達の功績を理解した上で変更に踏み切ったことをご理解いただきたい。これからも、学問的、実学的な観点もふまえて、ハーモナイゼーションについて対応していきたいと考えている。その中には、分析法だけに限らず、先述したように分析前や分析後などを含めた検査の全プロセスについて、改めて考えておく必要がある。今後、オミックス解析結果から得られた新しいバイオマーカーが数多く臨床検査に参入してくると予測されるが、その過程で、研究段階では判明していなかった要因が噴出してくる可能性は十分考えられる。これまで通り、基本に忠実に検査の質を担保しつつ、有用な臨床検査に育てていくことが大切である。そこには臨床検査技師の知識と技能が必要不可欠であると考える。

睡眠呼吸障害の診断と治療の重要性および進歩

◎義久 精臣 [1)]
福島県立医科大学循環器内科学講座 [1)]

睡眠呼吸障害(SDB)は高血圧、不整脈、冠動脈疾患、脳血管疾患、心不全など循環器疾患との関連が広く知られ、さらには認知症や悪性腫瘍との関連も報告されている。潜在的に多くの有病者がいると推測されているもののその診断と治療の普及はいまだ十分とは言えない。2010 年には『循環器領域における睡眠呼吸障害診療の診断・治療に関するガイドライン』が公表され、循環器領域における SDB 管理の重要性も認知され、通常の睡眠ポリグラフ検査に加え、ホルター心電図、植込みデバイスなどの循環器デバイスを用いた SDB スクリーニング法も普及しつつある。また、睡眠ポリグラフ検査にて、血圧変動を評価することも可能となってきた。2014 年に改定された睡眠障害国際分類第 3 版（ICSD-3）において、標準検査である睡眠ポリグラフ検査に加えて、合併症のない成人の SDB 患者を対象に検査施設外睡眠検査（OCST）による診断の有用性に関して記載された。但し、うっ血性心不全、心房細動などの合併症のある患者においては対象から除外され、睡眠ポリグラフ検査が推奨されている。対象患者に応じた適切な検査機器の使い分けが重要であるものと思われる。また、治療に関して、従来の持続気道陽圧療法(CPAP)に加え、舌下神経刺激療法など新たなデバイスの可能性も報告されている。本セッションでは、SDB 診断と治療の重要性および進歩についてお話させて頂きます。

救急医療と輸血療法～検査技師に期待すること～

◎吉場 史朗[1)]
東海大学医学部付属病院 血液腫瘍内科・湯河原中央温泉病院 内科[1)]

救急医療は迅速な通報、病院搬送前処置、患者のトリアージ、救急現場での医療行為などの進歩に伴い、救命率、社会復帰率ともに向上してきている。救急医療を必要とする患者は多岐にわたり、輸血療法を施行せずとも救命可能な病態もある。しかしながら、高エネルギー外傷や内因性出血性疾患では輸血医療は必須であり、特に輸血療法はその代替え療法が無いことから、救急医療の進歩とともに緊急時に安全かつ適正な輸血療法を行うための環境整備体制作成が求められている。

輸血療法の主な目的は、血液中に含まれる赤血球、血小板、血漿や凝固因子などを補充し、臨床症状の改善を図ることであるが、救急医療においては、優先順位の高い治療法であり、速やかに投与製剤、投与量を決定し、投与しなければならない。関連団体からガイドライン作成がなされ、危機的出血への対応ガイドライン（2007 年）では麻酔関連偶発症例検討から予測不可能な出血への対応、コマンダーの設定、異型適合輸血の考え方、輸血の管理体制、大量輸血に係わる副作用対策などの必要性が策定され、産科危機的出血への対応ガイドライン（2010 年）では、産科の特殊性から、ショックインデックス、自己血輸血の採取使用方法、凝固因子製剤の有用性などが策定された。2019 年 1 月には大量出血症例に対する血液製剤の適正な使用のガイドラインが発表され、フィブリノゲン製剤、大量輸血プロトコール、プロトロンビン複合体製剤、遺伝子組み換え活性型凝固第 7 因子製剤、抗線溶療法の使用方法などについての内容が含まれたガイドラインが策定され、更なるエビデンスに基づいた、大量輸血や緊急輸血への対応法への標準化がうたわれており、この十数年各施設で緊急時の輸血に関するシミュレーションからマニュアル作成がなされてきていることは、輸血医療に携わる医療スタッフの努力の賜物と言えよう。

しかし一方で、緊急性に起因するインシデント、アクシデント発生リスクは高く、輸血過誤防止策の構築は重要な課題となる。また、病床数や地域による施設間格差も問題のひとつであろう。これらを解決していくためには、各施設で少なくとも以下の事項の確認が必要である。１病院の規模、救急体制何次救急なのか、２緊急手術を行う時の体制、３血液内科や移植外科、心臓血管外科の有無、４輸血製剤の院内在庫、５輸血部門の当直体制、６緊急時の輸血検査体制、７血液センターからの搬送時間、８緊急時の院内血液製剤搬送体制、９緊急輸血時の院内輸血マニュアル（副作用、事故対策も含む）の有無、これらを施設の規模に関わらず検討、作成しておかねば救急医療における輸血医療を安易にしてはならない。

救急医療の進歩、救急医療における輸血療法の在り方、関連学会のガイドラインを理解して頂き、多職種にわたる救急医療チームの一員としての検査技師の方々に期待する事は、１救急現場に出向き実際に何が起こっているのか確認する、２技師としてのスキルアップ、検査体制の構築、３忙しいときこそ冷静な判断のできる技師、４輸血医療はチーム医療です、技師さんの手にしている検体は患者のものです、患者が目の前にいると思って検査をし、安全で適正な輸血を実践して頂きたい。この４つが皆さまに期待することです。何かを学んでいただき、ひとつでも各施設へ持ち帰り、役立てていたければ幸いです。是非、輸血療法の多職種連携チーム体制の構築の在り方を理解し、各施設における緊急輸血体制作成し輸血を必要とする患者のために実践していただきたいと考えます。

“連絡先①：湯河原中央温泉病院 ― 0465-63-2555”
“連絡先②：個人携帯 ― 080-9806-5956”

腹部超音波検査レポート

情報伝達の工夫

◎浅野 幸宏 1)
成田赤十字病院 検査部 生理検査課 1)

【はじめに】

超音波検査レポートは我々超音波検査に従事する検査技師が臨床側に報告する最終検査報告書である．

診断に寄与する情報伝達が出来なければ検査自体が不要なものとなってしまうので，いかに臨床側の要望（検査目的）を理解し報告（レポート）するか，当院の業務を基に考えてみたい．

【レポート作成はいつ？】

施設ごとに定められた走査手順により系統立てた観察を行い臨床側の検査目的に応えるレポート（超音波検査所見）を報告することで一連の検査が終了する．

患者の状況あるいは対象疾患により検査時間は左右されるが，一つの検査を終えるごとにレポート作成を行うべきと考えている．実際には検査に追われてしまいレポートは後でまとめて書けば良いという考えもあるが（当院でも行われているが），微妙なニュアンスなどは検査直後でないと自己の記憶にも残らず，意外と重要なポイントが伝達できなかったという経験もあるのではないか．

【レポート形式は？】

当院では複写の手書きレポートを採用していたが，時代の流れとともに病院側の理解も得られ部門システムを採用したのち，一つの節目であるリプレイスを終えたところである．当然，手書き時代とは異なりシステマチックになると同時に個性的なレポートは消退していった．誰もが読める字に軍配は上がるが誰にも伝わるという視点に立つと多少なりとも疑問は残る．

実際に画一的なレポートになればなるほど細かな部分で伝達できないものがあるのではないか？という考えから，チェック式のレポートは人間ドック（健診）のみにとどめ一般患者用のレポートは自由記載方式を採用している．

【レポートのみで良いのか？】

検査を行ないレポート作成し，報告するという一連の行為が事務的になればなるほど臨床側との関係は希薄化していくのではないか．報告したレポートを臨床側が見ているのか？内容は伝わっているのか？業務が多忙になるほど確認も疎かになっていくジレンマがある．いわゆるパニック値，もしくはレポートのみでは伝わらない内容については，依頼医に直接連絡を取り検査に同席してもらうなど日頃からの臨床医とのコミュニケーションが大切であると実感する．

【記録画像の工夫】

アノテーション（注釈）機能をフル活用し画像内へ記録している．いわゆる文字入れで，解剖学的オリエンテーションや前回所見の参照など経過観察を含め一瞬で画像情報が理解可能となる．臨床側への報告も重要であるが，レポート作成時において効率的な面もある．もちろん，後に重要な資料となることも考慮しアノテーションを消去した画像も記録しておくことが大切である．システム化による最大の恩恵は静止画のみでは伝わらない情報も動画像を記録することで伝達が可能となったことである．

【当院のレポート】

実際のレポートについては講演内で紹介するが，当院で使用しているのは日本光電の生理検査部門システム「PrimeVitaPlus」である．

本稿は腹部領域であるので，臓器ごとに「肝臓」「胆嚢」「胆管」「膵臓」「腎臓」「脾臓」「その他」と項目立てし所見を列記したのち，最下段に「総合所見」としてコメントを入力し報告している．

【おわりに】

診断に有用なレポートとは？というタイトルに基づき当院の業務を基に私見を述べた．本当はこう思っていた，こう考えた・・・と指導する中では日常茶飯事であるが，レポートを通して依頼側に伝わらなければ無意味な事である．最後には日本語が書けないと言われてしまい頭を抱える日々を過ごしている．

連絡先　0476-22-2311（内線 5938）

心臓超音波検査レポート

伝わるエコーレポートを作成するために

◎大沼 秀知 1)
福島県立医科大学附属病院 1)

【はじめに】臨床の現場では心エコー図検査の普及により少しでも心疾患が疑われる患者や手術・治療前に心血管疾患のリスクを抱えた患者が数多く超音波検査室にやってくる時代になり、できることなら検査は短時間で済ませたいし、報告書を書くのめんどうだな～最低限で済ませたいなあ～ と考えてしまうこともあるのではないでしょうか。決められた計測と動画の記録が精一杯でどうしても報告書が疎かになってしまう。検査は終わったけれど所見をどこまでどう書けばいいのかわからない。私って語彙力が乏しいから・・・等悩みは尽きません。この機会に臨床へ正しく伝わる報告書について一緒に考えてみましょう。

【結論を出すのは医師】私達エコー技師の役割は最終的に医師が下す循環器診断の手助けをすることです。そのために依頼内容から観察ポイントを考え、患者の病態を予測し多数の観察項目・評価項目の中から必要な項目を計測して所見を集めます。検査を行った技師がなぜその項目を測定したのかが分かるような所見を報告書に記載することで医師の診断を肯定する助けにも除外するきっかけにもなる事を忘れずに報告書を書く必要があります。当施設では報告書の全面的な更新を行う機会があり、得られた所見より推定されるエコー診断を報告書へ記載する事を臨床側へ提案し循環器科を含めた全ての診療科よりコンセンサスを得て現在運用しています。以下に具体例を記します。

・エコー検査結果より推定診断を報告書に記載する。
・他科の医師に循環器内科への受診を提案する。
・他の検査（経食道エコー、CT など）実施の提案。
・心エコー検査以外（採血・心電図等）の結果を加味した推定診断の記載。

臨床側と連携をとり今までより一歩踏み込んだ報告書を作成しようとする努力が診療の現場で必要とされる報告書に繋がると考えます。

【症例】大動脈弁狭窄症

LV EF	Vmax	AVA	mPG	SV
28%	3.8m/s	0.8cm2	34mmHg	31ml

大動脈弁狭窄症が疑われている患者のエコーデータです。この結果から皆さんの施設ではどのような報告書を作成しますか。

・数値の記載のみで重症度の判定は行わない。
・弁口面積が 1cm^2 以下なので重症大動脈弁狭窄と判断
・圧格差が低い為、中等度大動脈弁狭窄症と判断
・ SV が低値の為、判定不能とする

判定を報告書に記載する為には適切な断層像の描出と正確な計測が前提ですがさらに以下のような知識が求められます。

・重症度分類
・重症度診断のガイドライン
・エコーデータに影響を与える因子
・治療方法

本症例を含め報告書を作成するにあたり留意すべき点理解しておく必要がある血行動態評価等について整理してみたいと思います。

【ダメな報告書】気が付かないうちにこんな報告書を書いてはいませんか。

・計測値を書いて満足している
・描出が不良なのに全ての計測が出来ている
・依頼内容に対し医師が知りたい所見の記載がない
・異常としたエコー診断の根拠が書いてない
・エコー結果と血行動態に矛盾がある
・検査者の主観だけでガイドラインを無視している

【まとめ】報告書を記入する時自分の書いた報告書で治療方針が決まることを意識するする必要があります。それほど報告書が持つ影響力は大きいのです。恥ずかしくない報告書を書くために何が必要になるでしょう。正確な描出はもちろん経験や知識それも超音波工学から解剖・病型分類・ガイドライン果ては治療法までとその幅はとても広く、さらにベテランにも常に新しい治療法やガイドラインに対応した評価法を取り入れる柔軟性が求められます。報告書にはそのエコー技師のレベルが集約されています。患者の心機能を評価した報告書であなたが臨床から評価されているのです。

輸入感染症対策と臨床検査

◎忽那 賢志[1)]
国立国際医療研究センター[1)]

外国人観光客は着実に増加しており、2020年には4000万人に達する可能性がある。また外国人居住者の増加も著しく、主に中国、韓国、ベトナム、フィリピンなどのアジア出身者が多い。国会では、2018年12月に5年以内に外国人労働者が日本国内で最大34万人を受け入れることが決定された。こうした日本への外国人の流入は、経済的、文化的に大きな利益をもたらすが、感染症が国内に持ち込まれることが懸念されている。

デング熱、チクングニア熱、ジカウイルス感染などの蚊媒介感染症は、国内に侵入し流行する危険性が懸念されている感染症の一つである。2014年には東京でデング熱の流行を経験し、160人以上の国内デング熱症例が報告された。蚊媒介性感染症の国内流行を防ぐためには、医療従事者は旅行者への防蚊対策の指導、早期診断が求められる。デング熱迅速診断キットの活用など、適切に臨床検査を用いることが重要である。

2020年に向けて風疹と風疹の流行も懸念されている。日本は2015年に麻疹の撲滅を達成したが、その後の輸入事件を契機として流行が頻繁に発生している。流行を抑えるためには90%を超える集団免疫が必要であるが、一部の地域では目標の予防接種率が達成されていない。風疹の国内での流行はより深刻な問題である。現在の流行は主に30代から50代の男性であり、これはこの世代のワクチン接種率が低いためである。

2020年に向けて、風疹ワクチンの予防接種率を上げることが急務である。麻疹・風疹の診断は呼吸器検体のPCRが原則であり、行政検査であることから疑い症例については保健所に連絡の上で適切に検体を採取する。

日本全体では結核の報告数は徐々に減少しているが、毎年増加しているのが外国人結核である。これらの感染症の流入を防ぐために、入国前にスクリーニングを制度化することが検討されている。入国前に結核の検査を行い陰性であればビザを発行する制度が今後実施される見込みであるが、結核以外にも肝炎、麻疹、風疹などの抗体価などを来日前・あるいは来日直後に検査する仕組みづくりが求められる。また外国人で長引く咳嗽の患者がいれば、閾値を低く結核を疑い胸部レントゲン検査や喀痰抗酸菌塗抹検査などを迅速に行うべきである。

稀な感染症ではあるが、エボラ出血熱、中東呼吸器症候群など重篤かつ医療従事者に伝播するリスクの高い感染症に対する警戒も必要である。これらの感染症の侵入を阻止するためには、検疫所での窓際対策だけでなく全ての医療従事者が問診の際には海外渡航歴を聴取するなど日頃から意識しておくことが重要である。また疑った場合にはただちに保健所に連絡し、該当症例は感染症指定医療機関に搬送の上で血液のPCR検査などの行政検査を行うこととなる。

海外の入院歴のある患者では、耐性菌保菌のリスクが高くなることが知られている。これまでにも海外入院歴のある患者からNDM-1産生菌、OXA-48産生菌などの耐性菌の持ち込み事例が報告されている。国立国際医療研究センターでは「医療機関における海外からの高度薬剤耐性菌の持ち込み対策に関するガイダンス」を作成し公開している。国立国際医療研究センターでは鼻腔培養、尿培養、便培養などを提出し耐性菌のスクリーニングを行い、耐性菌が検出されなければ隔離解除にするというプラクティスを行っている。

日本乳腺甲状腺超音波医学会における甲状腺超音波ｶﾞｲﾄﾞ下穿刺ｺｰﾃﾞｨﾈｰﾀｰ資格の創設

◎志村 浩己 1)
福島県立医科大学 医学部 臨床検査医学講座 1)

甲状腺結節の診断において、穿刺吸引細胞診（FNAC）および Core Needle Biopsy は必要不可欠の検査であり、いずれも超音波ガイド下にて行われている。甲状腺結節の穿刺は，治療適応の決定のみならず、外科手術の術式決定をも左右するものである。さらに，甲状腺癌は極めて低リスクな甲状腺癌の診断による過剰診断および過剰治療も問題となっていることから，甲状腺結節の病態、超音波診断に基づく適切な穿刺手技と検体作成技術のみならず，細胞診や組織診断の適応評価の標準化が極めて重要である。また，穿刺は種々の有害事象をきたすリスクあるため，医療安全にも留意する必要がある。これらを求められる水準で行うためには、穿刺を実施する医師のみならず、それを補助する技師の技術向上および知識習得が望まれている。

日本乳腺甲状腺医学会（JABTS）は，医師会員のみならず，臨床検査技師などのメディカルスタッフの会員を多く有しており，これまで医師と臨床検査技師が協力し，乳腺および甲状腺の超音波診断学の進歩や、甲状腺結節の取扱い指針の策定などの医学に対する貢献を果たして来たが、さらなる社会的貢献を図るため、将来検討委員会にて「甲状腺ガイド下穿刺診断専門医」資格を創設することとなった。

また，甲状腺 FNAC は診療において実施件数が多く、臨床検査技師などのメディカルスタッフが関与している場合が多い。JABTS 会員において，FNAC 実施時におけるメディカルスタッフの立ち会いの実情を調査したところ，約 95%において臨床検査技師や看護師などが立ち会っていることが明らかになった。さらに，その約 1/3 は病理担当の臨床検査技師，2/3 は生理検査担当等の臨床検査技師であった。実際，臨床検査技師は穿刺適応評価のための超音波検査、穿刺部位の決定、穿刺補助、細胞診診断に適した標本作成など、極めて多くの業務に関与しており、医療スタッフのレベルアップも欠かすことができない。そのため、JABTS では「甲状腺超音波ガイド下穿刺コーディネーター」資格も同時に創設することとした。

本資格に向けた教育セミナーおよびハンズオンセミナーは昨年度の学術集会より開始しており、今後も継続する予定である。今後，資格認定のための委員会を立ち上げ，詳細を決定していく予定であり，今後学会ホームページに詳細を掲載する予定である。医師とともに超音波検査および穿刺補助を行っている多くの臨床検査技師の皆様の取得を希望している。

連絡先 ― 024-547-1918

甲状腺穿刺吸引細胞診精査基準と穿刺における臨床検査技師との連携

新たな甲状腺穿刺専門医制度コーディネーター制度の設立に向けて

◎鈴木 眞一 1)
福島県立医科大学 医学部 甲状腺内分泌学講座 1)

穿刺吸引細胞診（FNAC）は甲状腺の結節の鑑別診断には第一選択となっている。甲状腺悪性腫瘍の90%は乳頭癌が占めており、その診断は細胞異型で行われるため良悪性鑑別診断にはFNACが有用となる。1990年以降FNACに超音波検査を併用するようになり、さらに高い診断率を得られるようになった。一方では乳頭癌においては数ミリの結節でも全て穿刺を実施すると、多くの微小癌が発見され、直ちに治療の必要のないものが多く含まれ、過剰診断につながることが本邦ではすでに危惧されていた。1990年代は超音波の普及に伴い、触知しないような小結節を超音波で発見し、質的診断はFNACで行っていたため、ここに超音波検査は質的診断に関与していなかった。その後頸動脈エコー、CT、MRI、PET検査などの際に偶発的に甲状腺結節が多く発見されるようになり、このままでは過剰診断を招く恐れを危惧し、日本の甲状腺および超音波の専門家は、超音波検査の良悪性の単なる診断基準のみならず、FNACを含めた精査基準を設定した（日本乳腺甲状腺超音波医学会甲状腺用語診断基準委員会編甲状腺超音波診断ガイドブック改訂第３版）。

すなわち、甲状腺癌においては、剖検でも20-30%も乳頭癌が発見され、ラテント癌の存在がよく知られている。また、甲状腺癌はサイズが大きくなるにつれ浸潤転移が大きくなり再発生存率に影響してくる。したがって結節のサイズにより細胞診の基準を変えた。前出のラテント癌の大半が5ミリ以下であることを踏まえ、5ミリ以下の結節では明らかに遠隔転移がある場合等を除き、基本的には全例細胞診をせず経過観察としている。5.1ミリから10ミリでは、悪性を強く疑う以外では経過観察としている。悪性を強く疑うとは甲状腺結節（腫瘤）超音波診断基準（超音波医学38(1):27-30,2011）の悪性の項目（形状不正、境界不明瞭、粗雑、内部低エコー、内部不均質、微細高エコー多発、境界部低エコー帯無し/不整）のほとんどが該当する場合である。10.1ミリから20ミリでは上記悪性の項目のうち１項目でも該当する場合はFNACを勧めるがそれ以外は経過観察を勧める。20.1ミリ以上ではすべての症例で１度はFNACを勧める。この基準は、過剰診断を防ぐものであり、これを遵守することが望まれる。また嚢胞は充実部分が50%以上を占める場合には、上記結節と同じ精査基準で行うが、５０％未満でも5ミリ以下の場合全例経過観察、５.1から20ミリでは壁外浸潤、充実分が5ミリ未満で形状不整、微細多発高エコー、血流増加のうち２項目が該当する場合、充実部分が10ミリ未満では、前出の３項目のうち１項目でも該当する場合にFNACを勧め、それ以外は経過観察となっている。20ミリ以上は全例FNACを推奨される。

超音波検査は医師、臨床検査技師（以下技師）ともに実施しているがFNACに関しては、医師が実施する。しかし超音波ガイド下であり、技師が超音波を施行し、医師が穿刺をする場合もある。さらに技師が超音波のみならず、標本の作成にも関わることが多く、超音波を用いたFNACでは医師と技師の共同作業が多くなっている。今回日本乳腺甲状腺超音波医学会により新設された甲状腺の穿刺に関する専門医、コーディネーター制度もこの観点から生まれたものであり、とくに技師が関係するコーディネーター制度について、施設により様々なパターンがあり、それぞれにつき解説する。このなかで、前出の精査基準の遵守はもちろんであるが、さらにより検体採取の効果を上げるためには技師とのコーディネートが大切である。その中には超音波上の穿刺部位の選定と標本作成方法があげられる。穿刺部位では乳頭癌（嚢胞内乳頭癌、びまん性硬化型乳頭癌等を含む）、濾胞癌、未分化癌などそれぞれの組織型で特徴がありこれらを熟知して正診率の向上を目指す。さらにリンパ節標本から濾胞細胞が採取された場合、穿刺ルートに甲状腺を入れずに穿刺した場合には甲状腺癌のリンパ節転移を強く疑える。さらにはリンパ節穿刺検体からサイログロブリンやカルシトニン測定も診断の助けになるが、これらも技師との連携が重要である。

この様に甲状腺のFNACに関しては今までは各施設の経験に委ねられ実施されていたが、今後はより安全に効率よくそして過剰診断を抑制する精査基準を遵守していただくためにも、標準化は必要であり、医師と技師の共同作業で実施することが重要でそこには専門医とともにコーディネーターを取得する技師が増えることを期待する。

“960-1295 福島市光が丘１, 024-547-1914”

甲状腺穿刺の合併症と医療安全

◎太田 寿 1)
隈病院 1)

【演題名】甲状腺穿刺の合併症と医療安全

はじめに）

甲状腺穿刺吸引細胞診は、甲状腺病変の質的診断（良性、悪性）や腫瘍の組織型（乳頭癌、髄様癌、未分化癌など）を推定するのに有用な診断法で精度が高い。より正確な診断を行うには、安全に、そして確実に病変部から十分な細胞を採取する必要がある。今回、当院で行っている超音波ガイド下穿刺吸引細胞診の実際を紹介しながら、甲状腺穿刺における合併症と医療安全について解説する。

1. 甲状腺穿刺吸引細胞診が禁忌事項
- 甲状腺機能亢進症状態のバセドウ病
- 副甲状腺腫瘍（癌）を疑う場合
- 皮膚に感染症を伴う場合

2. 甲状腺穿刺に伴う合併症

1）一般的な合併症
- 穿刺による疼痛
- 皮下出血
- 出血による血腫

2）稀な合併症
- 一過性のびまん性甲状腺腫脹
- 反回神経麻痺
- 感染症

3）長期経過観察後の合併症
- 穿刺経路再発…悪性腫瘍（癌）の穿刺後

3. 医療安全

1）インフォームドコンセント

検査の目的、方法、利点、合併症等を説明し、患者本人の同意を得、同意書にサインをもらう。恐怖心を最小限にし、検査時における最大限の協力を求めることも目的の一つで、ビデオにて穿刺方法を判りやすく解説している。

2）穿刺時に用意するもの

注射針（22～25G、粘稠な検体に備えて 18～19G）、10mL または 20mL 注射器、ピストル型フォルダー、プローブカバー（市販のコンドーム）、プレパラート、ガラス用ペン、固定液、風乾用ドライヤー、液状検体保存液、アルコール綿、ガーゼ、絆創膏、ティッシュペーパー、生化学的検査用穿刺針洗浄液、等。

3）穿刺吸引を念頭においた超音波検査レポート作成（シェーマによる病変の確認）

穿刺の適応は病変の悪性度、大きさ、位置により決定されることから、それらを各結節ごとに評価したレポートを作成する。当院では独自（隈病院式）の超音波クラス分類を用いてレポートしている。各結節は悪性の可能性に応じて 1～5 にクラス分類するとともに、穿刺の参考になるように、a）推定病変、b）詳細なシェーマ、c）悪性のリスクの高い順位を報告書に記載している。

4）検体間違いの防止対策

・プレパラートの準備

細胞診前に「スライドプリンター」を使用し、プレパラートに患者 ID と名前を印字し準備する。細胞診時には、患者さんが持っている診療スケジュールとプレパラートに印字されたバーコードが一致しているのを確認してから、穿刺を行うことにしている。そのようにして検体の間違い防止に努めている。

文献）甲状腺超音波診断ガイドブック
第 3 版，南江堂，東京，p35

細胞診に適した標本作製方法と穿刺部位の選定

◎佐々木 栄司[1)]
昭和大学横浜市北部病院 甲状腺センター[1)]

穿刺吸引細胞診（Fine Needle Aspiration: FNA）は甲状腺結節性病変における必須の検査となっており、多くの施設で行なわれている。検体処理方法や標本作製については各学会から発行されているガイドブック等にも記載はしているが、施設間での違いがあり検体不適正率の高い施設から私共への問い合わせも少なくはない。一番多い内容としては血液混入時の処理方法についてであり、次いで嚢胞液の混入、スライド上の細胞数が少ないといった内容である。検体の採取状態別に重要ポイント提示させていただき、その標本作製方法を改めて考えてみたい。

検体の状態としては以下の 4 つの項目を挙げる。①血液混入もなく十分に細胞が採取された場合、②多くの血液混入がみられた場合、③多くの嚢胞液混入があった場合、④吸引物が極端に少ない場合である。

いずれの場合も注意を要するポイントはスライドガラスに載せることのできる「検体の適量」である。合わせ法（検体をスライドグラスで挟んで圧座し、横に擦らない方法）の際に、塗抹範囲がスライドガラスからはみ出さず、円形を保てる量が適量である。不適性標本の多くは検体を載せすぎる場合であり、ガラス面に収まりきらない量の検体は血液や嚢胞液とともに細胞もガラス面からはみ出し、アルコール固定の際にガラス面から流れ落ちる現象を生む。結果的に細胞数の少ない標本や血液に埋もれ鏡検に不向きの標本となる。上記②③の場合も含め針洗浄標本を作製することが解決方法として上がる。針洗浄に用いる溶液はLBC（Liquid Based Cytology：LBC）保存液や低分子デキストラン加乳酸リンゲル液といった輸液がよく、生理食塩水は細胞変性や膨化が強く不向きである。ガラスに吹き付けた際、量が多ければ凝固する前に針先から再度吸引して塗抹できなかった全て洗浄標本に回すことも可能となる。④の場合は石灰化など硬い腫瘍の同部位穿刺であれば、数回穿刺したもの全てを針洗浄で処理する方が不適正率は下がる。針洗浄液の処理にはLBC 標本の作製やメンブレンフィルターでの集細胞が望ましいが、遠心処理した塗抹標本作製も行われる。各ケースについて解説する。

また、甲状腺腫瘍への穿刺の際に注意を要することは、適切な診断ができる部位に穿刺針を進め細胞を採取することである。症例別にどの部分が適切箇所かなども併せて解説する。

臨床検査技師におけるコーディネーターの現状と展望

◎横地 常広 1)
一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会 1)

【背景】急速な少子高齢化に向けて進展する我が国は、団塊の世代が後期高齢者となる2025年に照準を合わせた社会保障制度改革が進められている。また、高齢者人口がピークを迎える2040年には人口構成が激変することが予測されており、各種の医療団体では2040年を見据え、医療・介護サービスのあり方の検討が進められている。その中で、我々臨床検査技師が国民にとって不可欠な職種として存続するために日臨技は患者に寄り添い患者のそばで実際に検査業務を行うことを提案している。その一つに「検査相談・説明ができる臨床検査技師」育成事業である。この事業は平成24年度から3年間の継続事業として47都道府県に展開し当会会員の1割以上の受講者を出したところである。私たちは、医師が行なう疾病診断のための臨床検査値を提供する唯一の医療技術者である。提供した臨床検査値での診断はもちろん医師のみしか認められていない。その中で臨床検査値と疾病・病態との関連性に関して臨床検査技師の能力は他の医療技術者に比べて優位な存在である。このことから、臨床医学の領域に限らず、生活指導、予防医学に関連するあらゆる領域においても、今回のテーマであるコーディネーターとし活躍できる素地は揃っていると考えている。

【現状】現在、臨床検査技師がコーディネーターとして活動出来ている分野は、治験コーディネーター（以下CRC）やPOCコーディネーター等がある。CRCは治験責任医師又は治験分担医師の指導の下、治験業務に協力する者で、主に看護師、薬剤師、臨床検査技師などが担当している。業務範囲としてはインフォームド・コンセント取得補助、治験のスケジュール管理、治験中の患者のサポート、症例報告書作成補助、関係各部署のスタッフに対する連絡、調整などである。
POCコーディネーターの役割は、操作マニュアルやトレーニング事項の作成と記録，機器・試薬の添付文書など書類の管理、各部門における責任者の把握，測定現場での操作手順の確立，測定現場と検査室への連絡、使用者の教育などである。これらの他に、患者管理においても臨床検査は重要な指標であり生活習慣病や糖尿病をはじめとする慢性的な疾患の患者管理のためのコーディネーターも重要視されている。今後、期待されるコーディネーター業務について以下に提案する。

【期待される業務】臨床検査技師が関与できるコーディネーターの一つとしては、がんゲノム医療コーディネーターが上げられる。遺伝子関連検査に精通し、患者・家族への説明、多職種との連携、意思決定支援等を担うことができる。平成30年より厚生労働省主導で人材の育成が進められており、臨床検査技師をはじめ看護師、薬剤師が、がんゲノム医療中核拠点病院やがんゲノム医療連携病院に配置が求められている。業務内容の多くの部分は臨床検査技師の専門性が発揮できる遺伝子関連検査に関するものであり、多くの臨床検査技師の関与が望まれる。二つ目は、各医療職種の役割分担をコーディネートできることである。たとえば多職種業務推進コーディネーター（仮称）である。働き方改革の検討の中で、医師・看護師の負担軽減を目的とする医療職の働き方や仕事の割り振りを臨床検査技師がコーディネートすることも十分に可能である。医療・疾病に関連する豊富な知識と技術を活用することにより、患者・病院双方に有益となる。さらに在宅医療での関与、医療事故防止や病院・施設経営全体に有効なツールをコーディネートする力もあるのではと推察している。

【考察】現在、多くの臨床検査技師が関与しているチーム医療は栄養サポートチーム、感染症対策チーム、糖尿病療養指導士などがあるが、これらは臨床検査の専門家として臨床検査の助言などを行っている。一方、腎臓病や心不全の療養指導士などは疾病の幅広い知識を持ち疾病の予防・予後管理などを直接患者に指導する医療スタッフの一員としての認定資格である。残念ながら、こちらの認定資格に関して臨床検査技師は患者と対面で積極的に指導する姿が見えず、資格条件とは謳われていない現状がある。今回のシンポジウムでは、臨床検査技師による新たなフィールドを発掘するために、臨床検査技師による様々なコーディネーター業務について展望する。一般的なコーディネーター業務は個々の職種に裏付けされた知識やコミュニケーション能力を持ち合わせ、フットワークの良い人材が適していることが多い。その意味では時勢に合わせ社会のニーズに柔軟に対応し、常に新たな活路へ向け挑戦し続ける気概と勇気を持ち合わせた臨床検査技師の育成に日臨技も尽力していきたいと考えている。

肝炎医療コーディネーターの活動

～臨床検査技師としての役割～

◎小堺 利恵 1)
東北医科薬科大学病院 1)

肝炎とは、肝臓の細胞が破壊されている状態であり、その原因は、ウイルス性、アルコール性、自己免疫性等に分類され、多様である。肝炎は、適切な治療を行わないまま放置すると慢性化し、肝硬変や肝癌といったより重篤な病態に進行するおそれがある。我が国では、B型肝炎ウイルス又はC型肝炎ウイルス感染に起因する肝炎患者が、双方合わせて220～340万人程度存在すると推定されており、肝炎に罹患した者の多くを占め、国内最大の感染症とされている。

近年では、抗ウイルス治療が急速に進歩し、多くの患者でウイルスを排除もしくは持続的に抑制することが可能となった。特にC型肝炎治療は、直接作用型抗ウイルス薬(Direct Acting Antiviral：DAA)の登場により飛躍的に進歩し、多くの患者が持続的ウイルス陰性化(Sustained Viral Response：SVR)を達成できるようになった。しかし、現在もなお我が国ではC型肝炎ウイルス（HCV）キャリアは100～150万人存在すると推定されている。平成23年度肝炎検査受検状況実態把握事業の事業成果報告書によると、国民の肝炎ウイルス検査の受検割合について、さまざまな項目が含まれる手術前、妊娠出産時の検査の中で、HCV検査を受検している割合は48.0％とされた。そのうち本人は無自覚ではあるものの、外科手術前の検査や妊婦検診、また献血時の検査により、肝炎対策の取組上、受検したと推察される「非認識受検者」は30.4%であったと報告され、自覚的に検査を受検していると回答した者（自己申告受検者）の17.6％を大きく上回る結果となった。報告書では、医療機関で実施しているいわゆる「チェック」のための肝炎ウイルス検査の結果を本人に周知することが今後の肝炎対策の重要な論点であると示された。また平成28年の肝炎対策の推進に関する基本的な指針の改正では、医療機関に対して手術前等に行われる肝炎ウイルス検査結果の確実な説明が求められ、C型肝炎未治療の患者をいかにして拾い上げ受診・受療に結びつけるかが喫緊の課題となっている。更に、国内では適切に肝炎検査の結果を説明せずに訴訟に発展したケースも報告され、病院運営面でもリスクマネジメントが必要とされる。

そこで国は、更なる肝炎対策の推進を資するために、肝炎に関する基礎的な知識や情報を患者（国民）に提供し、肝炎への理解の浸透、受検や受診の勧奨、制度の説明などを行う「肝炎医療コーディネーター」の養成及び活用について考えを示した。肝炎医療コーディネーターには医師や看護師、保健師、臨床検査技師など様々な職種が認定されている。現在、全国で約1万人以上の肝炎医療コーディネーターが登録され、各地域でその職種に応じた専門知識や技能を生かし、活動している。宮城県では全国からやや遅れて、平成30年より肝炎医療コーディネーターの育成が始まり現在200名以上が登録されている。当院では26名の肝炎医療コーディネーターが在籍し、そのうち検査部には9名が在籍している。

本講演では、当院検査部が消化器内科との連携により構築した、電子カルテシステムを用いたHCV抗体及びHBs抗原陽性者を拾い上げるシステムについて、有用性の検証結果を報告すると共に、今後開始を予定しているHCV抗体陽性者のSVR後の発癌のフォローとしての腫瘍マーカー値の確認、糖尿病代謝内科を受診した患者のFIB-4 indexを利用した肝炎スクリーニング、院内他部署の肝炎医療コーディネーターとの関わりについて紹介する。また、臨床検査技師が今後、肝炎医療コーディネーターとしてどのような役割が求められるかについて、臨床の意見を含め述べたいと思う。

臨床研究コーディネーターの実際と展望

◎東影 明人 [1)]
岡山大学病院 新医療研究開発センター 治験推進部 [1)]

日本では、1990 年に「医薬品の臨床試験の実施の基準」（Good Clinical Practice : GCP）と呼ばれる治験を行うためのルールが施行されました。その後、治験における倫理性、科学性、信頼性の一層の確保を目的とした、いわゆる新 GCP が 1997 年に施行されました。新 GCP を医師のみで遵守するのは難しく、治験の実施を円滑に進めるために臨床研究コーディネーター（Clinical research coordinator : CRC）が 1998 年に誕生しました。臨床検査技師、看護師、薬剤師の医療資格を持った CRC が多く、治験の実施を円滑に進めるためのスタッフであることから、治験コーディネーターと呼ばれていましたが、最近は、治験以外の臨床研究への関与も求められることもあり、臨床研究コーディネーターと呼ばれています。

岡山大学病院（以下当院）では、新 GCP 施行以降、院内での治験の実施を支援することを目的として 1999 年 4 月に治験センターが設立されました。治験センターは、2011 年 7 月には、2009 年 6 月に設置された新医療研究開発センターに治験推進部として組織統合が行われました。検査部門では、ローテーションの一部門として治験推進部へ関与しており、臨床検査技師が関与することで検査に関する逸脱が減少し、検査データにおける品質管理の面でも臨床検査技師の役割は非常に大きいと考えます。当初は 1 名でしたが、現在は、2 名体制で治験推進部に CRC として勤務し、治験のみならず臨床研究についても支援しています。

当院の臨床検査技師の CRC は、検査部門の各検査室を経験しています。また、治験推進部へ移動した後も日当直や採血業務などを行っています。治験の検体処理や治験依頼者より提供された心電計を使用した心電図検査は、臨床検査技師の CRC が実施していましたが、2018 年より病棟へ出向く必要がない場合や、時間に制約のない心電図検査については、検査部門で実施できる体制を整えました。また、治験の検体処理は、時間内に発生するだけでなく、血中薬物濃度の検査などは、一定時間ごとに採血することがあり、日当直時間帯に発生することもあります。その場合は、詳細な検体処理手順書を別途作成し、日当直者へ事前に説明することで検体処理および保管について検体処理手順を遵守した実施ができています。院内の実施体制を把握している臨床検査技師の CRC が関与することで、検査部門との連携を円滑に進めることができていると思っています。

近年、増加の一途である国際共同治験では、検査の手順は複雑かつ煩雑になっています。検査部門が検査の対応を行っている施設もあると思います。どうして手順を遵守する必要があるのかを学ぶためにも、検査部門から CRC として治験業務に参画することは大事なことだと考えます。治験業務に参画することで、臨床研究および治験のルールを学び、実臨床の現場で臨床検査の結果が医師より患者さんへどのように説明されているかを直に聞くことができ、検査精度を保った検査を実施することの必要性や重要性を肌で感じることができます。そうすることで、検査に関する精度が向上し逸脱を防ぐことになり、結果的には、臨床検査技師の存在価値を上げることにつながっていくと思います。

日本臨床衛生検査技師会では、臨床研究および治験の基礎知識を習得するとともに、CRC を含めた臨床研究に携わる人材となり、医療専門職としてすそ野を広げることを主な目的として、『臨床研究・治験と CRC に関する研修』を 2018 年度より 3 年計画で実施しています。このような研修に参加し、興味を持った臨床検査技師が、それぞれの職場において、臨床研究および治験に関与できる環境を整えていくことが大切だと思います。

連絡先（086）235-7991

臨床検査技師として取り組む「がんゲノム医療」

◎井本 清美[1)]
聖マリアンナ医科大学病院[1)]

【はじめに】聖マリアンナ医科大学病院 ゲノム医療推進センター（The St. Marianna University School of Medicine Hospital Center for Genomic Medicine；以下SM-CGM）は、2019年4月に株式会社LSIメディエンスとの連携・協力の基本契約を締結して設立され、同6月からその運用を開始した。SM-CGMの主な役割として、①院内の多職種間の連携を図りながらゲノム医療の充実や推進に取り組むこと、②院内にゲノム検査室を設置することで一日でも早く検査結果を報告し、治療へと繋げることの2つが挙げられる。

私は、2019年6月に開催された「がんゲノム医療コーディネーター研修会」を受講する機会を得てがんゲノム医療について多面的に学んだ。

本講演では、臨床検査技師としてがんゲノム医療の向上や充実のために取り組んでいることや心がけていることを紹介する。

【背景】厚生労働省は、2019年6月からOncoGuideTM　NCCオンコパネルシステム（シスメックス株式会社製）、FoundationOne®CDxがんゲノムプロファイル（Foundation Medicine, Inc.；FMI社製）の2種類の「がん遺伝子パネル検査」に医療保険を適用することを決定した。このことにより、がんに関連する遺伝子の解析結果に基づいて“効果的な治療法”を提案する「ゲノム医療」が、がんゲノム医療中核拠点病院・がんゲノム医療連携病院で本格化した。そして2019年9月には、34医療機関をがんゲノム医療拠点病院に指定した。

また、がんゲノム医療に携わる人材の育成を目的として「がんゲノム医療コーディネーター研修会」を開催している。対象は、がんゲノム医療中核拠点病院・がんゲノム医療連携病院およびそれ以外のがん診療連携拠点病院・小児がん拠点病院等に勤務する看護師、薬剤師、臨床検査技師、遺伝カウンセラーであり、2019年度には3回（東京2回、大阪1回）開催された。本研修会では、がんゲノム医療の遺伝子検査に関連する基礎と臨床、患者や家族とのコミュニケーションのあり方、多職種との業務連携、遺伝学および遺伝性腫瘍などについて学ぶ。

【取り組んでいること・心がけていること】今回はおもに、がんゲノム医療連携病院の一員として取り組んできたことを中心に示す。

①がんゲノム医療を行うための体制作り

がんゲノム医療を行ううえで、院内の多職種間での連携は不可欠である。診療・検査の手順や必要な書類は図を用いて示し、がんゲノム医療に関連する知識や理解を互いに深めるためにミニ勉強会の開催やミニ資料の作成を行っている。

②がん遺伝子パネル検査の運用

当院で受託可能な「がん遺伝子パネル検査」は、保険適用された前述の2種類の検査と、自費のPleSSision検査とPleSSison ・ Exome検査（共に慶應義塾大学病院の西原広史先生と三菱スペース・ソフトウエア株式会社による共同開発）の計4種類である。

がんゲノム医療を行ううえで、遺伝子解析に用いる病理組織検体の品質を担保することは大切である。当院では、病理診断科の医師と技師の全面協力のもと「がん遺伝子パネル検査」を念頭に置いた病理組織検体の取扱い方法について院内周知を図り、その体制作りが始まっている。また、検査に用いる病理組織検体の準備についても病理診断科とSM-CGMの連携体制に協力を得られている。

臨床検査部には、「がん遺伝子パネル検査」で必要な採血の、待ち時間を“ゼロ”にする体制に協力を得られている。

③患者さんや家族からの問い合わせ

当院で行える「がんゲノム医療」、「がん遺伝子パネル検査」についての内容が多く、その方法は電話による場合が多い。Face to Faceではないため、来院時の対応よりも、より丁寧に分かりやすく必要に応じて言い回しを変え、反復して説明することも心がけている。

④院内のゲノム検査室は現在、第三者国際認定取得に向けて準備を行っている。

【結語】患者さんや家族のがんゲノム医療に対する関心の高さを実感する。また、がんゲノム医療の推進を行ううえで、多職種間での連携は不可欠である。臨床検査技師として取り組んでいることや心がけていることが参考になれば幸いである。

聖マリアンナ医科大学病院 ゲノム医療推進センター
連絡先：（044）977-8111　内線：4215

体外受精コーディネーター・臨床エンブリオロジストの実際と展望

◎藤野 高志 1)
医療法人 いちかわクリニック 1)

《生殖補助医療について》

生殖補助医療（ART）は、近年進歩した新たな不妊治療法であり、その一連の治療の中に体外受精・胚移植（IVF-ET）・顕微授精（卵細胞質内精子注入法、ICSI）・凍結胚・融解移植がある。

イギリスのロバート・G・エドワード博士がパトリック・ステプトー医師とともに体外受精の技術を完成させ、1978 年に世界で最初の IVF 成功児ルイーズ･ブラウンを誕生させた。エドワード博士はこの業績によりノーベル生理学・医学賞を受賞している。日本では 1983 年に東北大学の鈴木雅州博士らのグループが成功した。

約４０年が経過した現在では治療数が非常に増加し、日本における治療成績は毎年日本産科婦人科学会から発表されている。その最新の統計（2017 年）によると約 45 万周期の治療が行われ出生児数は約 5.5 万人に上る。同年の出生児数は約 95 万人であり 20 人に 1 人は ART 治療から出生していることとなる。

《体外受精・胚移植》

排卵前の未受精卵を体外に取り出し（採卵）、成熟培養後に予め準備しておいた精子と容器のなかで掛け合わせることにより受精させる（IVF）。IVF で受精した卵（受精卵・胚）を子宮に移植する（胚移植、ET）治療法である。

《顕微授精》

通常の IVF では受精が期待できないか、あるいは、著しく受精率が低い場合に実施される。精子を細い針を用いて卵細胞質内に注入する方法である。

《凍結胚・融解移植》

当初は、胚移植に供しなかった余剰受精卵・胚の有効活用が主たる目的であった。近年は技術改良も進み、融解後の生存率が安定して 9 割を超えている。そのため、着床率向上を目的として着床環境を整えてから胚移植を実施することが可能となった。融解胚移植による出生児は ART 全体の約 85%を占める（2017 年）

《臨床エンブリオロジスト・胚培養士》

上記 ART においての採卵後から胚移植の前までの一連の治療のなかでヒト配偶子を扱う技術者である。
日々、精子、卵子、受精卵･胚を日々取り扱っている。また、胚培養を実施している部屋は、培養環境の維持と管理が重要であり、手術室と同程度の清浄度が求められている。

取り扱う卵･胚、精子は非常に小さく、その多くは顕微鏡を使用しての操作となる。通常細いピペットを使用するなど、正確な細やかな操作が求められ、日々訓練が必要である。近年、卵に精子を注入する顕微授精の映像が放映されることもあるが、これも仕事の一部である。生命の誕生やクローン胚等の作製に関与する技術でもあり、高い倫理観が求められている。

認定は、日本臨床エンブリオロジスト学会と日本卵子学会の 2 団体が行っており、それぞれ臨床エンブリオロジストと生殖補助医療胚培養士の名称としている。もちろん、多くの臨床検査技師も活躍している仕事である。

《体外受精コーディネーター》

生殖医療は通常の医療と大きく異なり、その治療を受けようとするカップルの自己決定に基づいて選択される。コーディネーターは方針決定から治療の終了まで、そのカップルに必要な情報を提供しサポートする。カップルと医療側の橋渡し的な存在である。

認定は、日本生殖医学会が生殖医療コーディネーター、日本不妊カウンセリング学会が体外受精コーディネーター、名称が異なるが日本生殖心理学会が生殖医療医療相談士として行っている。ただ、生殖医療コーディネーターは看護師に限定された認定程制度である。

体外受精コーディネーターは生殖医療を熟知した医療関係者が望ましいとされているが資格等の規制はない。多くの臨床検査技師がこの認定を受けている。生殖医療相談士は看護職を中心とした医療関係者や行政関係者を対象としている。

今回は、プライベートクリニックでの生殖医療従事者として、臨床エンブリオロジスト・胚培養士、体外受精コーディネーターの実際と問題点・課題などを紹介する。

連絡先；いちかわクリニック　024-554-0303

術中モニタリングの基礎

－基礎理論の理解が成功の鍵をにぎる－

◎丸田 雄一 1)
Brain Function 1)

術中神経機能モニタリング（intra-operative neuro monitoring;以下 IONM)は、手術に伴う重篤な機能障害を回避するため、各種神経生理学的検査を術中応用し神経機能の障害を早期に発見し，非可逆的な障害を生じることを未然に防止することを目的とするものである。

実際のモニタリングにあたっては、手術室において麻酔下に手技を行う点において独特な制約が存在する。また、まだまだ発展途上の検査ということもあり、手法や判断基準等も一定していない現状にある。

これら、悪条件下であっても IONM の重要性は高く我々臨床検査技師は、そのニーズに応える必要がある。そこで、本発表では、IONM の実施において、また、トラブルシューティング等に置いて円滑な対応ができる事を主眼に IONM の基礎的事項について解説する。

連絡先　Brain Function 丸田雄一
0836-22-2296

術中神経モニタリングにおける検査技師の役割

◎高谷 恒範 1)
奈良県立医科大学附属病院 1)

脳脊髄神経モニタリングが必要な手術において術後神経機能障害は、患者予後に関わる重大な問題である。術中の運動、感覚，視覚，聴覚などの神経機能評価として誘発電位モニタリングが近年、普及してきた。術後に神経機能障害が発生した場合、機能的予後や生活の質を著しく低下させる。神経障害が発生した場合の治療薬などが確立していない現在、いかに障害を起こさないかが重要な課題である。特に術中に脳脊髄神経モニタリングを実施し、早期に異常を発見し修復することは機能予後の改善にとって極めて重要である。また、信頼性の高い誘発電位モニタリングを行うためには十分な知識と経験が必要であり、手術室という特殊な環境の中で、神経モニタリングを成功させるには多職種間（外科医、麻酔科医、看護師、臨床検査技師など）での共通の知識や良好なコミュニケーションが必須となる。

現在、チーム医療として術中神経モニタリングに取り組んで行かなければいけない。検査技師の役割は、高精度で信頼性の高い術中神経モニタリングの評価が必要である。

①術前準備：あらかじめ、手術の内容と目的を予習しておき、モニターすべき神経症状と必要なモニタリングの計画をたてておく事が重要である。

②術前サインアウト：執刀前に外科医、麻酔科、看護スタッフ、モニタリングチームで共有された情報を確認し、患者のコンディションを評価しておく。

③術中モニタリング異常出現時の対応：フローチャート表とチェックリストを使って評価する。

a)体温血圧の影響
b)麻酔蓄積による fade 現象
c)メカニカルエラー(術野の電極接地不全等の除外)
d)テクニカルエラー（機器設定の不備など）
e)その他　偽陽性の原因を除外する。

④的確なアラーム：偽陽性を否定した後、速やかに的確な指示を外科医に出す事が重要である。

⑤術後カンファレンス：問題や課題を抽出し、教訓を多職種間でフィードバックする事は教育効果が高く効率がよいと考える。信頼性の高い術中神経モニタリングの成功させるためには、準備と、適切なモニタリングの選択、アルゴリズムに沿った偽陽性の除外が有用である。同時に、術後カンファレンスを含め、多職種間の密なコミュニケーションが極めて重要であると考える。

奈良県立医科大学　中央手術部
高谷　恒範
電話番号:　0744-22-3051　内線 3469

術中モニタリングを成功させるためのノウハウ

◎板倉 毅[1)]
関西医科大学整形外科[1)]

術中モニタリングを成功させるためのノウハウ
関西医科大学整形外科 板倉 毅

術中モニタリングを成功させるためには、

1) モニタリングの目的、すなわち術者がモニタリングに何を望むのかを把握して臨むこと。
2) 神経機能の変化を鋭敏に探知するためには波形の再現性が非常に重要になる。再現性を悪化させる最大の原因であるノイズ対策をしっかりと行うこと。
3) 術者、麻酔医との連携、情報共有をしっかりと行うこと。
4) 実施するモニタリング法について原理的レベルにまで掘り下げて理解するよう努力すること。
5) モニタリングの結果と術後の症状の検討を行い、それをフィードバックすることでモニタリングの精度を上げていくこと。

などが重要であり、これらを常に念頭に置いて症例を積み重ねていくことで信頼性の高いモニタリングが可能になると考えている。

今回は術中モニタリングで用いられることの多いABR、下肢刺激 SEP、MEP、VEP の各モニタリング法において、ピットフォールになりがちな問題点をあげ、その対策について述べることとしたい。

ABR

ABR には音刺激に関していくつかのピットフォールが存在する。1 つは ABR の誘発に必要な音の周波数帯と、会話域の音の周波数帯が同じではないことで、会話域の聴力が保たれていても、高音域で急墜するような聴力障害があると ABR が誘発されない可能性がある。術前に ABR の誘発が可能かどうか検査できれば確実だが、術前検査が無理な場合はせめてオージオグラムで確認しておきたい。

下肢刺激 SEP

術前に末梢神経障害や感覚障害がないにもかかわらず、下肢刺激 SEP をうまく誘発できない場合の多くは刺激強度不足が原因である。加えて記録モンタージュに関するピットフォールも知っておきたい。現在、皮質成分記録に多く用いられている Cz'-Fz のモンタージュにおける問題点について考察する。

MEP

MEP はもともと振幅変動が大きいモニタリング法で、たとえアラームポイントを設定しても偽陽性が多く発生し、信頼性が問題になる。そこで、できるだけ安定した波形を誘発するための刺激法と、偽陽性を防ぐための記録法について述べる。

VEP

VEP は視覚路のモニタリング法として非常に有用であると考えているが、実際に機能モニタリングとして役立つと感じている医師や技師は意外に少ないのが実状である。その一番の原因は、ABR や SEP と比べて VEP は再現性の良い波形を記録することが難しい点にあると考えられる。波形の再現性が悪ければ、波形の変化が手術操作によるものか、それ以外の原因によるものかが判断できず信頼性の乏しいモニタリングになってしまう。波形の再現性をできるだけ高めるためのポイントについて述べる。

連絡先：関西医科大学整形外科
電話番号：072-804-2436
抄録本文
日本語：MS 明朝　英数字：Times New Roman
24 文字×40 行×2 段組

輸血・細胞医療の分野において臨床検査技師に求められているものとは

◎道野 淳子[1)]
国立大学法人 富山大学附属病院[1)]

私が富山医科薬科大学附属病院　輸血部（現 富山大学附属病院　検査・輸血細胞治療部）に就職した頃、血液型検査、不規則抗体検査、交差適合試験といった「輸血検査業務」をただひたすらこなしていた。

30 数年を経、現在の業務は、かつての検査に加え、HLA 検査や CD34 測定など移植関連検査、自己血貯血・造血幹細胞採取/移植時の細胞処理、血液製剤の洗浄・分割・合成血作製など診療支援、血液型カードや輸血手帳など患者へ向けた対応といった様々な業務が日常業務となっている。輸血療法に関わる臨床技師として、いまや“臨床輸血療法技師”という名がふさわしいのではないかとしみじみ思う。

業務が拡大された経路をたどると、そこには厚生労働省からの指針の制定及び改定、日本輸血・細胞治療学会が提唱する様々なガイドラインや取り組み、法改正が、私たちの環境を大きく変えてきた。

我々の輸血業務は、大原則として厚労省からの「血液製剤の使用指針」及び「輸血療法の実施に関する指針」に準じている。平成 15 年「安全な血液製剤の安定供給の確保等に関する法律」では、血液製剤の使用記録の 20 年保存が義務付けられた。平成 26 年「血液製剤等に係る遡及調査ガイドライン」において、患者への特定生物由来製品に対する十分な説明、及び輸血前後の感染症検査の実施に加え、輸血前検体は 2 年間を目安に保管すること、また同時に、細菌感染への対応として、使用済みバッグは清潔な状態で保管し、原因究明に備えることも求められることとなった。

平成 19 年「危機的出血への対応ガイドライン」平成 22 年「産科危機的出血への対応ガイドライン」は日本麻酔科学会及び日本輸血・細胞治療学会が合同で作成したもので、危機的出血時のコマンダーの重要性や異型適合血に対する考え方が確立されていった。

平成 27 年より順次進められている各種血液製剤や分画製剤、小児輸血に対する「科学的根拠に基づいた使用ガイドライン」は、日本輸血・細胞治療学会が中心となり作成しており、膨大なエビデンスをもとに疾患別のトリガー値が示されることで、適正輸血の使用基準がより明確となった。

平成 22 年には「院内における血液細胞処理のための指針」、平成 28 年「洗浄・置換血小板の適応及びその調製の指針」、「血液製剤の院内分割マニュアル」、「クリオプレシピテート作製プロトコール」、平成 31 年「FFP-LR 240 を用いたクリオプレシピテート作製プロトコール」など、学会が推奨する製剤を処理するためのプロトコールにより、臨床検査技師の診療支援の場は大幅に広まっていった。

平成 28 年にリニューアルした輸血機能評価認定制度（I&A 制度）では、適切な輸血管理のための 77 項目について I&A 視察員が病院を審査することで、輸血の安全を保証する外部監査が可能となった。

平成 29 年「輸血チーム医療に関する指針」では、臨床検査技師も輸血療法を支えるチームの一員となり、検査室から輸血現場へ活動の場は拡大されつつある。

法改正もまた、我々の業務に大きな影響を与えた。

難治性潰瘍に対し、クリーンベンチ内で容易に作製していた「濃縮自己血小板血漿」は、平成 26 年「再生医療等の安全性の確保等に関する法律」により、細胞加工の一連の工程は法の管理下となった。

平成 8 年「輸血後 GVHD に対する緊急安全情報」が厚労省より出され、血液照射装置の病院への設置が急激に広まったが、血液センターからの照射済み製剤の供給が可能となり、すでにその役目は終えた。しかし、廃棄には莫大な費用が掛かり処理できる台数も限られているうえ、本照射装置がテロの対象になるとして、令和元年「放射性同位元素等の防護措置に係る法改正」が施行され、機器を防護するための検知機能、遅延対策、アクセス規制を行うことが義務付けられることとなった。

臨床検査技師にとって大きな影響となった平成 30 年「医療法等の一部を改正する法律（平成 29 年法律第 57 号）の一部の施行に伴う厚生労働省関係省令の整備に関する省令」では、検体検査の精度の確保が定められたことより、基準に適合しない場合には罰則が下ることとなった。

今回シンポジストに求められたテーマは、「これからの輸血・細胞医療に検査技師が求められること」である。輸血医療の変遷を顧みることで、今後の輸血検査技師に求められる方向性を考えてみたい。

連絡先　076-434-7790（直通）

輸血チーム医療における臨床検査技師の将来の展望～当院での取り組み～

◎津嶋 里奈[1)]
青森市民病院 医療技術局 臨床検査部[1)]

【はじめに】近年、チーム医療における臨床検査技師の業務は拡大してきており、働き方改革やタスクシフトなど、今後さらに臨床検査技師の業務拡大が求められる可能性がある。輸血業務においても、臨床検査技師として現在行っている輸血業務だけでなく、輸血療法に詳しい臨床検査技師がより積極的に臨床に関わり、多職種と連携していく必要がある。当院の臨床検査部で行っている輸血業務について紹介しながら、今後求められるであろう臨床検査技師の輸血業務について考えていきたい。

【臨床検査技師が行う輸血業務・当院の輸血業務支援や臨床との関わり】輸血検査、輸血用血液製剤の保管・管理、適正輸血の推進等が、輸血療法を行っている多くの医療機関で臨床検査技師が行っている業務である。この他に当院の臨床検査技師は以下の業務を行っている。

①血液製剤の搬送、輸血実施の現場への立会い：平日日勤帯の輸血実施時に、実施場所まで血液製剤の搬送、輸血開始から輸血開始 5 分後までベッドサイドに立ち会っている。利点として、看護師の搬送業務の負担軽減となること、血液製剤が放置されないこと、看護師と顔を合わせることでコミュニケーションがとりやすくなること、患者の状態が把握できることなどがあげられる。

②FFP の融解業務：FFP の融解は臨床検査技師が行っており、FFP を適切に扱い融解することで、破損や不適切な融解による廃棄の削減、看護師の融解業務の負担軽減に繋がっている。

③新規で不規則抗体が検出された患者への説明：新たに不規則抗体が検出された患者に輸血関連情報カードを作成している。医師から許可が得られた場合には、臨床検査技師が不規則抗体について患者へ説明を行っている。これは医師の業務負担軽減に繋がっていると考えられる。

④適正輸血部会設置の提案と運営：輸血マニュアルの見直しが必要であったが、輸血療法委員会では時間が足りず活発な意見交換が十分にできないことから、輸血療法委員会の下部組織となる適正輸血推進部会の設置を提案した。輸血療法委員長、輸血責任医師、認定臨床輸血看護師、認定輸血検査技師、薬剤師、事務員をメンバーとし、輸血マニュアルの改訂を行っている。検討した内容は輸血療法委員会で報告し、承認を得ている。

⑤医療安全管理室との連携：電子認証が行われず輸血が実施された症例について検査部から医療安全管理室に報告することで、医療安全管理室から看護師に詳細な調査とインシデントレポートの提出を推奨したり、電子認証の重要性について看護師に理解してもらうことができるような取り組みを行った。2019 年の電子認証認証率は 100%である。

【これからの臨床検査技師に求められること】

当院で行っている業務を含め、日臨技が提案した医師の業務の移管先として臨床検査技師が挙がった項目である「血液製剤の洗浄・分割」、「血液細胞(幹細胞等)処理業務」、「検査の際の患者バイタル確認」、「輸血後副作用確認のための観察」、「輸血承諾書の取得(医師の説明の補足)」、「輸血関連検査結果説明」など、臨床検査技師が行える業務はたくさんあり、各医療機関において実施可能な業務について検査部側から病院に提案できるよう、検査部内での検討と体制の構築を進めていく必要がある。

連絡先　017-734-2171　内線 6012

I&A に保証された輸血医療～病院と輸血検査部門のかかわり～

◎渡辺 隆幸[1)]
太田綜合病院附属太田西ノ内病院 臨床検査部 検体検査科[1)]

【はじめに】現在、輸血・細胞医療に関する外部監査は、病院機能評価、ISO15189、輸血評価認定制度（以下 I&A）などがある。病院機能評価では質の高い医療を効率的に提供するための改善を促す。ISO15189 では精確な検査の提供と品質マネジメントシステム(QMS)推進を目指している。ただ、両方とも輸血・細胞医療に特化したものではない。I&A は唯一、輸血検査・医療・移植等を網羅した監査であり、医療機関における安全かつ適正な輸血の推進を目的として第三者（視察員）が視察（Inspection）して評価認定（Accreditation）する制度である。この制度は AABB（American Association of Blood Banks）の I&A に見習い、日本輸血細胞治療学会が全国統一基準により 2005 年から認定を始めた。当初、I&A の内容の多さ、細かさ、レベルの高さなどから認定施設が少なかったが 2015 年よりチェック項目の削減、評価認定基準の整理などにより受審しやすくなった。現在では 150 施設が認定されており、当院でも 2018 年 11 月に受審し取得している。今回、I&A 取得に向けて他職種との取り組み、今後の輸血部門検査技師の展望について若干の考察を加え報告する。

【I&A 取り組みと受審について】チュックリストを使用し当院での改善点を検証した。①院内査察を行っていなかったので年 2 回輸血認定医、認定輸血検査技師、臨床輸血看護師、自己血輸血看護師でチームを組んで各病棟・外来の院内監査を実施するようにした。②各手術室に専用冷蔵庫配備を手術室と共同で病院に要望し購入した。③外観チェックを行っていなかったので血液センターから搬入時の外観検査実施後、確認済みの記録を納品伝票へ残すことにした。④以前は副作用が認められた製剤のみ回収していたが、血液製剤使用の多い病棟では使用済み全輸血製剤バックを回収し、冷蔵室で保管することにした。⑤輸血前後の感染症においては輸血患者の数%しか行われておらず早期の改善が望まれたため、電子カルテへ表示するなど啓蒙した。この 4 項目を改善し受審した結果、認定必須事項（改善が必要な事項）は指摘されず認定された。

【I&A 受審後効果】①輸血・細胞医療業務の適正かつ安全性が担保できた。②輸血部門の存在意義を確立することできた。③外部監査により内部努力では困難な事項も改善できた。④血液製剤管理体制がさらに向上した。⑤各職種の連携が強化され、チーム医療の推進につながった。

【輸血医療の啓蒙活動】①新人医師、研修医のオリエンテーション：輸血検査に関する講義、実技を行っている②新人看護師に対しての講義：血液製剤の取り扱い等について行っている。③院内安全研修会での活動：患者誤認・輸血過誤を防ぐための講義を行っている。④輸血療法委員会の一員として院内輸血査察を行っている。⑤認定輸血検査技師・学会認定臨床輸血看護師制度の実習施設であるので実習生を受け入れ、講義・実習を行っている。

【輸血部門での業務】①輸血業務全般：輸血検査、血液製剤管理、血漿分画製剤管理（アルブミン製剤）、自己血採血採取補助・保管②造血幹細胞移植関連業務：骨髄細胞採取・運搬・処理、末梢血幹細胞処理・管理・解凍・運搬・オペレーター、臍帯血管理・解凍③再生医療等製品の保管・管理・調整は準備中である。

【求められる輸血部門検査技師】①輸血業務全般の専門性を持ち、輸血検査やその結果、血液製剤の適正使用に向けた製剤選択に関する相談・助言を行うことができる。②輸血療法委員会の事務局として活動し、資料作成や院内周知を行うことができる。③輸血検査及び輸血療法に関する教育・支援を院内の職員に行うことができる。

【今後の展望】現在、輸血部門で行っている業務は、I&A を受審いた事により他職種とスムーズな連携が計られ、輸血・細胞医療業務において適正かつ安全性を担保することができた。また、病院内で輸血部門の存在意義を確立することでき、認定後に業務を行うようになった血液成分分離装置のオペレーター業務は ME 室より輸血部門に問題なく移行することができた。今後は輸血・移植医療をチーム医療とし他職種とよりいっそう連携を計り専門性を発揮しチーム医療の中で臨床検査技師の地位を確立していきたい。また、いままで培ってきた知識・技術を活かし、再生医療等製品の保管・管理・調整や在宅医療（在宅輸血）に関しても積極的に参入していきたいと考えている。

連絡先 024-925-8838

細胞治療の知識醸成　～医師主導治験への架け橋～

◎小嶋 俊介 1)
信州大学医学部附属病院 1)

細胞治療とは、自身または他人から得られた細胞を用いた治療であり、採取した細胞そのものを投与する場合もあれば、別の機能を有する細胞に変化させ投与する場合もある。輸血療法は前者の 1 つであり、我々が普段から実践している細胞治療といえる。また、造血幹細胞移植も同様に馴染み深い細胞治療の 1 つであり、これらの治療は一般診療として施設規模の大小を問わず多くの医療機関で実施されている。

近年、採取した細胞に対し、細胞・組織の人為的な増殖・分化、細胞の株化、細胞の活性化等を目的とした薬剤処理、生物学的特性改変、非細胞成分との組み合わせまたは遺伝子工学的改変等の加工を無菌的に施し、新たな機能の獲得や活性化させた細胞を投与する治療が盛んに行われている。このように細胞を加工して得られた製造物を特定細胞加工物といい、組織や臓器の再生または修復を行う細胞治療を総じて再生医療と呼ぶ。再生医療を実施するためには、「再生医療等の安全性の確保等に関する法律」（以下、再生医療法とする）を遵守し、厚生労働省の許可を得ることや届出を行うことが必要とされる。この法律は輸血・造血幹細胞移植・生殖補助医療を除く特定細胞加工物を用いた全ての医療技術において適用される。そのため、特定細胞加工物製造事業者は再生医療等提供計画の提出および構造設備基準（第 42 条）ならびに製造管理・品質管理等の基準（第 44 条）を遵守しなければならない。さらに、医薬品・医薬部外品の製造であれば GMP（Good Manufacturing Practice）省令、再生医療等製品の製造であれば GCTP（Good Gene, Cellular and Tissue-based products Manufacturing Practice）省令に基づいた適切な製造が実施されていることが要求される。つまり、再生医療においては、安全性の担保や一定以上の有効性を示すために“品質の保証”がなされていることが重要とされる。

日本において死因の第 1 位は悪性新生物である。がん治療は、手術、化学療法、放射線療法が標準三大治療として広く実施されており、第 4 の治療として細胞治療の 1 つである“がん免疫療法”がある。がん免疫療法は一様に自身の免疫能を高めることを目的としているが、がん細胞へのアプローチの違いから様々な手法が選択されている。例えば、リンパ球を培養し活性化させて体内へ戻す LAK 療法を皮切りに、NK 細胞を活性化させることで自然免疫を高める目的の NK 療法、T 細胞による細胞障害能を増強させることを目的とする αβT または γδT 細胞療法、がん細胞に対する抗原提示能を有した樹状細胞を体内へ戻す樹状細胞療法等が行われている。さらに、現在では、抗 PD-1 阻害薬のような免疫チェックポイント阻害薬を用いる治療法や、特定のがん細胞を認識できるように改変した T 細胞を用いる CAR-T 療法等も実施されてきている。このようにがん免疫療法における細胞治療は多くの医療機関において実施され、多くの研究者により新たな治療法が開発されている。

当院では、これまで再生医療等安全性確保法に基づき樹状細胞ワクチン療法を実施してきた。採取された単核球からの樹状細胞ワクチンの製造、投与時の凍結ワクチンの融解および調製、製造された細胞の品質管理や治療後の免疫能のフォローアップといった品質検査等々は、臨床検査技師が主たる業務を担っている。また、再生医療を実施するためには CPC（Cell Processing Center）と呼ばれる衛生管理に特化した環境が必要とされており、定期的な清掃および清浄度検査や入退室管理等により清潔な環境を維持することも臨床検査技師の責務としている。さらに、再生医療の品質を担保するためには、製造や品質検査に用いる機器・器具類の日常および定期点検や年に 1 回のバリデーション管理等といった機器・設備管理も重要な業務である。このような CPC に関連する業務は、全て計画、手順、指図、記録が明確にされ、保管管理されている必要があり、これらは ISO15189 の運用にも通じるところがある。

本講演では、細胞治療において、臨床検査技師が必要とされている理由やどのようなことを求められているのかについて、経験から得られたことをお示しする。そして、今後の細胞治療の発展において、臨床検査技師は欠かせない存在となり、多くの架け橋となり得る可能性を秘めていることを期待している。

信州大学医学部附属病院
先端細胞治療センター
0263-37-3581

～超高齢社会における在宅医療での臨床検査技師の役割～

◎杉原 明美 1)
医療法人あんず会杏クリニック 1)

2025 年には「団塊の世代」が約 800 万人にのぼり、後期高齢者は 2.200 万人を超えると予想され、国民の 4 人に 1 人が後期高齢の超高齢社会が到来する。この状況に対し厚生労働省は住み慣れた環境で療養できるよう、重度な要介護状態となっても住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最後まで続けることができるよう、住まい・医療・介護・予防・生活支援が一体的に提供される地域包括ケアシステムの構築を推奨している。地域包括ケアシステムではその地域に暮らす人々を多職種協働で支えていくことが重要であるが、その中で臨床検査技師の役割が具体的に示されることはこれまでなかった。今回は当院での臨床検査技師の業務について紹介し、臨床検査技師の在宅医療分野における活躍の可能性について考察する。

当院は 2016 年に開設した埼玉県狭山市を中心に在宅医療を展開する機能強化型在宅療養支援診療所で、500 人程度の主に自宅で療養中の患者を診察している。多様な医療依存度の高い患者に対応するために診療科は内科だけでなく、外科、整形外科、形成外科、泌尿器科、心療内科、小児科などの医師が在籍している。またクリニック内の職種も様々で臨床検査技師、看護師、臨床工学技士、社会福祉士、ケアマネジャー、管理栄養士が協働している。医療機器も幅広い患者に対応するために、レントゲン、12 誘導心電図、Holter 心電図、エコー、スパイロメーター、血液ガス分析器、迅速血液検査機を所有し全ての検査を患家で行っている。

当院では臨床検査技師が医師の指示のもとで、単独で患家に赴き検査を実施している。例えば、発熱をした自宅療養中の患者のもとに臨床検査技師のみ訪問し採血を行う。持参した迅速血液検査機を使用し、12 分程度で生化学検査の結果を確認する。冬季であればインフルエンザの迅速検査も同時に行う。それらの結果をテレビ電話などを使用し医師に報告することで検査結果に応じた治療を速やかに開始することが可能となる。また、テレビ電話を使用することで患者や家族は医師の顔を見ながら結果の説明を受けることができる。高齢者では入院加療となることで、フレイルが進行し、結果的に介護度が高くなり自宅療養への復帰が困難になることは珍しくない。しかし、検査技師が単独で訪問し検査を行うことで早期に治療を開始し不要な緊急搬送や入院加療を防ぐことができる可能性がある。

一方で上述の通り当院では様々な職種が在籍しているが、各職種が専門とする業務だけでなく、多くの業務をシェアし協働している。臨床検査技師も検査業務だけでなく、医師の診察補助、入退院支援、診察のスケジュール調整から電話対応まで幅広く行っている。臨床検査技師としての検査技術も重要であるが、地域の事業所との連携もまた重要である。病院の検査室よりもコミュニケーション能力を高く求められるケースが多く苦悩もあるが、感謝の言葉をいただけたり、患者との信頼関係がより深く構築できたり、また多職種と患者の為に議論を交わすことが出来るのも在宅医療の魅力の一つである。

今後、患者の医療依存度が高まることが予想される在宅医療において自宅での検査の迅速性や正確性はさらに重要となる。そのため、臨床検査技師が患家での検査業務に関わることは在宅医療の質の向上につながる。また、検査業務の枠を越えて地域の他職種と協働することで、さらに地域包括ケアシステムの中での臨床検査技師の存在はますます重要になると考える。

医療法人あんず会杏クリニック　杉原　明美
04-2937-7053

在宅医療における超音波検査の活用例

◎佐々木 朝海 [1)]
JA 長野県厚生連 北アルプス医療センター あづみ病院 [1)]

【はじめに】
住み慣れた自宅で安心して生活を続けるためには在宅医療は欠かすことのできない医療サービスである。この在宅医療を医師、看護師のみで継続して行うことは困難であり、薬剤師、リハビリ職種、管理栄養士、歯科衛生士などの多職種協働が必要であるが、臨床検査技師の参画が遅れている様に思われる。当院において看護師より相談を受けた褥瘡患者に対して臨床検査技師が皮膚・排泄ケア認定看護師（以下、WOCN とする。）に同行して在宅で超音波検査を行った経験を紹介する。

【取り組み】
当院では2012年より褥瘡患者のポケット評価に超音波検査を用いている。超音波検査によるポケットの評価は侵襲が低く、褥瘡の大きさや深さ、ポケットの向きなどを正確に評価できるため、皮膚科医や WOCN からも高い評価を得ている。今回、頚髄損傷のため車椅子生活を送る在宅患者に対して、臨床検査技師がポータブル超音波診断装置を用いて在宅で褥瘡評価を行った。

【方法】
在宅での超音波検査は WOCN に同行した臨床検査技師が患者宅のベッドサイドで行った。ポータブル超音波診断装置は sonosite 社製 M-Turbo を使用し、褥瘡の大きさ、深さ、向き、膿瘍形成やポケットの有無について評価を行った。

【結果】
201X 年2月の褥瘡超音波検査では脂肪組織と筋組織の間に沿って2時方向に70mm のポケット形成を認めた。エアマットレスの使用開始により201X 年3月には2時方向のポケットは40mm まで縮小した。当初、患者および家族はエアマットレスの使用には消極的だったが早期に褥瘡が改善したことにより理解が得られ、エアマットレスを継続使用することができた。そして、201X 年5月にはポケットが塞がった。

【考察】
一般的な褥瘡ポケットの評価はゾンデ等の細い金属棒を褥瘡ポケットに差し込み、その深さによってポケットの大きさを計測している。その際、出血や痛みを伴い修復途中にある組織に損傷を与えることがある。本症例の褥瘡は易出血性であり、ゾンデを用いたポケット計測は困難であった。また、201X 年3月には褥瘡開放部は著しく縮小しゾンデの挿入さえもできなくなった。超音波検査を行うことにより組織を損傷すること無く褥瘡ポケットの評価を行うことができた。また、WOCN がその場で患者および家族に説明をして適切な処置が直ぐに行えたことにより、患者がエアマットレスの使用に納得して治癒へ向けた意欲が更に向上した。

【結語】
高画質なポータブル超音波診断装置の普及により、臨床検査技師が在宅訪問検査をすることで、病院と同等の検査を行うことが可能となっている。今回は視診・触診では評価困難な褥瘡症例に対し、在宅で超音波検査を行い、ポケット形成の評価のみならず患者の治療意欲の向上につなげることができた。残念ながら現状では臨床検査技師が在宅医療に出向く機会は多職種と比較しても少ないと言わざるを得ない。今回は WOCN や訪問看護師と同行したことで、比較的容易に訪問検査を行うことができた。褥瘡超音波検査を在宅医療に取り入れることにより疾病治癒に貢献できると考える。

連絡先 0261-62-3166（代表）

検査室外業務への参画と役割

◎飯ヶ谷 奈央子[1)]、柴田 昭浩[1)]
医療法人 養生会 かしま病院[1)]

当院は「面倒見の良い病院」をモットーに、地域包括ケア病棟の拡大や介護医療院の開設など、地域医療の実践や在宅医療支援体制の拡充に取り組んでいる地域密着型の病院である。

臨床検査技師は19名（パート1名を含む）、生理検査、検体検査、病理・細胞診検査、病棟業務、健診業務などに従事している。臨床検査科では1991年から、様々な検査室外業務に取り組み、病院の医療提供体制の変化に沿って、他部署との連携にも重点を置き業務拡大を図ってきた。中でも、医師や看護師の業務軽減と更なる検査技師の業務拡大を目的として、2005年から配置した病棟専従の検査業務では、医師や看護師が中心の「病棟」において、臨床検査技師が担える業務と専門性を活かした業務を開拓し、病棟に必要とされる臨床検査技師像を追求してきた。

現在行っている病棟業務は以下の通りである。

・採血準備、採血、検体採取と適切な検体処理、それらに伴う患者への説明
・検査結果の確認、病棟内患者の検査データの管理
・ POCTの実施
・ベッドサイドでの生理機能検査の実施
・ NST、ICT、DM、化学療法、輸血療法などのチーム医療への参加
・患者に対する検査結果についての説明
・血ガス、骨髄採取、生検等ベッドサイドでの介助
・輸血療法の説明、輸血後の副作用チェック、輸血後感染症検査の管理
・患者が受ける検査についての説明
・患者状態を確認し異常値等については適宜主治医へ報告
・メディカルスタッフに対する臨床検査についてのアドバイス
・病棟内カンファレンスへの参加
・検査に関する物品管理
・病棟と検査室間の患者の送り迎え
・入退院、転室、転棟、転院対応
・その他（長谷川式スケール、ナースコール、面会者、スキャン）

これらの業務に参画するまでには、看護師の領域への新たな挑戦と未知の業務に対する不安と苦悩、病棟検査技師業務の理想と現実のギャップや課題など、多大な問題が存在していた。それぞれの問題を明確にし、必要な知識や情報を得て検査科内で共有すること。加えて、病棟検査技師だけに負担を負わせるのではなく検査科全体の問題として捉え、サポート体制を整え協力し合うことで検査科スタッフの不安を取り除いた業務を行うことに繋げていった。

2017年には、一人一人が積極的に病棟業務に関わり、他部署との繋がりを深めていくことを目的に、検査科スタッフ全員で行う病棟担当制を導入した。各病棟担当者がローテーションで病棟ミーティングに参加し、検査関連の情報提供、院内で発生した検査関連の医療事故事例に対して正しい知識と対策の提供、検査関連物品管理、看護師の要望に合わせた病棟毎の勉強会などを行っている。これらの病棟業務に関しては、定期的に看護師からの評価を受け、改善点を見い出しながら進めてきた。また、2018年には、生理機能検査を中心に在宅業務を開始した。地域の医療・介護・福祉の連携と向上と掲げた病院の取り組みに沿った効率的な在宅医療支援体制の一員として活動している。

検査室外業務を継続して行うには、検査科スタッフの意識の統一と、看護師をはじめ多職種の協力や理解が不可欠である。良好な関係を築くためのコミュニケーション能力や信頼性を高める働きかけが重要であり、検査技師が行うことによる評価と検証を確認し、改善を重ねながら実践していく必要がある。

当院の看護師を対象に実施したアンケート結果から、検査に関わる業務を検査技師が行うことで看護師業務が軽減される、検査技師との距離が近く疑問をすぐに聞けるので看護師のスキルアップに繋がる、検査業務を検査技師が行うことで看護師は業務に専念でき医療安全に成果があるとの回答が得られている。

当院において、医療事故が多く発生する場所は病棟であり、転倒・転落、薬剤関連に次いで検査関連（院内すべての検査含む）が挙げられている。検査技師の病棟配置は、検査の質の確保と医療安全に関しても効果があり、検査についての説明から検体採取、検査結果報告まで関わることができる。これらも患者やその施設から求められている臨床検査技師の役割の一つではないかと思われる。

連絡先　0246-58-8010

検査室外業務～日臨技の取り組み～

◎深澤 恵治[1)]
一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会 専務理事[1)]

少子高齢化が進展する中、厚生労働省においては、2025年を目途に、高齢者の尊厳の保持と自立生活の支援の目的のもとで、可能な限り住み慣れた地域で、自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう、地域包括ケアシステムの構築を推進している。一方、地域医療構想では急性期病床の削減と共に慢性期病床の介護施設、在宅医療等への転換が示されている。加えて、医療費の圧縮のために、さらなる在院日数の短縮が求められる可能性がある。その中で、旧来の臨床検査技師の主要な業務の場は、中央化された検査室内での測定業務が中心であった。日々検査室へ提出される多量の検体を迅速に測定し、精度の高い検査結果を報告することに多くの労力を投入してきた。そのような中、2025年問題をはじめ、医療を取り巻く環境の変化によりチーム医療の必要性が明確化され、臨床検査技師も医療職種の一員としてチーム医療への参画が不可欠となった。これまでも臨床検査技師は糖尿病チーム、栄養サポートチーム、感染管理チーム等において、積極的に関与してきたが、より質の高いチーム医療を提供するために、各医療職種が、各々の高い専門性を前提に、目的と情報を共有し、業務を分担しつつも互いに連携・補完し合い、患者の状況に的確に対応した医療を提供することが求められるようになった。臨床検査技師がチーム医療の中で検査前工程から検査後工程までの一連の流れにおいて検査の専門家として職責を果たすためには、病棟や在宅の場で患者に寄り添い、検査業務を行うことが必要であると考える。平成19年12月28日　厚生労働省医政局長より発出された、『医師及び医療関係職と事務職員等との間等での役割分担の推進について』以降、各医療機関においてはチーム医療、多職種連携が進められている。日本臨床衛生検査技師会（以降日臨技）としても、働き方改革の中でタスクシフティング（業務の移管）、タスクシェアリング（業務の共同化）の必要性が叫ばれた以降、検査説明相談のできる臨床検査技師の育成や、法改正による各種検体採取の実施、病棟業務への参画、認知症対応能力の向上、救急医療への積極関与に加え在宅医療への参画も推進している。特に臨床検査技師においては実際の検査業務に加え、医療介護総合確保推進法により平成27年より実施可能となった、各種検体採取は多職種連携へ貢献する有効なツールである。また、各種検査で使用する装置においても小型化、高性能化しており、様々な検査項目が病棟や在宅の現場で実施可能となっている。そのような現場においても検査の品質確保は重要な要素であり、内部精度管理、検査装置・試薬等の管理を確実にする必要があり、臨床検査技師の専門性を発揮すべき業務である。平成30年12月には医療の一部が改正され、すべての医療機関では臨床検査を実施する上で制度を確保することは義務付けられた。病棟や在宅などの医療現場において臨床検査の精度を確保することは私たち臨床検査技師の責務である。また，最近の医療の話題は人工知能（AI）による私たち医療現場の効果（影響）がメディアや多くの雑誌で取り上げられている。現在の話題は医療資源（ビッグデータ）をいかに診断支援に結びつけるかが主流ではあるが，今後は様々な医療業種へAIの技術を応用した革新的なシステムが実際の医療現場に導入されることが想定される。その時に私たち臨床検査技師がAIに利用され駆逐されるのではなく，AIを管理・使用する立場にいるべきではないかと考えている。そのために必要となるのは患者に直接的な医療を提供し，臨床検査データに基づき他のメディカルスタッフと協働することが必要である。もちろん臨床検査技師自身のコミュニケーション能力をあげるなど資質の向上が必要となる。患者の居宅において臨床検査技師が実施する臨床検査は、患者だけでなく家族も存在する状況下での実施となる。在宅などでは医療者だけでなく家族などとも連携の取れるようなコミュニケーション能力を養う必要がある。

このシンポジウムでは病棟や在宅・救急医療などの検査室外について、これまでの日臨技の取り組みについて報告をするとともに、これからの10年後、20年後の臨床検査や臨床検査技師の方向性（臨床検査技師の未来を拓く事業）について参加者一同でディスカッションし、未来に繋げられるシンポジウムになることを期待している。

連絡先　03-3768-4722

睡眠関連呼吸障害患者における地域医療連携の実際と今後の課題

◎黒﨑 幸子 1)
一般財団法人太田綜合病院 附属太田西ノ内病院 臨床検査部生理検査科 1)

【はじめに】

当院は、診療所や他病院との病診連携・病病連携を積極的に行っており、地域の中核病院の役割を担っている。特に睡眠医療においては、福島県内には睡眠専門医、さらに終夜睡眠ポリグラフ検査（PSG）を実施できる施設が少ないことから当院の総合睡眠医療センターにおける役割は重要である。

今回、我々は当センターで実施している医療連携業務の中の PSG 受け入れ体制と、連携施設における在宅持続陽圧呼吸 (CPAP) 療法開始後のサポート体制について述べる。

【PSG 検査の受け入れ体制】

当センターへの患者紹介は多く、初診予約待ち日数は最高 4 か月であったことから PSG を迅速に受けられない問題が生じていた。そのため連携施設の閉塞性睡眠時無呼吸（OSA）障害を疑う紹介患者に限り、診察無しで PSG の検査予約を受け、検査当日に診察を行う体制を導入した。

（１）連携施設への説明

専門医、認定検査技師、地域医療連携の事務担当者が連携施設を訪問し、本体制の主旨及び PSG の予約方法から結果報告までの過程を説明し同意を得た。

（２）PSG 検査後の連携

PSG 検査後に結果報告書と診療情報提供書を送付。CPAP 治療が必要な場合には、機器設定に関する情報の提供。また、中枢性呼吸イベントの出現頻度が多い場合や OSA 以外の疾患が疑われる際には、当センターへの再紹介を希望した。

【CPAP 治療に関するサポート体制】

CPAP 使用に問題がなく治療が安定している患者には他施設への転院を勧めることとし、転院後の治療に関するサポート体制を整備した。

（１）逆紹介患者への継続支援

転院後も CPAP トラブルのサポートを継続。当センターの患者データベースを利用し、電話やメールにて連携施設からの相談に応じる体制を構築した。

（２）連携施設の医師への支援

① 検査データ判定における支援

連携施設にて行なった簡易呼吸モニターのデータや PSG 報告書、治療機器の内部データに関する質問に応じるようにした。

② CPAP 遠隔モニタリングの活用

CPAP 治療状況を把握するために遠隔モニタリングシステムを活用している。情報内容は、各社のルールにて求められた無呼吸低呼吸指数やリーク量、使用時間などであり、CPAP アドヒアランス向上に役だっている。患者と依頼医の了解を得て、現在は治療データを両施設より閲覧できるようにし、必要に応じて当院への再診予約を勧めている。

（３）医療連携施設との合同勉強会

連携施設における睡眠医療の質向上とコミュニケーションを目的に、当院の専門医と検査技師による勉強会を年に 2 回開催している。勉強会を開催することにより、連携施設の医師・スタッフの日頃の疑問点や不安点などが解消されると同時に当院との連携強化にも役立っている。

【今後の課題】

現在、連携施設にて CPAP 内部の治療データを遠隔モニタリングにて管理している施設は半数に満たない。多くの施設では SD カードなどの媒体を用い、治療データを PC にダウンロードしているため、1 か月、あるいは数か月単位での確認となる。その点、遠隔モニタリングは、必要に応じて確認することが可能であり、患者から CPAP 使用における不具合等の相談があった際には、内容を確認し早急に対応できる利点がある。今後、遠隔モニタリングシステムの有効な活用法について、医療連携施設との合同勉強会を開催し利用率の向上を図りたいと考えている。

【まとめ】

現在、当検査科は病院内部にとどまらず福島県内の睡眠医療のレベル向上の一助となるべく地域医療連携に取り組んでいる。特に CPAP は治療開始後の早期のサポートが重要となるため、連携施設からのトラブル相談に遠隔モニタリングシステムを使用した迅速な対応を行い、CPAP 治療のアドヒアランス向上を目指したいと思っている。

連絡先－024-925-8932

情報通信技術を活用した遠隔睡眠検査の実績と有用性

◎八木 朝子[1)]、斎藤 友嘉里[2)]、曽田 史織[2)]
医療法人愛仁会 太田睡眠科学センター[1)]、特定医療法人 愛仁会 太田総合病院付属診療所[2)]

遠隔医療先進国の米国では、アメリカ睡眠医学会（America Academy of Sleep Medicine：AASM）から、遠隔医療に関する指針が発表されており、SAS の診断、CPAP 導入、フォローアップ、教育などへの情報通信技術の応用が始まっている。本邦では 2018 年の診療報酬改定にて、眠時無呼吸症候群（sleep apnea syndrome：SAS)の持続陽圧気道治療（continuous positive airway pressure：CPAP）の１ケ月に一度の対面診療を補完する仕組みとして、遠隔モニタリングが導入されたことが契機となり、遠隔医療の適応モデルとして睡眠医療は期待されている。睡眠検査に対する情報通信技術(Information and Communication Technology：ICT) の活用は、遠隔監視による検査施設外睡眠検査（out of center sleep testing：OCST）の精度向上が主な目的であり、欧米での実績が報告されているが、本邦における初めての実績として、我々の睡眠医療専門クリニックでの実績を報告する。

睡眠障害の診断には、監視下での睡眠ポリグラフ検査（polysomnography：PSG）がゴールドスタンダードであり、TypeⅠ として位置づけられているものの、多くの患者を迅速に診断し、かつコストの軽減からも、OCST を用いた診断が許容されるようになった。
OCST の中でも脳波を測定する TypeⅡの装置を在宅で用いる場合は、非監視状況での施行となるため記録不良も含め測定精度の低下は避けられない。これを補完する試みとして当院では、睡眠検査技師による遠隔監視を行うことで、TypeⅡから TypeⅠレベルに格上げし、記録精度を担保できる遠隔監視 PSG システムを構築している。

2004 年 4 月から 2017 年 12 月の期間（13 年 8 ケ月間）に、太田総合病院耳鼻科病棟の専用個室に入院した患者に対し、太田睡眠科学センターの専任睡眠検査技師による遠隔監視 PSG の件数は合計 286 件であった。遠隔監視検査の依頼理由の内訳は、口蓋扁桃腺摘出術や軟口蓋形成術などの外科的治療が翌日に予定されており、術前の看護管理が必要な入院患者の診断検査の割合が約 30%、リスクを伴う合併症保有患者として病棟管理下の入院患者の割合が 24%、児で精神・身体の発達障害、またはてんかん発作やノンレムパラソムニアの疑いであらかじめ夜間の発作や異常行動が高い確率で起こることが予測される患者の割合が 17%、身体不自由・麻痺の患者が 15%であった。当院の遠隔監視 PSG は、夜間の安全管理や看護管理が必要な患者に対し、総合病院入院下にてかつ ICT を利用したシステムが有効活用されている。

睡眠医療は、潜在患者数が多く、その他身体疾患（高血圧、心臓病、糖尿病、うつなど）の合併が多いこと、また眠気がひきおこす交通事故などの社会問題も関連していることなどから、今後も整備と発展が期待されている。しかしながら、PSG と OCST の使い分けや、担う技師の人材確保と育成は追いついていない。技術的側面からは、ICT を活用した PSG の運用は可能であるため、非専門施設で行う PSG への技術的サポート、検査精度の向上、夜間の安全性確保などの点で期待される。PSG の有用性としては、ますます監視して行うことの重要性は増してくると思われ、監視 PSG と非監視 PSG の保険点数での差別化がなされれば、睡眠検査における ICT の応用が医療現場に誕生する可能性もあり期待したい。

睡眠医療における遠隔医療の必要性と今後の展望

◎吉嶺 裕之 1)
社会医療法人春回会 井上病院 1)

日本には幅広く国民全員に医療を提供できる公的保険の仕組みがある。しかしながら、高齢者の増加と生産年齢世代人口の減少により、増加する医療介護費の増大と税収減少により医療財源は厳しくなっていると共に、専門医療を提供する医療機関及び人材の不足と偏在化が問題となっている。今後有効性が高く効率の良い持続可能な医療システムが求められているが、その解決策の一つとして、Information and Communication Technology (ICT)を用いた遠隔医療に期待が寄せられている。

睡眠医療の領域では、診断機器（終夜睡眠ポリグラフ検査：以下 PSG）や治療機器（持続的陽圧呼吸療法；以下 CPAP）において主としてデジタル情報を用いており、遠隔医療との親和性が高い。

遠隔 PSG モニタリングは、物理的に離れた PSG を VPN などで繋ぎ、リモートデスクトップ接続を行うことで遠隔監視するシステムである。これにより、センサー外れへの迅速な対応による検査の質の向上や、不整脈発生を含めた重篤な患者の状態把握および対応による検査の安全性向上に寄与する可能性がある。今後日本において合併症を有した睡眠呼吸障害や睡眠行動異常に関する PSG 検査数は増加すると考えられ、遠隔 PSG モニタリングの必要性は出てくるかもしれない。をご入力ください。

CPAP 遠隔モニタリング（以下、TM）は、在宅で使用されている CPAP に取り付けられたモデムを用い、その作動状況などの情報を企業専用サーバーに送る仕組みである。医療従事者は、患者と直接対面することなく、CPAP 作動状況を閲覧することで、CPAP 治療状況やその問題点を把握し、CPAP アドヒアランス向上に役立てる事が可能となる。海外でも TM は CPAP 治療導入期の CPAP アドヒアランス向上に有効との報告がある。当院では、日本睡眠学会専門医及び認定技師が中心となった構成メンバーで、従来の TM を導入していない場合を対照とし CPAP 導入初期の TM の有用性の検証を行った。チーム内で自覚症状および CPAP のコンプライアンスデータに基づいた介入基準を決め、電話もしくはメールにて連絡を行った。その結果、CPAP 導入 90 日目の平均 CPAP 使用時間、脱落率において非劣性が証明された。また、患者一人当たりへの平均対応時間は、医師が 9 分、検査技師が 49 分、CPAP 関連業者が 4 分であった。睡眠専門検査技師を中心としたチーム医療を行うことで、効率的な診療が可能となった。

保険診療下で CPAP を使用する場合、そのユーザーは定期的に医療機関を受診することになるが、CPAP アドヒアランス向上のために治療上状況を患者にフィードバックすることは有用である。これまでは外来受診時にメモリーカードなどで CPAP の作動状況を読み込み、解析、印刷し、患者指導に供していたが、TM を利用する方法に変更した結果、患者がメモリーカードを持参することが不要になり、予約外来のシステムとしている場合は事前に予習、印刷などを行うことで診療の効率的を図ることができる。

睡眠医療においてはかかりつけ医と専門医療機関の連携の強化も求められる。当院では、離島在住の患者の内希望者においては PSG を受けた後、地域医療情報ネットワークシステム上で稼働するテレビ会議システムを用いて患者がかかりつけ医の元でその検査結果の説明を受ける仕組みを活用している。いわゆる D to P with D 形式のオンライン診療であるが、専門医療機関へのアクセスが困難な地域のみならず、都市部においても有用かもしれない。

睡眠呼吸障害の患者は運動不足や不適切な食習慣により肥満症、脂質異常症、高血圧症など様々な生活習慣病を合併しているものも多い。睡眠呼吸障害の治療においては、これら慢性疾患へのアプローチも求められている。今後、CPAP の遠隔モニタリングに、血圧や活動量などの生体情報が加わり、オンラインでコミュニケーションを取るような新しいスタイルの医療が拡がる事が予想される。

連絡先
社会医療法人春回会　井上病院
095-844-1281

一般検査の立場から　～一般検査に出来ること～

◎猪浦 一人[1)]
埼玉県済生会栗橋病院[1)]

【はじめに】

一般検査、細菌検査、病理・細胞診検査は共通検体も多く、お互いに必要な検体量、検体処理の手順などを周知し、円滑に検査が行えるよう努めていると思われる。今回のテーマである「検体検査部門間の連携」というとことから、現在の一般検査業務に＋α で、病理・細菌検査との部門間連携、病棟支援に繋がる項目があるか、また一般検査だから出来る役割について考えてみたい。

【一般検査の役割】

一般検査の役割は多くある。中でもスクリーニング検査としての役割は大きい。一般検査から出た結果から次の検査が依頼され、診断に繋がっていく症例を経験する。このような検査の流れを円滑に進めることも一般検査の役割と考える。

【体腔液検査】

体腔液検査で、採取量が少ない検体が提出された場合、各部署への検体の分配も一般検査業務の 1 つと考えている。髄液検体で遭遇することがあるが、細胞数、生化学、外注、細菌培養、細胞診などが一度に依頼された場合、少ない検体を各部署に届けるのではなく、採取された検体を一度一般検査室で全て預かり、「遠心後の沈渣が必要な検査、遠心上清でもできる検査」などを考慮し、「どうしたら多くの依頼にこたえられるか？」「細胞数の結果を踏まえ、医師とコミュニケーションをとり、検査の優先順位を共に考える」などの行動が出来るのは一般検査であり、貴重な検体を無駄なく有効に使用できるよう働きかけることは重要な使命と考える。

【尿検体】

尿検体の多くは、スクリーニング検査、またモニタリング検査の目的で尿定性・尿沈渣検査が行なわれる。その結果を参考に、尿培養や尿細胞診が行われる。新たに尿を採取することもあるが、抗生物質の投与、尿沈渣で異型細胞が検出された場合などは、残った尿を使用した方が真の結果に繋がることがある。

当院では一般検査部門と病理・細胞診部門が連携し検査を行っている。そこで尿細胞診標本の作製（遠心・塗抹・固定）は一般検査で行っている。利点として、ハルンカップでの検体の移動が無く、一般検査に細胞検査士も従事しているため、標本作製の大切さが周知され、十分な検体量（最低量を 25mL とし基本的には全量を用いる）からの集細胞が行われている。病理・細胞診部門との協働により、一般検査で尿沈渣を行った技師が、細胞診標本で同じ検体を確認することができ、また細胞診検査で迷う細胞がみられた場合、特に細胞の由来鑑別には尿沈渣の未固定標本が有効な場合が多く参考になる。細胞質所見が分かりやすい尿沈渣標本、核所見が分かりやすい尿細胞診標本の特徴を生かし、分からない細胞にアプローチすることで細胞判定能力の向上に繋がると考えている。

【赤痢アメーバの検出】

大腸の潰瘍性病変時、赤痢アメーバの検索を目的に、内視鏡検査室から大腸の洗浄液が一般検査に提出されることがある。一方で大腸生検も行われるが、そのような時一般検査から赤痢アメーバ陽性の情報が病理検査に伝えられることにより、PAS 染色標本を HE 標本と同時に揃えることができる。

当院では内視鏡検査の介助に着く内視鏡技師が全員臨床検査技師のため、大腸を洗浄する生理食塩水を温めておく意味、また採取後迅速な検体提出の必要性を熟知し、より良い検査を行える体制作りをしている。これらも連携の 1 つと考える。

【まとめ】

今回の「検体検査部門間の連携」を考えるに当たり、一般検査で必要なこととして、結果の迅速を改めて感じた。

電子カルテが多くの施設で用いられている現在、検査依頼、検査結果、患者情報の共有は容易になった。しかし、そこからは読めない検査結果が持つ深い意味を共有するためにも「検体検査部門間の連携」は不可欠と考える。そこにはお互いの検査の特性、検査限界を認め合い、より良い関係を築くことが重要と思う。

連絡先 0480-52-3611（PHS86320）

病理・細胞診検査の立場から　～各種検査結果の提供と共有がもたらす有用性について～

◎三浦 弘守[1)]、金沢 聖美[2)]、勝見 真琴[2)]
東北大学病院病理部[1)]、東北大学病院診療技術部検査部門検査部[2)]

【はじめに】細胞診検査は各種検査材料から作製した標本上において、異型細胞の有無についてスクリーニングを行い、さらに異型細胞が認められた場合には異型細胞に対して良性または悪性などの質的診断を行う検査である。ただし、細胞診検査は良性・悪性細胞の診断にのみ特化したものではなく、細胞以外に重要な所見を得ることが可能である。そこには、患者様の病因や病態の反映、または治療方針の決定などに関わる有益な臨床情報なども含まれている。例えば、ウイルスや細菌感染の有無、腎疾患などの内科的疾患に関わる情報などがあり、それは検査材料によって他の検査領域と共通する。今回、細胞診検査の立場から、細胞診検査を遂行する上で結果に影響を与えるであろうと考えられる、同一検査材料を用いた一般検査や細菌検査との連携方法と、それに伴う臨床側への検査結果報告の対応の必要性について述べる。

【一般検査との連携】一般検査で行われている尿沈渣検査は、ほとんどが細胞診検査に先駆けて行われ各診療科から検体が提出される。一般検査では尿沈渣中の異型細胞の有無とともに、特異な有形成分から腎臓および尿路系の病態を把握するスクリーニング検査が行われている。一般検査での異型細胞「有り」の結果報告は、細胞診検査への追加検査が促される。ただし、細胞診検査側では一般検査において異型細胞とした細胞の形態観察に加え、尿沈渣検査での有形成分などの標本背景と、臨床診断をふまえた細胞判定が重要となる。慢性的な腎臓病で出現しうる大型の尿細管上皮や、出血性膀胱炎などに由来したウイルス感染細胞などを、悪性を疑う異型細胞または悪性と誤判定しないためにも一般検査における尿沈渣結果の把握は必須である。また近年、podocyte が糸球体疾患の状態を反映し、尿沈査検査での有用性が報告されている。尿細胞診標本での podocyte の同定の必要性について現時点ではいわれていないが、尿を検査材料として扱う検査として把握は重要と考える。尿沈渣中に異型細胞が認められた場合には、沈査を細胞診検査室に持ち込み Papanicolaou 染色やギムザ染色などの依頼について検査室間で取り決め、症例検討会などの開催も望まれる。また、細胞診検査の報告は、一般検査で確認された尿中異型細胞に対して、細胞の由来および良性・悪性の診断について、臨床側にとってわかりやすい報告書の作成を心掛けることが必要である。

【細菌検査との連携】細菌検査に持ち込まれる検体材料は細胞診検査と同様に多岐にわたるが、臨床診断が同じでも両者では検査目的が異なるのが一般的である。ただし、細胞診に提出される検査材料は未固定であるため感染症にたいする取り扱いは十分に注意する必要がある。電子カルテ上などで感染症の既往歴について事前に確認を行うことも必要である。例えば、臨床診断が結核性胸膜炎や腹膜炎などでは、細胞診の検査目的が悪性細胞を否定するために胸水や腹水が持ち込まれるが、細菌検査の結果が報告される前に検体処理を行うことになる。PCR による検索は早いが、培養では数週間を要する。同じことは、膀胱癌における BCG 治療中や治療後の結核感染の検査に提出される尿細胞診にもいえる。

細胞診側としては、培養検査の結果報告が数週間後でも、胸水などが持続し臨床的に悪性を否定できないような症例では繰り返し検体が提出されるため細菌培養検査の結果を把握することは重要である。結核性胸膜炎の胸水細胞診塗抹標本では、ほとんどがリンパ球で反応性中皮は少ないか、またはみられないと認識されており、好中球が優位では細菌感染が疑われるなど特徴的な細胞所見を示すことが知られている。BCG 後の尿中ではときに類上皮細胞塊や多核組織球が認められる。臨床側には上述した細胞所見を細胞診報告書に記載しておくとよい。また、細胞診検査でも真菌の有無を目的とした検査が行われるが、細菌培養検査との間に検査結果の乖離を生じることもあり、臨床側からの問い合わせに対応するために、検査室間での検査結果の情報提供と結果を共有しておくことが必要である。

【まとめ】検査室間で検査結果を提供や共有することは、より正確な検査結果が得られる事に加え、医療現場において臨床側が混乱することの無い検査結果を報告することにつながる。そしてそれは、最終的に患者に最良の医療を提供することとなる。臨床検査技師はその最大の目標を達成するため各検査室との間で連携システムの構築を成すべきと考える。

連絡先 022-717-7443

検体検査部門間の連携

微生物検査の立場から　～効率的な培養検査の実施～

◎大城 健哉[1)]、平良 ひかり[1)]、宮城 ちひろ[1)]、真栄田 百合子[1)]
那覇市立病院[1)]

【はじめに】

微生物検査は感染症診療に必要不可欠な検査であり，迅速な結果報告が求められている。微生物検査における迅速検査として，グラム染色検査は有用であり，施設の規模にかかわらず実施可能である。また近年，前処理が簡易化された全自動型病原体遺伝子検査も普及しつつあり，感染症診療に大きく貢献している。一方，各種材料を対象とした培養検査は日数を要するものの，検出菌の同定菌名や薬剤感受性検査の情報が得られるため，引き続き感染症診療に重要と考えられる。

培養検査では検出菌の情報が重要であることは言うまでもないが，培養で菌が検出されない培養陰性の情報も重要である。培養陰性の推測は，塗抹検査のほかに各種検体検査部門の検査結果を参照することで容易になり，培養検査の効率化に繋がると考えらえる。

今回，検体検査部門間の連携として，微生物検査部門の立場から，効率的な培養検査の実施について自験例を中心に述べる。

【効率的な培養検査の実施】

１．尿培養検査の省略提案

尿路感染症（urinary tract infection：UTI）の診断に重要である尿培養検査について，培養検査の材料内訳で多くを占める一方で培養陰性検体も多いため，検査の質を保ちつつ，いかに効率化するかを課題の一つと考えていた。UTI の診断指標として，尿培養検査のほかに一般検査による尿中白血球や尿中細菌の有無が挙げられる。当院では全自動尿中有形成分分析装置 UF1000i（シスメックス株式会社，以下 UF）を用いることで，それらを迅速に確認可能であることに着目し，UF と検体性状に基づき尿培養検査の省略提案条件を設定した（医学検査，2019; 68: 450-454）。

これまでも UF を用いた尿培養検査のスクリーニングに関する検討結果は報告されていたが，臨床的診断を確認し，その妥当性まで検討し実践した報告はなかった。我々は尿培養検査の省略提案を「透明尿かつ UF で細菌陰性かつ白血球陰性」と設定し，検討期間中の 2016 年 10 月から 2018 年 7 月の間に 243 件の尿培養が省略され，経費削減効果として培地費用だけで合計 55,161 円の経費削減の効果が得られ，関連する物品経費や労働力の削減などの波及効果も得られたと結論し，現在も継続して実施している。

実施上の注意点として，患者背景を考慮せずに UF や検体性状のみで自動的に培養を省略すると臨床的な尿路感染症を見逃す可能性があるため，医師にその都度確認すべきと考える。その際の確認方法の姿勢は，あくまでも省略“提案”であり，決して上から目線に取られがちな“リジェクト（検査拒否）”ではないことも医師との良好なコミュニケーション構築と維持に重要と考える。

また，2019 年 4 月からは全自動尿中有形成分分析装置 UF5000（シスメックス株式会社）を導入した。同機の新しい指標である細菌グラム染色性情報（BACT-Info）はグラム陰性桿菌で一致率が高いとされており，今後活用が期待される。

２．髄液グラム染色の至急実施判断

化膿性髄膜炎は生命予後にかかわる重篤な感染症であり，来院から治療開始までに要した時間が長くなるほど生命予後は不良になるとされている。その診断に髄液グラム染色は重要であるが，夜間・休日等の時間外の限られたマンパワーを有効的に活用するために，一般検査や生化学検査との連携は有用である。当院では，検体性状や細胞数や髄液蛋白，髄液糖などの検査結果から化膿性髄膜炎の可能性が低く，医師からも至急実施の依頼が無い場合は，塗抹作成と培地塗布のみとし，通常勤務時間内に染色結果報告を行っている。

３．胸水，腹水培養検査

体腔内感染症の診断指標として胸水の pH や糖，LD，腹水の多核白血球数や糖，LD などが重要とされており，これらの検査結果を参照することで胸水・腹水培養検査の効率化に繋げられる。当院では細菌検査システムの画面上にこれらの情報を取り込み，グラム染色鏡検時の参考にしている。

【まとめ】

効率的な微生物検査の実施には検体検査部門間の連携が必要不可欠であり，迅速報告および検査精度の向上に繋がると考える。今回は検体検査部門との連携に主眼を置いたが，生理機能検査部門との連携も必要不可欠と考える。シンポジウムでは会場の皆様からも実践例をご提示いただき，さらなる部門間連携に繋がればと思う。

連絡先：098-884-5111（内線 174）

検体検査部門間の連携

一般検査の立場から ～特に病理・細胞診検査への連携について～

◎佐伯 仁志 1)
独立行政法人 国立病院機構 敦賀医療センター 1)

【はじめに】

尿や穿刺液（胸水・腹水など），脳脊髄液など一般検査室にて取り扱う検体において異型細胞（悪性もしくは悪性を示唆する細胞）を認めることは少なからずとも機会がある．このような場合，医師に報告することの重要性は一般検査の担当者も十分承知している．しかし実際は鏡検者の異型細胞判定力の問題や，検出した後にどのように関わっていけばよいかわからないなど，現場では“異型細胞の取り扱い”に苦慮していることが推測される．このような場合，一般検査室から病理検査室への連携をどのようにすればよいかを考えていきたい．

【次に繋がる行動を】

一般検査室において異型細胞を認めた場合，まずは病理・細胞診検査担当者と討議を行ったうえで報告することが望ましい．“異なる部署の眼”で異型細胞を確認することは検査結果が担保されると同時に，病理・細胞診担当者との情報共有となり，細胞診検査を実施する際，スクリーニング時の見落としが防げるのでメリットは大きい．次に異型細胞を報告する際，主治医に検査部門システムから検査結果として「異型細胞（＋）」という文字情報を一方的に送信していても，主治医が結果を閲覧する際に「異型細胞（＋）」の文字を見落とす可能性や，異型細胞と関連の薄い診療科の医師には異型細胞の“意図”が伝わっていないこともある．このような場合は直接電話をして異型細胞の意図を十分に説明して細胞診検査や画像検査を実施してもらうよう依頼することが重要である．さらに一般検査室においても異型細胞を報告した症例は細胞診検査や各種画像検査などの精密検査が実施され，診療が進行しているかをモニタリングすることが重要である．

【まとめ】

一般検査室から検出した異型細胞はただ単に報告するだけではなく，病理・細胞診検査など次の精密検査に繋がる報告を実施し，情報を共有することが重要である．一般検査室の担当者は異型細胞を報告すれば検査業務としては“終わり”だが，患者にとってはこれが“始まり”である．今後は患者の一連を見届けることができる一般検査室を築けるよう努力していきたい．

連絡先 0770-25-1602（内線 340）

検体検査部門間の連携 病理・細胞診検査の立場から

～尿沈渣と細胞診標本の細胞像の対比を中心に～

◎有田 茂実[1)]、白戸 由香子[2)]、清宮 淳[2)]、小高 亜紀子[1)]
千葉県がんセンター 臨床病理部 病理検査科[1)]、千葉県がんセンター 臨床検査部 臨床検査科[2)]

【はじめに】 当院では，一般検査から要望のあった体腔液，脳脊髄液，尿沈渣標本などについて，随時ディスカッションを行っており，年間 70～80 件ほど実施している．今回は尿沈渣標本に限定して，症例内容を報告するとともに，当院の体制などについて紹介する．

【対象】 2015 年 1 月 1 日～2019 年 12 月 4 日の約 5 年間にディスカッションを実施した尿沈渣標本に対応した細胞診 218 件．

【方法】 尿沈渣標本に対応した細胞診の結果について，陰性（良性）・疑陽性・陽性（悪性）の内訳および各内容詳細，疑陽性・陽性（悪性）における推定組織型などについて検索した．

【結果】 尿沈渣標本に対応した細胞診の結果の内訳は，陰性（良性）47 件，疑陽性 55 件，陽性（悪性）116 件．陰性（良性）は尿路上皮細胞の集団，精嚢上皮細胞，Decoy cell などさまざまであった．疑陽性は高異型度尿路上皮癌を疑う細胞，低異型度尿路上皮癌を疑う細胞などであった．陽性（悪性）は高異型度尿路上皮癌，低異型度尿路上皮癌，腺癌，扁平上皮癌，低分化な癌などであった．

【考察】 ディスカッションの主な目的は癌を疑う異型細胞の確認であった．尿沈渣標本に対応した細胞診の陽性（悪性）率は非常に高く，疑陽性を含めると，約 8 割を占めていた．推定組織型では特に高異型度尿路上皮癌が多く，8 割弱であった．また細胞異型に乏しい低異型度尿路上皮癌も捉えられていることが分かった．

【実施状況および体制】 ディスカッションの実施方法は，尿沈渣標本の顕微鏡ライブ画像を PC モニターに投影して，細胞検査士がスクリーニングをしながら一般検査担当技師とディスカッションを行う．精度保持のために，細胞検査士は可能な限り 2 名体制で行っている．癌を疑う異型細胞が認められた場合は，一般検査担当技師が臨床医に連絡し，細胞診検査のオーダーを提案する．当日中に細胞診の依頼がない場合もあるが，後日結果を求められることもあるため，病理支援システム内で通常の細胞診とは別の受付番号を採番し，報告書を仮入力した状態で保存・管理をしている．細胞診においては細胞判定上，異常所見のある症例はすべて顕微鏡画像を撮影し保存しているため，一般検査担当技師は後日，電子カルテ上のそれらを閲覧することで，細胞像の確認ができる体制になっている．

これまでディスカッションに使用した尿沈渣標本については，必要に応じて顕微鏡画像を数枚撮影し保存していた．しかし尿沈渣標本は生検体であり，経時的に鏡検不能となるにもかかわらず，すぐには撮影できないことが多かったため，今回，Whole slide image（WSI / バーチャルスライド）撮影装置の活用を試みた．使用機器は，Leica APERIO AT2．画像取得条件は，7layer，3 μ m 間隔，画像取得エリアは 17×17mm，取得画像の平均容量は約 6 GB，平均所要時間は約 30 分である．

【総括】 当院のようながん専門機関において一般検査は，最初に検体を受け取り，その結果によって臨床医は，細胞診検査・細菌検査をはじめ膀胱鏡検査の必要性などを判断する役割を担っている．一般検査と細胞診検査が密に連携することで，病理組織診検査（TUR-BT）など，その後の精密検査の迅速な対応に寄与している．限られた検体を効率よく使用して検査を行い，臨床へ情報をフィードバックすることは患者医療の質の向上につながると考える．

尚，シンポジウムでは，尿沈渣標本の顕微鏡画像あるいは WSI 撮影装置からの静止画像を用いて，細胞診および組織診標本の顕微鏡画像と対比し，ディスカッション頻度の高い事例を系統分けして，主な細胞像を提示して解説する．

連絡先：043-264-5431（内線 3931）

血算の精度管理

◎菊地 優子[1)]
秋田大学医学部附属病院[1)]

日々の臨床検査において、迅速に正確なデータを臨床へ送ることが我々検査技師の重要な役割である。装置の不具合や人為的な影響を受けた検体に気付かず、誤ったデータで診療行為が行われることはあってはならないことであり、それを防ぐためには検査技師が異常に気付かなければならない。正確なデータを出すためには、装置が正常な動作をして測定出来ているかを確認したり、装置内部の汚れなどで不具合を引き起こさないようにメンテナンスを行うなど日々管理することが必須である。また、異常データが出た場合には装置の問題なのか、或いは他の要因なのかを技師が判断することも必要となってくる。

検査データを保証する方法として、外部精度管理（調査）や内部精度管理がある。外部精度管理とは、同一試料を複数の施設で測定しデータを集計することにより、自施設のデータを客観的に評価したり、他施設との互換性を確認することができ、主に正確性を保証するものである。国内では日本臨床衛生検査技師会・日本医師会にて大規模に精度管理調査を行っており、都道府県単位でも実施していることが多い。国際的には米国病理学会（College of American Pathologists：CAP）が実施している CAP 国際臨床検査成績評価プログラムがある。また、機器メーカーもユーザーサーベイを実施していることが多く、同じ測定条件下での調査を行うことができる。内部精度管理とは、測定装置専用のコントール血球を日々測定し、管理幅に収まっているか、ばらつきや偏りがないかを見ることで、一定の品質を保ったデータを出しているかを確認でき、主に精密性を保証するものである。コントロール血球は各メーカーで異なるものの、ほとんどは正常域・異常低値・異常高値に設定されており、表示値や許容限界幅が示されている。許容限界幅から外れた場合は、一時的なものなのか、継続的なものなのかによって対応は異なってくるが、そのサインを見逃さないことが大切である。

一方、装置状態には問題がなくても、しばしばデータの誤差に遭遇する。基準範囲から大きく外れたり、時系列的に臨床とは乖離しているような異常データが出た場合に、検体由来の誤差（偽値）なのか、薬剤や血液製剤投与による影響なのか、または真に病態を示しているのかなどを予測・判断しなければならない。それらを判断するには、検体の性状を目視または標本を作製して鏡検で確認したり、電子カルテで患者情報の閲覧および担当医に臨床症状やカルテ未記載情報など問い合わせる必要があるが、判断が難しい症例も少なくない。

今回は血球計数において、内部精度管理に関する知識や注意点を中心に示すと共に、異常データに遭遇した時の考え方や対処法などについても症例提示したいと思う。

連絡先：（代）018-834-1111 （内線）2441

凝固検査における精度管理のポイント

◎池田 千秋 1)
国立研究開発法人 国立がん研究センター中央病院 1)

（はじめに）

近年、凝固検査においても自動化の進歩がめざましい。一部、用手法で行う検査項目も残っているが、主な項目は血液凝固自動分析装置に適用されているのが現状である。装置内で試料と試薬の反応を、光学的変化を用いた原理により数値化して報告する部分は、生化学検査とほぼ同様である。そのため、精度管理について参考となる部分は大きく、凝固検査の精度を維持、保障するためには、以下の項目がポイントとなる。

（分析前精度保障）

血球検査と同様に検査前の検体取扱いが極めて重要であり、関連学会はその標準化に力を入れている。使用採血管、採取時の注意、試料安定性、遠心条件などが重要であり、業務運用を構築する際に、その根拠の理解とともに組み込んでおきたいポイントである。また、ピペットなどの使用器具、遠心機を含めた測定装置の点検、試薬や機器導入時のバリデーションやLot 変更時の確認・記録など、品質の維持管理は重要である。とくに ISO15189 の取得・維持や、平成 30 年 12 月に施行された医療法の一部改正による「検体検査の精度確保」に関する基準が設けられた点からも、対応が必要である。

（内部精度管理）

内部精度管理の主な目的は、安定した測定データの維持である。管理血漿を用いた分析データの管理が最も一般的である。L-J 管理図、またはX bar 管理図による管理方法が用いられることが多い。管理血漿には各々、目標値と管理幅の決定が求められ、施設において適切な設定を行うことが重要であるが、その設定手法に明確な方針が存在しないことは問題であり、今後の課題と考える。

（測定結果の保障）

検査結果の異常や、装置から警告が付与した測定値が生じた場合には結果について評価する必要がある。例えば、内部精度管理、試料、装置、試薬に問題がないか、また凝固曲線の異常や非特異的反応が認められていないか、臨床経過と合致しているかなどの確認が重要である。

（外部精度管理）

日臨技や地方技師会、日本医師会などが実施している精度管理調査のほかメーカーサーベイの参加が一般的である。外部精度管理の主な目的は、自施設の測定値の正確性を確認することである。評価に改善する余地がある場合には、その原因を追究し、必要に応じて是正しなくてはならない。凝固検査において、特にAPTT や分子マーカーは標準化が困難であり、外部精度管理の試料は全ての臨床的意義を満たした適切なものを準備することは困難であり、今後の課題である。

（まとめ）

精度管理において、内部精度管理によるデータの維持→外部精度管理による正確性の確認→必要に応じた是正→データの維持継続のサイクルは精度保障の大枠である。それを生かすためには、検体の取り扱いを始めとした分析前精度保障が重要であり、また測定結果を保障するための装置、試薬、病態についての深い知識や理解が必要と考える。

連絡先：国立がん研究センター中央病院
臨床検査科　血液検査室　池田千秋
Tell:　03-3547-5201(PHS:2035)

血液像の精度管理 -ばらつきのない報告のために-

◎菅原 新吾 1)
東北大学病院 1)

正確な検査値を臨床へ報告する上で精度管理は非常に重要である．精度管理には，検体採取や検体の保存状態が関わる検査前の管理，測定装置や試薬の状態，検査手順など分析に関わる検査中の管理，報告に関わる検査後の管理があり，総合的な精度管理が求められる．血液像においても，標本作製と鏡検だけではなく，最適な血液標本を作製するための検体の管理，顕微鏡や塗抹標本作製装置，染色試薬など機材の管理，異常細胞が出現したときの迅速な報告など総合的な管理が必要である．本講演では主に標本作製から鏡検においての内部精度管理について，また鏡検者間の細胞判定にばらつきを認めた場合に，その原因をどのように特定し，ばらつきを収束させるかを考えてみたい．

血液塗抹標本の作製においては，塗抹の状態，染色試薬の状態を作製された標本で確認する．染色性の管理として，核クロマチン，細胞質，顆粒を確認する．核クロマチンは単球のレース状構造，好中球の結節状構造がみられるかを確認する．細胞質はリンパ球の好塩基性または淡明，単球の灰青色とすりガラス様の状態を確認する．顆粒は好中球，好酸球，好塩基球の顆粒色調が適切であるかを確認する．異常がみられる場合は，塗抹手技，染色試薬の劣化や調整ミスがないか，自動作製の場合は装置の状態を確認する．

標本作製後，鏡検作業に入る前に顕微鏡を確認する．光量，光色，ステージの動き，視野にくもり，明るさムラ，ケラレがないかを確認する．光軸がずれている場合は光軸を調整する．

鏡検においての内部精度管理は，細胞分類値にばらつきがないかを管理することであるが，血液像では分析装置と異なりコントロールが存在しない．そのため精度管理は以下の方法で行われていると推察される．1 枚の標本を複数名でカウントしバラツキを管理する．画像サーベイ形式で 1 つの細胞画像について複数名で回答しバラツキを管理する．前者は鏡検者の細胞判定の他に鏡検手順，視野の要因が含まれるため，鏡検手順を標準化し，視野を指定する必要がある．後者は鏡検者間の判定のばらつきが確認できる．その際，基準をどこに合わせるか設定する必要がある．各施設で基準となる鏡検者に合わせるか，細胞画像について日本検査血液学会形態標準化案の画像を使用することも有用である．いずれかの方法で内部精度管理を行い，日本臨床衛生検査技師会や各県技師会などで行われている外部の画像サーベイに参加し，施設内の細胞判定基準にずれがないかを確認する．

鏡検者間の細胞判定に差がある場合，どう合わせていくか，まずは判定におけるばらつきの原因を特定する必要がある．細胞判定のばらつきは，見ている細胞から取得する視覚情報，細胞または特徴の定義などの記憶情報，それらの情報を扱う判定パターンのバリエーションに依存する．原因特定のため，好中球であれば形態標準化案に則り，最大幅と最小幅の比較や最小幅が 2μm 前後の評価など，鏡検者の特徴の捉え方や解釈を確認できる細胞画像を使用し画像サーベイを行う．基準となる判定からずれた鏡検者への教育としては，鏡検者がどのような特徴をとらえているか確認し，不十分であれば核形，核クロマチン，細胞質，顆粒など，捉えるべき特徴を先行手がかりとして指定する．記憶情報としては，細胞鑑別の基準を理解しているか，特徴の定義また解釈が適切かを確認する．その際に細胞の特徴について話したり，描いたりすることも有用である．細胞の判定パターンについては，鏡検者個人で確立されていない場合もあるため，細胞の判定プロセスの有無を確認し，鏡検者間でずれがないかを確認する．ずれがある場合は，学会形態標準化案などに従い細胞鑑別基準を統一する．

ばらつきのない血液像の報告のためには，各手順を見直し，標準化できる手順については標準作業書を作成するとともに鏡検者間で統一する．細胞判定の標準化には，鏡検者間のずれを特定することが重要であり，まずはお互いに細胞判定の根拠を示し，ディスカッションすることをお勧めする．

連絡先　022-717-7381

「私の思い」

◎加藤 勝宏 [1)]
おれんじドア実行委員 / 本人・若年認知症「翼」メンバー [1)]

44 年間勤務した会社を 2019 年 6 月末に退職しました。私は、福島県で通信設備を収容する建物・通信設備の保守維持管理部門の担当課長として単身赴任していた時に東日本大震災に遭遇しました。原発事故による放射能漏れの不安の中、対応未経験でしたが自らも現場に出向く時は防護服と線量計を身に付け、現場で対処する作業者一人ひとりの安全管理に神経を注ぎながら通信の復旧・確保に一生懸命取り組みました。

福島の復旧作業が落ち着いた段階で仙台に転勤し、以後、社内の安全施策を担当しましたが、次第に物忘れや作業内容の聞き間違いなどの異変を感じ、受診し入院に至りました。検査の結果アルツハイマー型認知症と診断され、復職を果たしましたが、大きな間違いを起こすことが怖くなり辞職を決意したのです。

2019 年 2 月、会社から勧められた地域包括支援センターを訪ね、「おれんじドア」を紹介されました。そこは認知症当事者による出会いと相談の場で、認知症の人同士が安心して自分を語り、やりたい事を話しながら前向きになれるところでした。今では私も実行委員として後に続く人を迎えています。

同年 7 月からは毎週木曜日に、［本人・若年認知症のつどい「翼」］に参加し、多くの仲間とともに合唱やスポーツ、そして旅行等も楽しみながら新たな自分を見出しています。

本シンポジウムでは診断前後の仕事に対する思いや葛藤、認知症当事者との出会いで見出した希望、活動を共にする人たちと新たに見つけた楽しみなど、認知症とともに新たな暮らしを始めた私の思いをお話ししたいと思います。

※おれんじドア
認知症の当事者と活動パートナーが主催運営する「認知症と共に新たな暮らしをスタートするための出会いと相談窓口の場」
開催：毎月第 4 土曜日 14 時～16 時
会場：東北福祉大学ステーションキャンパス内
ステーションカフェ
問合せ：おれんじドア実行委員会
070 - 5477 - 0718

※本人・若年認知症のつどい「翼」
翼スポーツカフェ「ほっと」
2006 年に若年認知症本人の集まれる場所とその家族の相談の場として立ち上げた会。本人同士が出会い、語り合うことで元気になり、認知症になっても前向きに暮らして行こうと毎月の集まりを楽しみに多くの仲間が参加している。また、家族も仲間と出会い、互いの悩みを話合い、アドバイスし合うことで家族自身も認知症を受け入れられるようになっている。
開催：「翼」毎月第１・３木曜日、
スポーツカフェ「ほっと」毎月第２・４木曜日
会場：市民センター、コミュニティセンターなど
問合せ：公益社団法人認知症の人と家族の会
宮城県支部　022 - 263―5091

アルツハイマー病を知り、防ごう

◎北爪 しのぶ[1)]
福島県立医科大学保健科学部（仮称）臨床検査学科[1)]

認知症の中で最も患者数の多いアルツハイマー病の一番のリスク因子は加齢です。日本における認知症患者の割合は、７５歳未満では4%未満であるのに対し、95歳以上では５人のうち４人は認知症であるとされていることからも明らかです。超高齢化社会を迎えた日本では、認知症対策はとりわけ重要な課題となっています。

アルツハイマー病患者は、発症の２０年以上も前から脳のなかに老人斑と呼ばれるしみのようなものが溜まっていることが明らかになってきました。この老人斑の主成分はアミロイドβと呼ばれるアミノ酸が４０個ほど繋がったペプチドです。このアミロイドβペプチドは、もととなるタンパク質が切断酵素で切られることで作られます。そのため、切断酵素を阻害する薬は有効な治療薬になると考えらえれ、開発が進められてきましたが、副作用の問題があり、有効な薬剤はまだ得られていません。また、アミロイドβペプチドに対する抗体が治療薬として開発されており、臨床試験の結果によっては来年外国で承認されるかもしれません。しかしながら、高額な薬剤を長期間服用することについては、コスト的な観点から問題視されています。アルツハイマー病対策のためには、認知症の症状が出るより前の早期段階で診断可能となることが望まれています。脳の中のアミロイドの蓄積を調べるためのPET検査は高額であり、血液で診断するための方法が現在開発中です。

高齢化が大きなリスク因子であるアルツハイマー病ですが、生活習慣病としての側面を持つことも明らかになってきました。心臓病予防の対策を打ち出してきたイギリスでは、他の先進国が驚くほど認知症患者数が減少しました。また、フィンランドで始まったFINGER（フィンガー）研究では、高齢者の生活習慣に積極的に介入することで、認知症予防に効果が現れることもわかってきました。

今回は、認知症発症のメカニズムについてお話しし、治療薬開発や予防対策に関する世界の取り組みについてご紹介したいと思います。

認知症医療で臨床検査技師ができること

～ 臨床検査技師による神経心理学的検査への参入 ～

◎渋谷 賢一[1)]
越谷市立病院[1)]

厚生労働省が発表した推計によると2025年には認知症有病者数は約700万人に達し、65歳以上の高齢者の5人に1人を占めると予想されている。政府は2016（平成28）年1月に認知症施策推進総合戦略（新オレンジプラン）を、2019（令和元）年6月に認知症施策推進大綱をまとめ、国を挙げて認知症対策に取り組んでいる。

日本臨床衛生検査技師会においても、認知症領域における臨床検査の普及や実施体制の構築に力を入れるべく、2014年度に「認定認知症領域検査技師」制度を創設した。認定認知症領域検査技師は認知症に関する専門的な知識を有し、認知症を発症する多様な疾患の診断や、全身状態を把握するために実施される臨床検査結果について、患者のQOLを保つための提言を行う唯一の専門職として期待されている。

臨床検査技師は認定認知症領域検査技師に限らず認知症医療に対し多岐にわたり参画・貢献できると思われる。直ちに取り組めるものとして、認知症関連検査のひとつである生理機能検査（脳波検査・頸動脈超音波検査）の実施、臨床検査に関する専門性を活かした認知症ケアチームへの参画、認知症予防の啓発活動、そして神経心理学的検査への積極的な参入などが挙げられる。また、今後在宅医療や災害医療への進出、自動車運転免許証更新時の検査業務なども期待される。

この中で当院臨床検査科が2017年4月より参入した神経心理学的検査について紹介する。

当院は埼玉県東部に位置する病床許可数481床の2次救急医療を担う地域中核病院である。診療の特色の一つとして神経内科では認知症初期診断を挙げており、認知症指導医（日本認知症学会認定）が常勤している。以前より認知症関連検査のうち脳波検査、頸動脈超音波検査は臨床検査技師が実施、神経心理学的検査は作業療法士（リハビリテーション科所属）が実施していた。しかし、患者数の増加に伴う検査件数増加、新規検査の導入、認知症疾患に関する治験の参加等で体制を見直す必要が出てきた。このような状況の中、当院臨床検査科においても「認定認知症領域検査技師」が誕生し、2017（平成29）年7月より臨床検査技師による神経心理学的検査HDS-R・MMSE（スクリーニング検査）を開始した。

検査導入時、支出を抑えるための対策として既存の備品を活用するなど環境整備を行った。人員は認定認知症領域検査技師を中心に、新たな活躍の場として再雇用職員を配置した。開始当初、スクリーニング検査件数は月に数件であったが、現在は月に数十件と順調に増加している。さらに、2017（平成29）年10月からは臨床より要望のあった総合的認知機能検査ADAS-cogを導入し、2020（令和2）年2月には軽度認知障害検査Moca-Jの導入も決定している。現在は院内の認知症ケアチーム発足に際し、臨床検査技師も準備メンバーの一員となりチーム医療へ積極的に参加している。

当院のような急性期を扱う総合病院においてもコストを抑え、人員を適切に配置することで新たな神経心理学的検査を導入することができた。当院臨床検査科の神経心理学的検査参画の経緯、技師の人材育成、使用機材・検査室の確保、他職種との交渉、神経心理学的検査の運用と現状、今後の展望をこれまでの経験をもとに紹介する。認知症の医療で臨床検査技師ができることとして、当院の経験を参考にして頂ければ幸いである。

連絡先　048-965-2221（内線2201）

膵腫瘤の超音波診断

技師が知っておくべきこと

◎米山 昌司[1)]、南里 和秀[1)]、望月 幸子[1)]
静岡県立静岡がんセンター[1)]

超音波検査において、膵腫瘤の診断はときに苦渋することがある。今回、診断に必要な膵の描出と腫瘤の鑑別のポイントについて述べる。

1．膵の描出

膵は消化管ガスの影響を受け全体を描出するには難易度が高い。特に膵頭部、膵鉤部、膵尾部の描出には技術が必要である。膵頭部の足側は十二指腸水平脚が接するため、十二指腸が確認できるまで走査する。膵鉤部は SMV 背側に位置し、十二指腸水平脚上壁と接する。心窩部縦走査で SMV～SMA まで走査し、血管の背側の膵鉤部を観察する。膵尾部の描出には左季肋部横走査が有効であり、鮮明に描出できることが多い。描出が困難な膵尾部端は左肋間走査で描出する。

2．腫瘤の鑑別診断

腫瘤の鑑別には腫瘤を明瞭に描出することが肝要であり、右側臥位や飲水法も有効である。充実性か嚢胞性かを把握し性状や膵管拡張、血管との関係などを評価し診断する。

3．充実性病変

1)　浸潤性膵管癌　膵癌の 80%を占める。膵癌は部位別死亡率 4 位、5 年生存率は最も悪く近年は増加している。血中腫瘍マーカによる早期膵癌の検出は困難で、早期発見できる可能性のある US の有用性は高い．不整形、輪郭不明瞭の低エコー腫瘤、主膵管拡張を認める。浸潤傾向が強く、血管浸潤の程度は切除可能であるかの判断に重要である。

2)　充実性偽乳頭状腫瘍　分化方向の不明な上皮性腫瘍で低悪性度の腫瘍と考えられている。若い女性に好発し、形状整、輪郭明瞭、被膜は厚い。しばしば出血、嚢胞変性をきたし内部は充実部と嚢胞部分が混在する。辺縁に卵殻状石灰化を伴うことがあり、特徴的な所見である。

3)　膵神経内分泌腫瘍　類円形、輪郭明瞭、内部低エコー均一、内部血流が豊富である。大きな腫瘍は、石灰化や嚢胞変性をきたし内部不均一となる。症候性腫瘍と非症候性腫瘍に区別されるが超音波や画像診断では判別は困難。基本的には切除対象となる。

4)　腫瘤形成性膵炎　慢性膵炎のうち限局的な腫大をきたし、膵癌と鑑別を要する。膵頭部に好発し線維化を認め、膵管や胆管を狭小化する場合がある。不整形、内部・低エコー不均一、輪郭は膵癌より不明瞭、膵管拡張はあっても軽度で、内部に膵管が貫く penetrating duct sign が特徴的である。

4．嚢胞性病変

1)　膵管内乳頭粘液性腫瘍　主膵管や分枝膵管に発育し貯留粘液により膵管拡張をきたす膵管上皮系腫瘍である。病態は良性病変から浸潤癌まで多彩であり、拡張した膵管の形態により主膵管型、分枝膵管型、混合型に分類される。悪性を示唆する所見である主膵管径 10mm 以上、膵頭部病変による閉塞性黄疸、分枝膵管の造影される 5mm 未満の結節を認めたら手術を推奨する。主膵管径 5～9mm、嚢胞径 30mm 以上、造影される 5mm 未満の結節、リンパ節腫大、2 年間で 5mm 以上の嚢胞の増大のいずれかを認めると精査が必要となる。

・分枝型 IPMN　主膵管と交通する 5mm 以上の分枝膵管の拡張を認め、多房性嚢胞腫瘍でぶどうの房状の形態を呈する。膵癌の危険因子であり、経過観察例では膵癌の発生を念頭におく。

・主膵管型 IPMN　他に原因がなく、主膵管が部分的あるいは全体的に 5mm 以上の拡張を呈する。膵管内に充実性腫瘍を認めこともある。

・混合型 IPMN　主膵管型と分枝型の特徴をあわせもつ病変。

2)　粘液性嚢胞腫瘍　粘液を産生する嚢胞性腫瘍であり単房性で被膜は厚い。内部に隔壁を認め、結節を有する場合もあり cyst　in　cyst の形態を呈する。malignant potential を有し手術の適応となるが、浸潤癌の割合は低い。ほとんどは女性に発症し膵体尾部に好発する。

3)　漿液性腫瘍　形態や内部性状は構成する嚢胞の大きさによって異なる。微小嚢胞が集簇した病変では充実性腫瘤、数 mm～数 cm の嚢胞で構成する場合は嚢胞性腫瘤として認める。多血性の腫瘍であり、女性の膵頭体部に好発する。悪性度は低く多くは経過観察となる。

5．まとめ

膵腫瘤の診断は腫瘤を明瞭に描出することに努め、形状、内部エコー、輪郭、血流の多寡、膵管拡張などを評価し診断することが肝要である。

連絡先　055-989-5222（内）2253

超音波内視鏡下穿刺吸引法（EUS-FNA）診断精度向上のために

◎今野 かおり[1)]、三浦 弘守[1)]、安達 友津[1)]、小泉 照樹[1)]
東北大学病院[1)]

膵癌はほかの癌腫に比べて5年生存率が極めて低く、10年相対生存率に至っては、膵臓癌はすべての臓器中最低の4.9%である。各種の画像検査により膵腫瘤の質的診断は向上してきたが、膵癌が疑われ膵切除を施行された症例でも、切除標本の5-10%に膵癌が証明されないという報告もある。これは主膵管狭細像や膵腫大という画像所見を有する膵の慢性炎症である「自己免疫性膵炎」（1995年提唱）などに起因するもので、膵癌診療ガイドラインでは、治療開始に先立ち組織もしくは細胞診による確定診断が望ましいとしている。

このような中、EUS-FNA：Endoscopic Ultrasound-guided Fine Needle Aspiration（超音波内視鏡下穿刺吸引法）は2010年4月に保険収載されてから急速に普及してきた。その有用性に関しては施設によって温度差があるように感じられる。確実な病理診断のためには標的病変からの十分な検体採取が必要である。そのためには細胞診併用による検体の質的評価はもちろんのこと、採取された検体を余すことなく有効に活用する工夫が必要である。当院では2008年にEUS-FNAを導入、2009年から on-site cytology を開始し、年々その症例数は増え続け、2018年には年間165件に達する。

単純計算で月平均14件、週平均3〜4件をこなすうちに会得したコツと臨床との協力によって確立された病理標本作製方式を紹介したい。

東北大学病院 022-717-7443

膵疾患に対する内視鏡的アプローチの現況

◎伊藤 啓[1)]
仙台市医療センター・仙台オープン病院 消化管・肝胆膵内科[1)]

膵癌は現在癌死の臓器別原因の4位を占め、年々死亡数が増加している。膵癌の90%以上は浸潤性膵管癌（PDAC）であり、進行例での発見が多いことから切除率が低く、化学療法が発達した現在においても難治性で予後不良な疾患である。他の癌種と同様に早期発見が重要で、小腫瘤で膵内にとどまるものや上皮内癌では長期予後が期待できる。危険因子（家族歴、喫煙、大量飲酒、糖尿病、肥満、慢性膵炎、膵管内乳頭粘液性腫瘍、膵嚢胞）を有する場合には、定期的な膵精査が推奨される。膵疾患に対する診断手法は多く、膵実質と膵管の評価には腹部超音波検査（US）、超音波内視鏡検査（EUS）、CT、MRIが、膵管の評価にはMRCP、ERCPがあり、それぞれの検査の特徴を熟知して適切に実施する。簡便性と非侵襲性からUSが診断のfirst stepとなることが多いが、技術依存、被検者依存の検査法である。膵癌の拾い上げは主に直接所見としての腫瘤の描出と間接所見としての膵管拡張がある。膵管の拡張を伴わない膵野型のPDACも時にみられることから膵実質全体を観察する必要がある。EUSは、消化管ガスの影響を受けずに、膵臓を高い空間分解能で詳細に観察可能で、小さな病変の検出も可能である。膵疾患に対する最も重要な検査法として、診断から治療への応用など幅広く用いられている。EUSによる膵の描出は十二指腸の下行部、球部、胃内からそれぞれ、膵頭部、頭体部、頭体尾部が観察される。典型的なPDACは、EUSで不整形の低エコー腫瘤として描出され、膵管や胆管に浸潤がある場合には上流の管腔の拡張がみられる。悪性の確定にはEUS下穿刺吸引細胞診（EUS-FNA）やERCPを用いた膵液細胞診などの病理学的手法で行う。特に上皮内癌は腫瘤を認めないため、その診断にはERCPによるアプローチが必須である。膵管狭窄以外の所見として、近年膵の限局性萎縮や脂肪浸潤が膵上皮内癌の特異的所見として重要視されている。USで限局した萎縮や脂肪浸潤を評価することは困難で、CTやMRIによる評価が必要である。

膵の嚢胞性疾患には腫瘍性から非腫瘍性と鑑別すべき疾患が多岐にわたり、それぞれ治療方針が異なることから正確な診断が必要である。腫瘍性嚢胞には主に膵管内乳頭粘液性腫瘍（IPMN）、粘液性嚢胞腫瘍（MCN）、漿液性腫瘍（SN）が挙げられ、臨床的にはIPMNが最も遭遇する疾患である。その他solid pseudopapillary neoplasm（SPN）や神経内分泌腫瘍（NEN）、膵癌などの充実性腫瘍の嚢胞変性も鑑別にあげられる。非腫瘍性嚢胞には仮性嚢胞、単純嚢胞、類皮嚢胞などがある。EUSは膵嚢胞性疾患の鑑別診断に極めて重要な検査法であり、嚢胞の存在部位、形態、大きさ、数、内腔や壁の性状について検索する。典型的なEUSの画像所見は、IPMN分枝型では主膵管と交通のある多房性嚢胞で、嚢胞内の結節や主膵管の拡張が描出されることがある。ガイドライン上では、High-risk stigmata（10mm以上の主膵管拡張、5mm以上の造影される結節、黄疸発症例）では手術を検討する。それ以外の例でworrisome features（膵炎発症例、3cm以上の嚢胞、5mm未満の造影される結節、隔壁肥厚所見、主膵管5-9mm、膵管径の変化と尾側の萎縮、リンパ節腫大、血清CA19-9の上昇、2年で嚢胞径5mm以上の増大）を有する場合にはEUSを行うとされている。EUSで5mm以上の結節、主膵管進展を疑う所見がある場合には切除を考慮する。浸潤性IPMC（invasive IPMC）になると嚢胞に接して低エコー腫瘤が描出される。MCNは女性の体尾部に好発する主膵管と交通が稀なcyst-in-cyst様構造を呈する嚢胞性病変であり、超音波像が特徴的である。皮膜を有し、内腔に結節が描出されることがある。SNの大部分は漿液性嚢胞腺腫（SCA）で基本的に切除の適応はない。IPMNやNENと類似した形態を示すものもあるが、蜂巣状構造（honeycomb structure）を有し造影CTで隔壁が造影されるのが特徴である。SPNは多彩なエコー像を呈するが、石灰化や増大に伴い出血壊死などでは無エコー領域を認める。保険収載されていない手技であるがSonazoidを用いた造影EUSは、充実性腫瘍の鑑別診断のみならずIPMNの結節と粘液やplaqueの鑑別に有用である。嚢胞性病変に対するEUS-FNAによる病理学的検索は、播種の観点と低い正診率から本邦では原則禁忌とされている。

近年interventional EUSの発展により、様々な治療手技が膵疾患に対して臨床応用されている。EUS下に膵嚢胞ドレナージ、胆道ドレナージ、膵管ドレナージ、胆嚢ドレナージなどを経消化管的に行うことが可能となった。

乳房超音波検査におけるスクリーニングの現状・限界

◎白井 秀明[1)]
札幌ことに乳腺クリニック[1)]

スクリーニングの現状とは，すなわち我が国の乳がん検診の状況という事になると思われるが、これまでの乳がん検診は主に視触診とマンモグラフィ（以下MG）を用いて，国益を目的とする国政の癌対策の一環として施行される「対策型がん検診」とそれ以外の個人の利益を目的として施行される「任意型がん検診」が行われてきた．

対策型乳がん検診とは，集団全体の死亡率低減効果を目的として実施するものであり，有効性が確立した検査方法が選択され，利益が不利益を上回ることが基本条件となる．また，国民の対象者全員に対して平等に乳がん検診が提供されることが不可欠であり，わが国では，市区町村が行う住民検診がそれに該当する．

任意型乳がん検診とは，対策型乳がん検診以外のすべての乳がん検診が該当するが，その方法や提供体制はさまざまである．典型例の一つとしては，医療機関や検診機関などが任意で提供する人間ドックなどが相当する．勤務先や健康保険組合等の保険者による福利厚生を目的として提供される場合も多いが，個人によって受診形態はさまざまである．任意型乳がん検診の目的は個人の死亡リスクを下げることにあり，個人の自己責任のもとで受診するがん検診である．

乳がん検診の最大の利益は，早期発見により乳癌死亡率が減少することである．また，乳癌が早期に見つかることにより手術などの治療が軽くなり，その結果，身体的，経済的負担が軽減されることもある．さらに検診によって乳癌でないことが確認できれば，安心感が享受されるといった精神的な利点もあると考える．

一方これらの検診による不利益として考えられるのが，MGによる被曝や検査結果による偽陽性，偽陰性の他，過剰診断などが挙げられる．

そのような中、宮城県対がん協会から年代と乳房の構成から見たMG単独の感度が示された．これは宮城県対がん協会が行った対策型乳がん検診の感度を年齢別，乳房の構成別に見た癌発見率で，60歳代においてはその感度は81%であるのに対して、50歳代は72%、40歳代では59%と大きく低下している．その原因として考えられたのが，40歳代は不均一高濃度と高濃度の乳房，すなわちdense breastが76% (25+20/59)と多いためであると考えられた．またその割合は年代が上がるに従って減少し，60歳代のdense breastの比率は24%(28+7/148)であった（図１）．

	脂肪性	散在	不均一	高濃度	全乳房
40-49歳	1例 100%	13例 69%	25例 60%	20例 50%	59例 59%
50-59歳	8例 88%	57例 81%	51例 67%	18例 50%	134例 72%
60-69歳	34例 91%	79例 80%	28例 79%	7例 57%	148例 81%
全年齢	43例 91%	149例 79%	104例 68%	45例 51%	341例 74%

図１　年代と乳房の構成から見たMG単独の感度
（平成9年から14年の宮城県対がん協会の成績）

それを受け，我が国では厚生労働省が第３次対がん総合戦略研究事業として乳がん検診における超音波検査(以下ＵＳ)の有効性を検証するための比較試験（Ｊ－ＳＴＡＲＴ)を40歳代女性，76,190人に対して無作為割付方式（ＲＣＴ）で行われた．その結果，MG単独検診群と比較し，ＵＳを併用した群では癌発見率が1.5倍に増加していた．この事より，中間報告ではＵＳはMGに比べて感度及び発見率が優れているという研究結果が得られ，将来的に対策型検診に導入される可能性がある．と報告されると，救命効果の結果は不明であるにもかかわらず，企業検診などの任意型検診においてＵＳを併用した検診が増加してきた．

一方で今回の検討に於いて要精査率はMG単独群では8.8%であったのに対して，ＵＳ併用群では12.8%と上昇していた．その理由として考えられたのが分離独立判定方式という，どちらかで要精査とされた判定結果を全て要精査としたため，特異度が低下したものと考えられた．そこで今後は，同時併用方式というそれぞれの結果を照らし合わせて判定し，精査の要不要を決める方式を採用し，特異度を上げる必要であると考えられた．この方法が総合判定方式といわれるが，この方法にも利点と欠点（限界）が存在する事より，これらについて乳房超音波検査の立場から言及する．

ベッドサイドにおける乳腺穿刺吸引細胞診運用の概要と細胞判定の実際

◎遠藤 浩之 1)
済生会新潟病院 1)

乳腺穿刺吸引細胞診は，簡便，低コスト，低侵襲な検査法で多くの長所がある．しかし，検体不適正や鑑別困難が少なくないことや，過大評価（偽陽性），過小評価（偽陰性）がみられることなどの短所も指摘されているのが現状である．

今回，検体不適正や鑑別困難症例を減少させるための工夫，過大評価（偽陽性）や過小評価（偽陰性）に陥らない細胞判定をしていくために，当院でのベッドサイド細胞診運用の概要と細胞判定の実際を紹介する．

１）ベッドサイド細胞診運用の概要

当院では，乳腺外科だけではなく，内分泌内科や耳鼻咽喉科における穿刺吸引細胞診の検体採取に際しては，外来あるいは病棟，エコー室に関わらず，ベッドサイドに病理診断科の臨床検査技師（細胞検査士）が出向いて検体処理をおこなっている．ベッドサイドにて検体処理をする主な利点として，①迅速・的確な標本作製法による塗抹と固定作業，②細胞判定に必要な細胞量の採取確認，③採取部位や検体性状の確認，④臨床所見、画像所見などの情報収集が可能であり，ベッドサイドに出向くことは意義があることと考えている．

２）対象となる病変

乳腺穿刺吸引細胞診は基本的に腫瘤，嚢胞内病変が対象となる．近年は画像診断の進歩により，斑状低エコー病変など臨床的に良悪性の鑑別困難な症例，主病変が針生検にて悪性と診断されたあとに画像診断にて副病変あるいは多発病変がみつかった場合も穿刺吸引細胞診の対象となっている．

３）標本作製で知っておきたい注意点と工夫

乳腺病変は腫瘤の中心部に瘢痕化を伴うことがあり，悪性病変ではその傾向が顕著になる．人間の心理として腫瘤中心部を目標としてしまいがちであるが，当院では腫瘤中心部からの細胞採取量が少量と判断した場合は，臨床医と相談して腫瘤の辺縁を狙って穿刺を施行してもらっている．腫瘤の辺縁を狙って穿刺吸引をおこなった方が良好な細胞量の標本を得ることができるからである．また，嚢胞内腫瘤では，超音波ガイド下にて充実性腫瘍部分を穿刺吸引してもらう事にしている．嚢胞内容液には扁平上皮化生様あるいはアポクリン化生様の変化を示す乳管上皮細胞しかみられないが，充実部からは血管間質からなる茎を芯に乳頭状重積した乳管上皮細胞が出現してくるからである．

４）穿刺現場での対応と結果報告

残念ながら当院では穿刺吸引細胞診のオンサイトでの報告はおこなっていないのが現状である．しかし，穿刺吸引時のベッドサイトにおいて細胞が採取されていそうかどうかの判断は，臨床医に伝えている．これは検体不適正を減らすための取り組みの一環としておこなってきたことである．すなわち，穿刺時のベッドサイドにて標本作製し，直接吹付け標本をマイヤーのヘマトキシリンで核のみ染色して細胞の有無を判定して，結果を臨床医に伝える．現在では検体不適正率は 10%前後の低値に至っている．

５）臨床との連携

当院にて臨床医とのコミュニケーションが良好で，気軽に臨床所見や画像所見などの情報が得られるようになったのは，術前・術後の検討会の存在が大きい．検討会を通して感じていることの一つが，病理診断科の臨床検査技師（細胞検査士）でも画像診断をある程度は理解できるようにしておかなくてはならないことである．今後，ベッドサイドの穿刺吸引細胞診およびオンサイトでの穿刺吸引細胞診をおこなおうと考えている施設では，同様の検討会の開催をお薦めしたい．

略歴

平成 4 年：臨床検査技師取得
平成 5 年：二級臨床病理技術士取得
平成 6 年：細胞検査士取得
平成 7 年：国際細胞検査士取得
平成 8 年 4 月：済生会新潟病院病理診断科　勤務
学会役員
日本臨床細胞学会評議委員
日本臨床細胞学会細胞検査士会幹事
日本臨床細胞学会細胞検査士会編集委員長
日本臨床検査技師会精度管理調査委員細胞検査 WG
新潟県臨床細胞学会検査士幹事
新潟県細胞検査士会副会長
新潟県臨床検査技師会新潟支部病理技術研究会幹事

連絡先：済生会新潟病院　病理診断科
205-233-6161（代表）

マンモグラフィの有用性とピットフォール

◎大竹 徹[1)]
福島県立医科大学 医学部 乳腺外科学講座[1)]

【背景】乳癌罹患数はこの 20 年間に約 2.5 倍に増加し(年間 9.5 万人)、1994 年には胃癌を抜いて女性では最も多い癌となった。死亡率も増加し乳癌で亡くなる患者は年間 1.4 万人に達している。30 人に 1 人の女性が働き盛りの壮年期に乳癌に罹患するなど、乳癌の早期発見、予防に対する効果的な取り組みは社会的な課題である。【有用性】マンモグラフィは乳房専用のエックス線撮影装置であり、触知できないほどの小さな乳房腫瘤や初期の乳癌に関連した微細石灰化病変を検出することができる。近年のデジタル処理技術の進歩により画像の精度管理は格段に向上し、ステレオガイド下吸引式乳房組織生検ではマンモグラフィでしか検出できないような微小病変も診断可能となった。マンモグラフィは少ない放射線量で安全かつ効果的に撮影を行うことができるため、多くの人を対象として行う対策型検診では特に有用である。マンモグラフィ検診受診率の高い欧米各国では 1980 年代後半より乳癌死亡率の低下を示している。マンモグラフィ検診の死亡率低減効果は欧米で行われた多くのランダム化比較試験によって検証され、特に視触診併用の 50〜64 歳、マンモグラフィ単独の 50〜74 歳に関してはいずれも有意な死亡率低減効果が証明されている。【ピットフォール】マンモグラフィの問題点としては、年齢によって撮影画像における乳房構成が変化することが上げられる。特に閉経前の女性では乳房内の乳腺が占める割合が高く(高濃度乳房)、乳癌の検出感度が低下することが知られている。40 代女性における超音波検診併用の有効性を検証する前向き大規模臨床試験など我が国独自の取り組みも行われているが、対策型検診における超音波検査の有効性については今後の研究で明らかになると思われる。【まとめ】乳癌の早期発見、早期診断のためには、当面は乳房のセルフチェックの啓発とマンモグラフィ検診の精度向上が重要課題と考えられる。乳癌診療におけるマンモグラフィの有用性と課題ついて概説する。

検査結果の説明を臨床検査技師が行う意義と有益性

～人工知能（AI）時代に医療職種として生き残るために～

◎諏訪部 章[1)]
岩手医科大学 医学部 臨床検査医学講座[1)]

近年、医療事故や院内感染事例の増加を受け、安心・安全な医療の提供が高く求められるようになっている。この実現のためには、検査や治療に関する医師から患者への十分な説明が不可欠であり、医師の負担がますます増大する傾向にある。こうした背景を受け、平成 19 年 12 月 28 日に、各都道府県知事宛に発せられた厚生労働省医政局長通知（医政発第 1228001 号）のなかで、医師の負担軽減の対策の 1 つとして、「臨床検査技師（以下、検査技師）による検査説明」が取り上げられており、要約すると「検査説明は医師の指示の下に検査技師が行うことができるとされているものの、実践されていないのが現状であり、もっと積極的に実践することで、医師等の負担軽減が可能になる」とあり、検査技師が検査説明に関わる必要性が述べられている。

この通知を受けて、平成 26 年 4 月より、日本臨床衛生検査技師会（宮島喜文会長）は、「検査説明・相談のできる技師の育成 WG（奥田勲委員長）」を立ち上げ、全国各地で会員を対象とした講習会が開催され、平成 26 年度から 3 年間で約 5,000 人（会員の約 1 割）が受講した。演者も臨床検査専門医の立場から、この WG に参加し、この講習会の中で講師を務め検査技師の育成を支援してきた。

検査技師による検査説明において注意すべきは、検査結果を元にした診断的内容を伝えることではなく、検査に異常がなかった場合はその旨を、検査に異常を認めた場合は、その異常から推測される一般的な内容に留めることである。臨床検査は日常診療において客観的証拠（evidence）であり、疾患の診断や予後の判定において重要な位置を占めるものの、あくまで診療の一部であり、検査結果だけによって判断されるものではない。従って、演者は、診断や予後に関わる詳細についてはあらためて担当医師から説明を受けるべきであることを伝えるよう強調している。

また、検査技師による検査説明は、単に医師の負担軽減のみならず、検査技師でなければできない内容があると演者は確信している。例えば、施設ごとで検査結果に相違がある理由、基準値や臨床判断値の仕組み、臨床検査の精度管理などは、臨床医からの説明はほぼ無理である。令和 2 年度から測定方法が変更になる ALP や LD については、医師や看護師などだけではなく患者に対しても説明が要求されるが、まさに検査技師の役割が重要になるであろう。

しかし、残念ながら検査技師による検査（結果を含む）説明は現段階では診療報酬に反映されていない。ただし、平成 26 年度の診療報酬改定では、「がん患者指導管理料」として、これまでの医師による「がん患者カウンセリング料（500 点）」に加え、医師又は看護師が心理的不安を軽減するための面接を行った場合に 200　点、医師又は薬剤師が抗悪性腫瘍剤の投薬又は注射の必要性等について文書により説明を行った場合に 200　点が新設され、現在も継続されている。これは、医師の指示のもとに看護師または薬剤師が単独でがん患者に説明を行った場合に診療報酬が算定されることを示しており、このよう流れを考慮すれば、検査技師による検査説明に診療報酬が認められることは決して非現実ではないと言えよう。

検査技師による検査説明の意義は診療報酬を獲得し病院収益に貢献することだけではないと演者は考えている。最近は人工知能（AI）の医療界への参入が著しく、放射線画像診断や病理学的画像診断においては、医師の診断を凌駕する勢いがある。臨床検査領域でも、AI を搭載した自動採血ロボットや自動超音波検査装置などが開発されてきており、AI に臨床検査領域がいつ乗っ取られても不思議ではない。このような AI 時代に生き残こるキーワードは、「患者中心の視点」と「コミュニケーション・スキル」である。AI によって負担が軽減されて生まれる時間的余裕は、患者との触れ合いに向けられるべきである。これまでの検査技師の業務は、自分たちが生み出した検査結果を臨床側に提供すること（＝サイエンス）がメインであり、これだけでは患者から直接「ありがとうございました」と感謝されることはない。しかし、検査説明を通じて検査結果を患者に還元すること（＝アート）の実践により、検査技師も必ずや患者から感謝の言葉をいただくであろう。サイエンスとアートを兼ね備えた検査技師へのパラダイムシフトこそが、AI 時代に医療職種として生き残れるか否かの鍵になると確信する。

連絡先メール：aksuwabe@iwate-med.ac.jp

糖尿病腎症 2 期患者への検査説明の現状と今後の課題

◎木下 真紀[1)]、伊東 裕之[1)]、嶋田 昌司[1)]、松尾 収二[1)]
公益財団法人 天理よろづ相談所病院[1)]

当院では、2014 年 11 月より、糖尿病腎症 2 期の患者を対象に検査説明を実施している。今回は、腎症を対象とするに至った経緯および現状と、今後の課題について報告する。

【検査説明を始めるに至った経緯】　当院ではこれまで糖尿病腎症に関する説明は、食事指導の際に管理栄養士が実施していた。また、患者が糖尿病腎症を含む合併症などを学ぶ機会は、糖尿病発症時やコントロール改善目的に参加する糖尿病教室以外では少なく、患者の知識は乏しい。そのため、食事指導の際、腎症の説明に時間を要し、主たる食事指導の時間をさかざるをえない状況であった。その現状を院内糖尿病療養指導士会にて相談され、検査部内で実施可能か検討を始めた経緯がある。

【導入前検討】　導入前、説明を開始するにあたり指導方法、患者の選択、抽出、患者の流れ、説明内容、場所と多岐にわたり検討した。予約制の集団指導も検討したが、これまでの血糖測定器の指導と同様に患者個々に合わせた指導がサービスに繋がると判断し個別指導を行うことにした。説明対象は、すべての糖尿病患者とすべきであるが、患者数は約 5000 人と多く、全員を対象とするのは困難であるため、病期軽減が望める 2 期患者を対象とした。

【説明の流れと現状】　当検査部では、日本糖尿病療養指導士の資格を有する技師が 4 名在籍している。この 4 名が過去 3 回の尿中アルブミンおよびＨｂＡ１ｃ値の推移から、対象患者の抽出と説明依頼書を作成し診療科に報告している。その依頼書をもとに主治医が要説明と判断した患者を対象に、採血室の一角をカーテンで仕切りプライバシーを確保したスペースで説明している。時間は約 10 分、ＰＣは用いず紙芝居方式で説明を実施している。説明開始から 2019 年 10 月末までに依頼書を作成したのは 1285 名、説明を実施したのは 787 名である。説明を担当している技師は、ＣＤＥＪの資格を有する 4 名と生化学部門に従事する 1 名の計 5 名である。

【説明の効果】　説明の効果は、ＨｂＡ１ｃ値の平均は 7.7%から 7.5%と大きな差はないものの優位に低下していた。説明後のアンケートでも、「説明を聞いて今後力を入れよう（始めよう）と思う事柄はありますか？」の問いに対し、93%の患者が「ある」と答えた。また、22%の患者が説明を聞いて自らを振り返り、その内 53%が具体的な目標を話された。

【今後の課題】

1.説明後の効果判定と追加介入方法の確立

説明開始後 5 年が経過したが、説明後の効果判定に基づく追加介入方法の確立ができていないのが課題の一つである。第 68 回日本医学検査学会でも報告したが、説明直後にＨｂＡ１ｃ値は優位に低下するも、その後、数年で上昇する傾向があった。患者のモチベーションを維持するためには、継続的に様々な手法でアプローチする必要があり、どのような形で介入していくか今後の課題である。

2.説明を担う技師の育成

説明担当技師育成についてはこれまで、勉強会や患者からの質問内容の検討、研修会への参加等を行ってきた。しかし、いざ説明となると、自分の説明にて理解してもらえるか、質問に答えられるか、など不安要素が大きく躊躇する技師も多い。しかし、説明時の患者の反応は、「話を聞けて良かった！」、「運動頑張る！」など前向きな発言が多く、医師からも、「患者のセルフケア意欲が増し、ＨｂＡ１ｃ値が改善した」など高評価を得ている。患者や医師の反応は、説明する我々のモチベーションアップにつながっており、それらを研修中の技師も経験すれば、やる気がアップし、次へのステップに進めるのではないかと考える。

【まとめ】　当院では、管理栄養士からの相談をきっかけとし腎症 2 期患者への検査説明を開始した。

糖尿病は慢性疾患で経過が長く、患者自身がセルフケアを継続して実践していくことが必要不可欠である。しかし、長い罹患期間中、セルフケアに対するモチベーションを維持し続けることは難しい。そんな中、我々の検査説明がセルフケア行動の開始、再開や継続を行うきっかけになったのではないかと推測する。そして、患者自身が行動したことでＨｂＡ１ｃ値の改善という結果につながったと考える。

今後、説明した患者の効果判定および追加介入方法と同様に、説明を担う技師の育成を模索していきたい。

連絡先－0743（63）5611　内線 7441

輸血検査における検査結果説明の現状と問題点

◎奥田 誠[1)]
東邦大学医療センター大森病院[1)]

【はじめに】
臨床検査技師等に関する法律を紐解くと、臨床検査技師は、第二条、医師又は歯科医師の指示の下に人体から排出され、または採取された検体の検査として厚生労働省令で定めるもの（以下「検体検査」という。）および厚生労働省令で定める生理学的検査を行うことを業とする者をいう。とされている。同じく附則　第二条の３では、地域における病床の機能の分化及び連携の推進の状況等を勘案し、更なる病床の機能の分化及び連携の推進の方策について検討を加え、必要があると認めるときは、その結果に基づいて所要の措置を講ずるものとする。今後の後期高齢者社会に向けた、労働力確保に向けた処置を講ずるとも記載されている。今後、国は、医師の働き方改革として、医師の代行できる業務について Task　Shifting を医療職種への割り振りを行う予定であり、日本臨床衛生検査技師会においても各検査領域で様々な提案がなされている。輸血領域においては輸血承諾書の説明、検査結果の説明等、臨床参入として具体的な内容を提示している。

【患者への検査結果説明】
主に、特殊な血液型に対する説明や、不規則抗体保有者に関する患者への情報提供である。不規則抗体保有情報を医療施設相互が共有することで、抗体の検出感度まで低下した患者への遅発性溶血性輸血反応の防止にもつながる。また、ABO 不適合の臓器移植、造血幹細胞移植後の患者についても患者へ輸血関連情報カードを作成し、直接患者のベッドサイドまで赴き、輸血検査技師が説明を行っている。ABO 血液型不適合の造血幹細胞移植および臓器移植や、近年急速に普及している分子細胞標的治療薬剤の投与情報などは、検査結果の迅速化と検査資財のコストダウンにも効果がある。今回は、当院で活動している検査結果の説明を中心に紹介する。

【輸血関連情報カードに記載している内容】
①不規則抗体名、検出日
②移植歴情報、移植日（患者血液型と提供者血液型）
③投与薬剤情報、投薬開始日（分子標的薬剤等）

【患者説明に際し注意する点】
①患者に理解しやすい言葉で話す。例えば、不規則抗体などは輸血への免疫など、一般的に知られている用語で説明し、不安を煽らぬよう注意する。
②質問された場合に、的確な回答が出来るように教育された職員をベッドサイドへ向かわせる。曖昧な回答をしないよう心がける。
③治療に関する内容については触れない。答えない。患者への説明については担当医からの指示で行う。説明は患者自身が知っておく重要な内容であると同時に、他の医療機関でも共有できる情報であるのみに留める。

【最後に】
輸血検査に関する知見を最も持つものは、輸血に携わる臨床検査技師である。曖昧な知識で説明することなく、質疑にも明確に対応できると思われる。しかし、問題点はマンパワーであり、患者や病棟の都合に応じ説明などを行う必要がある。2045 年には AI（人工知能）が医療界にも広く導入され、形態系検査や診断などをはじめ臨床検査技師の職域が狭くなることが予想される。危機感を持ち、今後来る時代に対し臨床検査技師の知見を活かした業務へ移行することを期待する。

睡眠障害患者への検査前及び結果説明の取り組み

◎菊地 歩[1)]
一般財団法人太田綜合病院 附属太田西ノ内病院 臨床検査部生理検査科[1)]

【はじめに】当院では、2001 年の総合睡眠医療センター開設当初から睡眠障害に関する問い合わせの対応や治療機器の操作説明と指導、また検査前説明の業務を臨床検査技師が関わる体制をとってきた。さらに2015 年より、医師業務の軽減と患者満足度の向上を目的に「検査結果説明」に取り組み、現在は終夜睡眠ポリグラフ検査（PSG）の結果説明を行っている。
今回は、当センターにおける検査前説明の工夫点や、結果説明開始までの種々の取り組みと開始後の改善策、また今後の課題について報告する。
【検査前説明】在宅にて被験者本人が装着する検査や、後日、入院にて行う長時間検査の PSG については、良好な検査データを記録するために特に患者の協力を得ることが重要となる。検査に精通した技師が相談や質問に対応しながら説明することで、検査に対する理解が得られ、不安緩和にも役立っている。
在宅：終夜 SpO_2／簡易呼吸モニター
検査データを正確に記録するために、検査機器の操作方法が分かり易いオリジナル手順書を作成した。
入院：PSG／反復睡眠潜時検査
実際の検査室で、使用するベッドや枕の寝具を試していただき、必要に応じてマットレスを外すことや枕の持参などを提案している。肌が弱い患者には、ペーストやテープなどのパッチテストを行い、できる限り検査前に不安を解消できるように努めている。
【PSG 結果説明】検査結果説明の実施にあたり2015 年 3 月より PSG 解析のレベルアップと睡眠障害に関する知識を深めるために、様々な取り組みを行った。2018 年 2 月には医師の同意の下、本格的な運用を開始した。
１．技師のレベルアップに向けた取り組み
教育責任者が中心となり、PSG 判定方法や睡眠障害に関する知識の確認、指導を行った。
精度管理　：PSG 解析者全員が、同一患者の睡眠段階や呼吸イベント等を解析し一致率を求めた。また、不一致部分をピックアップし個人間差を無くすために、勉強会を通して意見を擦り合わせた。
報告書の作成　：報告書に総合評価と治療方針に関するコメントまでを記載し、教育責任者・主治医と各々にディスカッションを行い、結果判読のレベルアップと信頼関係の確保に努めた。
2. 運用開始に向けた取り組み
専門医に技師の結果説明について提案したが、睡眠障害に関する知識力の評価は得たものの『医師の治療方針に影響しないこと、また診察とのタイミングが合うこと』が可能か否かを問われた。これらについて解析担当者全員で話し合い、以下の取り組みを行った。
依頼票の作成　：主治医が結果説明の程度や項目の範囲、治療方針を指示し易いチェック表を作成した。また技師が治療方針には触れないことを条件に、まず結果説明を試みる了解を得た。
人員確保　：結果説明時間を 5〜10 分と目標を立て、タイミングについては診察の流れに合わせることを説明し了解を得ることができた。
3. 運用開始後の現状と改善
運用開始初期には診察後に説明していたが、医師の診察前の方が治療方針の説明に移行しやすいとの評価から 8 割以上が診察前に移行し、結果説明がルーチン業務となった。結果説明マニュアルの作成と更新により、結果説明後の質問の割合が開始後 3 ヶ月間の平均が73.3%であったのに対し、現在では 17.4%まで減少した。
マニュアルの作成　：患者からの多種多様な質問に対し、説明内容に技師間差が生じないように、質問の実例を組み込んだマニュアルを作成した。
【今後の課題】マニュアルの更新を継続することや専門性を向上させることにより、患者からの質問や相談内容に対する技師間差を減らすことを課題としている。また、接遇に関しては、勉強会や研修会は重ねているものの個性的な患者への対応に苦慮することも少なくない。その対策として、現在、本業務に関する患者アンケートを実施している。今後は、その結果をもとに実践的な事例分析を加えたコミュニケーション能力の強化と新たな視点からの業務改善に取り組みたいと考えている。
【結語】検査前及び結果説明を行うには、睡眠障害に関する総合的知識が求められる。臨床検査技師の説明業務は、医師の業務負担軽減だけでは無く、患者満足度の向上に貢献できることに加え、技師の専門性を発揮できる、やり甲斐のある業務である。

連絡先 ― 024-925-8932

子どもをもつということ

― 生殖医療の進歩の中で ―

◎吉村 泰典 1)
内閣官房参与 福島県立医科大学副学長 慶應義塾大学名誉教授 1)

近年の生殖補助医療の進歩には瞠目に値するものがあり、それら新しい技術を適切に運営するためには、ガイドラインなどの整備が必要なことはいうまでもないことである。生殖補助医療に関する法律や倫理規定などがないわが国において、日本産科婦人科学会は倫理的に注意すべき事項に関する見解を公表し、メディカルプロフェッションとして国民に対して安全で質の高い生殖医療を提供するために、枢要な社会的役割を果たしてきている。しかし、生殖医療は、生まれてくる子どものことを考慮すると、社会的、倫理的な、法的問題を大いに包含しており、生命倫理学的な検証が必要である。

時空を超えた絶対的な倫理というものはなく、倫理観とは時代とともに、また技術開発とともに変化するものである。医療技術の進歩は新たな倫理的問題や社会的状況を産みだすことになる。医療における倫理問題は科学技術の進展と不可分であり、大きな影響を受けることになる。第三者を介する生殖補助医療においては、生まれた子どもの法的地位保全は重要な問題であり、親子関係を含めた新たな社会的状況を考慮しなければならなくなる。子どもは医療行為がなされる時点では現存せず、問題が顕在化する時の社会一般の状況や子の家庭的環境などは予想できないため、事前のリスク評価は困難である。そのため、考え得るあらゆる事態を想定した慎重な議論の後、子の福祉を最優先するような法益が考えられなければならない。生殖医療の進歩の中で、今後どのように発展させていくかは人間の智慧が問われるところである。

吉村泰典
yasu@a5.keio.jp
03-3512-5678

不妊治療のためにやってきたことと、これからやりたいこと

◎森 まさこ [1)]
法務大臣 参議院議員 / 公益財団法人 1more Baby 応援団 名誉会長 [1)]

心臓リハビリテーションとは

◎小林 康之[1)]
群馬県立心臓血管センター[1)]

「心臓リハビリテーションをご存知ですか？」．わが国における社会的認知度は，一般健常人を対象としたWeb調査において「脳卒中・骨折手術のリハビリを知らない」が3%のみであったのに対して，「心臓リハビリテーションを知らない」は70%と社会的認知度は極めて低く，医療従事者であっても聞いたことはあるものの実際を知らない人は少なくない．

心臓リハビリテーションの歴史を紐解いてみると，創成期である1960~70年代は「長期安静臥床を是正し，運動耐容能を向上させ退院・社会復帰を早める」ことが目的であった．1980年代以降には「退院後に外来で実施される包括的介入が冠危険因子・QOL・長期予後を改善する効果がある」ことが明らかとなった．この頃から心臓リハビテーションの目的が「退院前の機能回復訓練（早期離床・社会復帰）」から「退院後の二次予防（QOL・長期予後改善）」へと大きく変化した．さらに2000年代になり，心臓リハビリテーションが冠動脈疾患や心不全患者の疾病管理プログラムとして有用であることが認識され，日米欧の各治療ガイドラインにおいてクラスⅠ（実施すべき治療）として強く推奨されている．そして，現在では心臓リハビリテーションは「心血管疾患患者の身体的・心理的・社会的・職業的状態を改善し，基礎にある動脈硬化や心不全の病態進行を抑制あるいは軽減し，再発・再入院・死亡を減少させ，快適で活動的な生活を実現することをめざして，個々の患者の『医学的評価・運動処方に基づく運動療法・冠危険因子の是正・患者教育およびカウンセリング・最適薬物治療』を多職種チームが協同して実践する長期にわたる多面的・包括プログラム」と定義されている．

包括的心臓リハビリテーションは，医師，看護師，理学療法士，臨床検査技師，管理栄養士，薬剤師，臨床工学技師，臨床心理士，作業療法士，健康運動指導士などの多職種チームによって提供され，医療専門職間の連携や共同作業が必要となる．チームが円滑に機能するためには，心臓リハビリテーションに関する共通認識と知識や用語の共有化，定期的なカンファレンスやミーティングなども行う必要がある．このような状況の中，　日本心臓リハビリテーション学会では，心臓リハビリテーション指導士の認定制度を2000年に発足し，現在では全国で約5,300名の心臓リハビリテーション指導士が活躍している．

この多職種チームの中で，われわれ臨床検査技師がパフォーマンスを発揮するのは，医学的評価および運動処方作成に不可欠な心肺運動負荷試験（cardio pulmonary exercise test ; CPX）である．CPXから求めることのできる最大（最高）酸素摂取量は，生命予後の最も重要な指標である．CPXは呼吸・循環・代謝・調節機能を総合的に評価できると共に，得られた結果から規定因子を推定することで，より効果的で安全な運動療法を行うことができる．CPXの診療報酬点数（負荷心肺機能検査+連続呼気ガス分析加算）は，2012年では900点であったが2016年には1,400点，2018年の改訂では1,920点と年々増加し，その必要性と重要性が認識され始めている．また，患者教育として，当院では教育月間プログラムの一部に臨床検査技師による「心臓の検査」をテーマに講義を行っている．自分が受けた検査の意義，結果の解釈，運動療法による改善効果について情報を提供し，検査結果を通じて自身の体や病気について理解を深め，継続への動機づけに一役を担っている．

一方で，厚生労働省の「2016年度国民医療費の概況」によると，心不全による入院患者数が，2012年から16年まで毎年1万人ずつ増加しているという．今後，心不全患者は増加の一途をたどり「心不全パンデミック」に陥ると危惧されている．

心不全の入院中の治療目的は血行動態と酸素化の改善であるが，予後改善のためには外来における心臓リハビリテーションによる再入院予防が欠かせない．心不全の予後とADL（日常生活動作）を左右する自律神経機能と骨格筋機能は薬物療法のみでは改善は難しく，入院後早期から外来維持期に至るまでの継続的な心臓リハビリテーションがこれらの機能を改善させる．心臓の各パーツを治療することが重要であることは言うまでもない．しかし，身体全体の機能を改善させる心臓リハビリテーションは患者の人生までをも改善させ得る重要な治療手段である．患者自身はもちろん，それを取り巻く家族や医療関係者に心臓リハビリテーションの必要性を理解してもらうことが必要と考える．

連絡先：027-269-7455（内 8205）

心臓リハビリ・運動療法で臨床検査技師は何をすべきか！

◎前田 知子[1)]
公益財団法人日本心臓血圧研究振興会榊原記念クリニック[1)]

心肺運動負荷試験（Cardiopulmonary Exercise Test：CPX）は運動負荷心電図検査に加え、連続呼気ガス分析装置を併用することにより、運動中の心ポンプ機能や血流分布をはじめ末梢のエネルギー代謝に関する情報が得られることから、各種疾患の運動制限因子の決定に有用であり、呼吸・循環・代謝を総合的に評価することができます。CPX は日・米・欧の循環器ガイドラインに採用され、得られる種々の指標は、運動中の呼吸循環動態のみならず、心不全患者の重症度分類や予後推定、運動療法の基準、日常の活動能力や治療効果判定、心臓ならびにそれ以外の手術適応決、心移植の適応基準など、多方面に利用されています。

慢性心不全患者の予後規定因子は心機能自体ではなく、調節系（神経、ホルモン因子）の異常や、サイトカインなどの炎症性物質、骨格筋の質と量などが重要と認識されており、それらを総合した運動耐容能がもっとも重要な予後規定因子であることが証明されています。一方 CPX は、中枢の心ポンプ機能ならびに血管や骨格筋などの末梢機能、およびそれらをコントロールする神経体液性因子などの調節系機能を安静時のみならず運動中に評価することができます。言い換えれば心臓・血管の本来の役割である末梢への酸素輸送と、それを利用した末梢でのエネルギー代謝を診ることができ、慢性心不全症候群の本質を評価できるのが CPX です。特に 1991 年 Mancini らが心移植適応基準に最高酸素摂取量（peak VO_2）の導入を提唱して以来、CPX の有用性がより高まりました。自覚的最大負荷を必要とする peak VO_2 だけでなく、亜最大負荷で得られる AT、VE vs. VCO_2 slope、$\triangle VO_2/\triangle WR$、$\tau$ on なども予備能や予後を反映する有用な指標であることが知られています。これらの指標が心不全ではどのように変化するのかを解説します。また CPX を行う事により精度の高い運動処方の作成が可能になり、心疾患や呼吸器疾患の運動療法は飛躍的に進化しました。運動処方とは薬の処方と同様、個々の状態に合った運動の条件を示すもので、運動の種類、負荷量、時間、頻度のほかに心拍数、血圧の上限を明記します。運動処方の作成法についても説明します。

治療の進歩により、多くの患者さんの命が救えるようになりましたが、同時に心不全患者も増加しています。しかし CPX や運動療法が行われている医療機関は、心臓カテーテル治療や心臓手術が行われている医療機関よりも少なく、自宅に帰ってからの継続も困難な状況です。2035 年に予測される「心不全パンデミック」の対策として「脳卒中・循環器病対策基本法」が制定され、心臓リハビリテーションを行うことは国、医療機関、国民の責務となりました。CPX が 1,920 点と高い保険点数なのは医師の立ち会いが必須であるだけでなく、我々の得意とする機器の精度管理、安全かつ快適に検査を行い正確なデータ提供することが加味されているからです。

運動療法を妨げているのが臨床検査技師だと言われないために医師と一緒に CPX を行い、運動処方を作成し、患者さんに運動療法の継続を促すことが我々に課せられた責務ではないでしょうか。

連絡先：東京都新宿区西新宿ＮＳビル４階
榊原記念クリニック 検査科
電話：03(3344)3313

多職種協働で取り組む心疾患再発予防プログラムの概要

～心リハに関わる各職種の役割について～

◎遠藤 教子[1)]
長者２丁目かおりやま内科[1)]

心臓リハビリテーション（以下心リハ）は、心疾患の再発予防に十分な効果を有し、心疾患患者においては必須の治療である。その内容は、疾病教育、栄養指導、服薬指導、運動療法社会的サポートなど、多岐にわたっており、多職種の関与なくしては成り立たない。
リハビリというと、理学療法士の領域という認識が先行しがちではないだろうか。

私は、病院での心リハに長年携わり、現在は診療所において心リハを展開しているが、いずれにおいても、臨床検査技師はじめ、多職種の協働なくしては、心リハは成り立たないことを、身をもって実感している。

本セッションでは、心リハに関わる多くの職種とその役割について紹介する。そして、現場で活躍されている先生方の実際を伺いながら、それぞれの立場でどのように心リハに関わっているのかを学び、さらに新たな視点を獲得し、心疾患再発予防プログラムとしての心リハについて理解を深めたいと思う。

連絡先　遠藤教子　0249546773

改正医療法等の趣旨説明および医療機関の検査の質担保について

◎前島 基志[1)]
前厚生労働省 医政局 地域医療計画課 医療関連サービス室[1)]

医療技術が日々進歩する中で、それらの技術を活用しつつ、患者にとってよりよい医療を届けることが求められている中、検体検査においては、疾病の的確な診断や、治療効果の評価等のため、日々の診療の中で絶えず繰り返し実施されているものであり、先進的なものも含め、その品質・精度を確保することは、非常に重要である。

検体検査を取り巻くこのような状況を踏まえ、医療法等の一部を改正する法律（平成29年法律第57号。以下「改正法」という。）が平成29年6月14日に公布され、医療機関が自ら実施する検体検査並びに衛生検査所やブランチラボに業務委託される検体検査の精度の確保に関する基準を設け、適切に管理を行っていくことについて、法律上明確に位置付けられた。

また、検体検査の分類については、現行の臨床検査技師等に関する法律（昭和33年法律第76号。以下「臨検法」という。）において示されているが、

・検体検査の質を保証する国際的基準であるISO 15189の運用等による区分と一致していないなど法令上の検査分類が検体検査の現状と合っていないこと
・検査技術の研究の進展により今後新たな検査が生じる可能性もあるため、検体検査の分類を柔軟かつ迅速に整備する必要があること

を踏まえ、改正法により臨検法を改正し、検体検査の分類については厚生労働省令で定めることとした。

さらに、平成28年10月の「ゲノム情報を用いた医療等の実用化推進タスクフォース」の意見とりまとめにおいては、遺伝子関連検査の品質・精度の確保について、諸外国と同様の水準を満たすことが必要であると指摘されていた。

この様な課題について、「検体検査の精度管理等に関する検討会」（以下「検討会」という。）においては、厚生労働行政推進調査事業補助金（厚生労働科学特別研究事業）における「臨床検査における品質・精度の確保に関する研究（平成28年度　総括・分担研究報告書）」を参考に、有識者から構成される構成員からの意見を踏まえ、以下について検討を行った。

・検体検査の分類の見直し
・医療機関、歯科医療機関又は助産所が自ら実施する検体検査の精度の確保の方法
・医療機関、歯科医療機関又は助産所からの業務委託における検体検査の精度の確保の方法
・遺伝子関連・染色体検査の精度の確保の方法

そして、検討会において検体検査の精度の確保の方法として結論づけられた事項及び検体検査の分類の見直し案を踏まえ、厚生労働省において医療法（昭和23年法律第205号）及び臨検法の関連政省令の改正を行うなど必要な対応を行い、改正法は平成30年12月1日より施行されている。

講演では、施行された改正法、関連政省令及び施行通知の概要と、医療機関や衛生検査所に対して行われる立入検査について、通知の内容を中心に説明を行う。

“連絡先－03-3595-2185”

日臨技施設認証制度の現状と今後の方向性について

◎滝野 寿[1)]
一般社団法人 日本臨床衛生検査技師会[1)]

今回の医療法改正によって、臨床検査および医療現場には、今以上に診療、施設の実情に応じた検体検査の精度管理の確保が求められる。各施設においては「検体検査の精度の確保に係る責任者」の配備と、標準作業手順書等の管理文書類の準備が進められているところである。当会として前者を、e ラーニングを用いた育成講習会、後者をホームページに雛形を提示したほか、e ラーニングによる解説を加えて、同作成の支援を行ったところである。

今回の法律では、検査室内にその適用範囲はとどまらず、施設内に存在する、例えば手術室、病棟、および外来等に設置して運用されているような、日頃検査室で管理していない簡易な検査機器・試薬にまで関わることとなっている。自分たちの管理外であった機器・試薬等に精度管理を含め、機器や文書管理を治外法権的に検査室主導型で行うことについての院内コンセンサスが得られるかが問題となる。

当然、当会としても今まで 50 年以上継続してきた外部精度管理調査は継続・充実していくが、精度保証施設認証制度のグレードアップも緊急の課題として捉えている。今までのように、検査・分析 ⇒ 検査値の確認を対象とした精度管理調査から、検査工程の全てを範囲とした認証制度および精度管理調査が必要となると考えている。今後は、検体採取・前処理・搬送から、検査報告、検査値の解釈・妥当性の確認に至るまでを総合的に管理する、所謂、臨床検査の品質保証を念頭にいれた精度保証認証制度を構築する必要性がある。精度管理が今回の法律で規定された以上、わが国の医療政策に沿った制度設計が求められる。

現在、新しい施設認証制度の作成にかかっているが、将来的には、この「品質保証」を念頭にいれた「日臨技臨床検査トータル品質保証制度（仮称）」の確立を急いでいるところである。既に法律に基づいた制度骨子は固まりつつある。今まで是正改善に掛かっていたターンアラウンドタイムを段階的に短縮することを目指し、本認証を取得することにより、患者や顧客に対して「安心」と「信頼」を与えることができると考えており、法改正の推移を単に見守るのではなく、積極的に精度保証施設認証を取得するよう啓発していければと考える。現状の設認証制度は、国民の保健衛生への貢献、医療の質の向上、臨床検査室のステータスの向上を目的として、広く国民・病院スタッフに向け検査室の精度認証（安心・信頼）の取組を可視化し、認証書（「日臨技精度保証施設認証」）を院内掲示できるよう、を平成 22 年（2010）度より実施している。昨年度（2019 年）までに全国 831 施設が認証を受けている。当制度における各検査室に対する認証基準の要求事項は、1）日臨技主催の外部精度管理調査成績：直近２年間参加、許容正解項目／参加項目の比率が 90%以上であること。2）臨床検査データ標準化の実践：都道府県主催の外部精度管理調査、または、それに準ずる外部精度管理調査に毎年参加し、許容正解項目／参加項目の比率が 80%以上であること。施設内における標準化の実践、内部精度管理・外部精度管理不適合改善記録があること。3）人的資源：生涯教育の修了、継続的に精度管理関連等の研修会参加があることです。このように日臨技主催の事業に積極的に参加し、標準化され、かつ精度が十分保証されていると評価できる施設に対して、当会および日本臨床検査標準協議会（JCCLS ）の連名で「精度保証施設」として認証を付与してきた。

現制度では標準化され良好な成績を継続して修めてきた施設を認証するとした基準を改め、今後は、自ら実施する臨床検査において、日々の内部精度管理が確実に行われ、是正改善に努めているご施設を積極的に認証していく方針である。新しい制度による認証は 2022（令和４）年度より開始できるよう準備を進めているところである。

最後に、当会は、臨床検査業界の発展、患者個々の多様化したニーズと、その期待に応える医療の実践および臨床検査技師の地位向上のために今後も努めていく所存である。今回の法改正を受けて、日臨技精度管理調査体制および標準化事業の全面的見直し・改正を進めていく。さらに、精度管理・標準化の「見える化」を図らなければならない。各医療機関等が、ある程度の精度管理体制が整った段階を想定した上で、今後の方針を策定し最終的には、日臨技精度管理調査を受検した施設がすべからく品質保証制度に基づく施設認証が受けることができるよう環境整備していく予定である。 連絡先：03-3768-4722

国立病院機構における「検査の質向上のための研修制度」紹介

◎渡邉 清司[1)]
独立行政法人 国立病院機構本部[1)]

【はじめに】

国立病院機構（National Hospital Organization：NHO）は、国内141施設がネットワークを形成し、5疾患5事業のほか、いわゆるセーフティーネットの分野において医療供給体制の充実を図っている。各施設の特色は検査室にも反映され、機能面では急性期から慢性期、規模においては技師数が50人前後の大規模施設から2〜3名の小規模施設と多様である。

平成30年12月1日、改正後の医療法施行規則が施行された。多種多様な検査室にあっても、検査の質向上を目指すことに変わりはなく、これを機に、①改正法の遵守、②品質マネジメントシステムに関する研修を推進している。本シンポジウムでは、これらの概要および根拠となる考え方を紹介し、さらに今後の課題について考察してみたい。

【取り組みの概要】

① 改正法の遵守

改正法施行までの短期間に効率よく標準作業書や作業日誌・台帳を整備する必要性から、全国の職場長をNHO本部に招集して経緯を説明し、雛形の活用等、実際的な取り組みを伝達した。具体的には、国立病院臨床検査技師協会（国臨協：国立関連の医療機関に勤務する臨床検査技師によって組織された協議会）が従前からISO 15189に準拠した標準作業手順書の雛形を作成しており、そこに法的な要求事項を該当させる形で流用した。進捗管理は、国立病院臨床検査技師長協議会（国臨技長会：国立関連の医療機関に勤務する臨床検査技師長および副臨床検査技師長によって組織された協議会）が主体となって指導した。法の遵守に向けて、関連する組織の一体感ある取り組みは、以後の方向性を明確に示した。

② 品質マネジメントシステム（Quality Management System：QMS）に関する研修

令和元年度からは国立関連の医療機関を対象に、臨床検査のQMSに関する研修会を開催している。研修の最終目的は、ISO 15189の品質管理者に相当する人材育成にある。周知の通りQMSは、Plan（計画）－Do（実行）－Check（評価）－Act（是正）の頭文字で表現される PDCAサイクルが基本となる。研修では講義やグループ討議を通じてQMSの方法論を学ぶが、特にCheckである内部監査とActである是正に主眼をおいた。1回の研修は定員30名で2日間、毎年2回開催し、3年間継続する予定である。受講生の理解を深めるため、専用のテキストを作成するとともに、研修終了時に理解度テストを実施し、80点以上を合格として機構理事長から修了証を発行している。さらにQMSに則り、自施設で実施した改善事例のレポートを求めている。

【取り組みの根拠となった考え方】

今回の法改正をPDCAサイクルの視点から考察すると、測定標準作業書は、個々の検査項目に影響を与える要因を明確にすることから、検査項目に関する仕様書、すなわちPlanに相当するだろう。この測定標準作業書に則って検査を実施し、必要事項を作業日誌や台帳として記録する過程は、Do に相当する。この2つが揃って初めて、仕様書通りの検査が実際に行われているか、記録を基に検証（Check）できる。検証の過程で何らかの不適合が発見されれば、適正化に向けた新たな対策が必要となろう。その結果、是正（Act）という一連のPDCAサイクルが完結する。

この視点からみると、標準作業書と作業日誌・台帳の作成が主な要求事項であった今回の法改正は、PDCAサイクルでいう Plan と Do の整備が中心であり、CheckとActについては踏み込んでいない。その一方で ISO 15189など、第三者認定の取得に必要な体制整備に努めるよう謳われているのは、QMSの導入を強く意識したものと理解している。研修内容を内部監査と是正に重きをおいた理由はここにある。

NHOの多様な検査室において、全施設がISO 15189を取得するのは現実的でないが、QMSの導入は不可欠であると考えている。

【今後の課題と展望】

2日間の研修では、現場で遭遇する実際的な事例まではカバーし難いが、担当者間のネットワークは構築できた。今後、このネットワークが中核となって、施設の実情に見合ったQMSを構築し、臨床検査の質向上を目指していきたい。

連絡先：国立病院機構本部 医療部医療課
電話番号：03-5712-5074

がんゲノム医療施策に向けたISO15189認定制度（遺伝子検査認定審査含む）の方向性

◎西村 とき子[1)]
公益財団法人 日本適合性認定協会 技術部[1)]

「ISO 15189 Medical laboratories－Requirements for quality and competence 臨床検査室―品質と能力に関する要求事項」による認定制度が開始されてから15年となり、現在（2019年12月16日）では197施設が認定されています。この認定制度が普及してきた背景には、国の政策に認定制度が利用されたことが大きく関与しています。そして今回の演題にもあります〝がんゲノム医療施策〞に含まれる「がんゲノム医療中核拠点病院」の整備に関しても認定制度が利用された1例です。

本協会では、社会的ニーズおよび重要性からもパイロット審査を経て、2019年12月より次世代シークエンサー（以下NGS）を用いた遺伝子関連検査の申請受付を開始しました。
今回の遺伝子関連検査の申請では、医療の用に供する臨床検査室で行われている遺伝子関連検査および染色体検査を対象とし、自家調整試薬または施設で独自に開発した検査（以下インハウス法）も認定範囲に含めたことは、従来の認定プログラムとの大きな変更点となります。それに伴い審査の基準類である「JAB RM205:2019 認定範囲分類」、「JAB RM300:2019 認定の補足要求事項―臨床検査室」（以下RM300）を改定しました。
実際のNGSおよび遺伝子関連検査の審査では、改定されたRM300を含む基準類を使用し、従来審査と同様にシステム審査、技術審査を実施します。
システム審査では、品質マネジメントシステムがISO 15189の規格に則り構築運用されているかを確認します。NGSを用いた遺伝子関連検査においては、RM300付属書E「遺伝子関連検査（NGS）・染色体検査に関する留意点について」に記載されている4.3文書管理、4.5委託検査室による検査、4.13記録の管理についても確認します。
技術審査においては、NGSおよび多くの遺伝子関連検査に標準物資がないことから現地技能試験の実施が重要であるため、事前に値付けされたサンプル（試料）を提供し、測定された結果からディスカッションを行い、検査の妥当性、検査結果の適格性を評価します。しかし提供されたサンプルが自施設の受入れ不可基準に該当し測定が困難な場合は、以前に参加した試験室間比較プログラムを使用し、適切に保存されたサンプル（試料）、過去に試験したサンプル（試料）などを用いた代替のアプローチにより評価を行います。
またインハウス法では、現地審査に加え事前に検査手順の検証および妥当性確認に関する書類を提出してもらい、書類審査を行います。
検査手順の検証には、Accuracy（精確さ）、Precision（精密度）、Reportable range（報告範囲）、Reference intervals（参照範囲/基準範囲）が含まれている必要があります。検査手順の妥当性確認には、意図した用途または適用が明確であること、求められるデータの品質の基準が明確であること、客観的証拠となるデータおよび評価した結果が含まれます。
そして、システム審査、技術審査に共通する内容として検体の二次利用、検体保管および検査データの取り扱い特に二次的所見が検出された場合の取り決めについても重要であるため確認します。
このような審査を経て現在5施設（1施設はマルチサイト）がNGSを用いた遺伝子関連検査の認定取得となりました。
今後、遺伝子関連検査においては、小児がん等を含む稀少疾患の需要も高まると考えられ、本協会としても準備を進めています。
がんゲノム医療施策にて、臨床検査室はISO 15189等の第三者認定の取得が望ましいとされたことで公的なメリットも明確になっています。しかしISO 15189はあくまでも第三者評価の認定であり、臨床検査室自身が継続的に改善を遂げるためのひとつのツールに過ぎません。臨床検査室の質の向上に寄与する本来の認定の姿を維持しながら、様々な医療施策に関与していきたいと考えます。

当院における ISO15189 認定取得までの道のり

アンケート調査から見えた検査室員の意識

◎渡辺 洋子 1)
福島県立医科大学附属病院 1)

【はじめに】品質マネジメントシステム(quality management system：QMS)を構築することは、安心、安全で精確かつ迅速な臨床検査結果を医師や患者に提供していくことである。ISO15189 は臨床検査に特化した国際規格として 2003 年からわが国で導入され、現在 190 以上の施設が認定を取得している。ISO15189 を導入することで、検査結果の信頼性の向上、病院内の検査室の存在意義を高め、技師の能力向上、意識改革につながっていく。2020 年 1 月に当院検査部(微生物検査室を除く)、輸血・移植免疫部、病理部の 3 部門で、ISO15189 の認定を取得した。

今回、ISO15189 の認定取得において、全検査室員(20～50 代)を対象に年代や各職位別に選択方式で意識アンケート調査を行った。アンケート調査の結果をいくつか紹介し垣間見えた検査室員の意識について述べる。

質問 1.ISO15189 の管理上の要求事項と技術的要求事項があることを知っているか。

検査室員の 94%が知っていると回答した。大部分の検査室員が ISO15189 の要求事項を把握していた。

質問 2.キックオフ からの活動期間(2 年 7 ヶ月)についてどう思うか。

検査室員の 64%が長いと回答した。

質問 3.認定取得にコンサルタントは必要か。

とても必要であると回答した検査室員は 64%、多少必要であるが 36%と全検査室員がコンサルタントを必要であると回答した。

質問 4.活動前と比較し検査室内のコミュニケーションは良くなったか。

良くなった、まあまあ良くなったと回答した検査室員は 54%、今までと変わらないが 38%であった。

【アンケート調査の結果分析】

1.キックオフからの初回審査までの活動期間

当初は約 1 年 3 ヶ月後(2018 年 8 月)の認定取得を目標にスタートを切ったが、認定取得までの綿密な計画を立てず、キックオフまで検査室員が ISO の全般的な知識や認定取得までの作業内容などの準備不足に加え、病理部の作業環境条件の問題、生化学検査機器の更新の可否、検体検査室の移転計画が浮上する等、様々な問題があり一時的に中断していた時期があった。準備期間が長くなるにつれて、各検査室で作業の進行状況に差が出てきた。そのため検査室員の中で認定取得に対するモチベーションにも差が見られ検査室員の意思の統一にも苦労した。

また、部内の役職を重視し品質管理者を選定したことにより、2019 年 3 月で品質管理者(主)が退職となることを踏まえ現在の 5 人体制に再構築を図るなど、組織の再編も余儀なくされた。部内の役職と品質管理者の両立も難しく、品質管理者の選定や次世代の品質管理者の育成も難題である。

2.コンサルタントの必要性

全検査室員はコンサルタントが必要であると認識していたことがわかった。72%の検査室員は困ったときに聞けることや何もわからない時にコンサルタントの存在が大きいと感じていた。しかし 6%の検査室員は思ったより情報が少ないと感じていたことがわかった。6%の検査室員の内訳は 40~50 代の品質管理者、技術管理者及び技術管理者(副)であり、部門の責任を負う立場の検査室員が求める情報はコンサルタントから得られなかったこともあったと思われた。

3.検査室内のコミュニケーションについて

内部監査を実施することで他の部門の検査室員との交流も増え、20～50 代の 53%の検査室員は上司と話す機会が増えたと感じていた一方で、やりにくくなった、悪くなったとの回答も 9%あった。検査室員は ISO の仕事で下の立場のものが上司になかなか言い難いこともあり、以前よりやりにくくなったと感じたのかと推測した。また、検査室員同士、情報の周知が不十分であったことなども考えられ、情報の共有、周知内容の徹底(理解度の把握)についても今後の課題である。

連絡先 024-547-1111 内線(3543)

これからの災害に備える～東日本大震災を経験して～

◎大柳 政一 1)
大崎市民病院 1)

【【はじめに】
近年、日本では毎年のように地震や台風、局所的な豪雨などの大規模な自然災害によって甚大な被害が起きている。記憶に新しいのは、2019 年 10 月に日本列島を直撃した台風 19 号である。記録的な大雨が関東から東北地方の広域に災害をもたらした。阪神淡路大震災以降、災害に関する法律が整備され、災害対策マニュアルや事業継続計画（BCP）など病院も災害に対する取り組みが進んだが、災害が起きるたびに様々な問題が起き災害対策の難しさを痛感する。今回、東日本大震災当時を振り返り災害時に起きた問題点について報告し、このシンポジウムを通して今後の大規模な自然災害に対する備えの一助になれば幸いである。

【東日本大震災発生時の状況】
平成 23 年 3 月 11 日（金）午後 2 時 46 分、三陸沖の太平洋を震源とした M9、最大震度 7 の巨大地震が発生し、大津波が関東から東北の沿岸部に壊滅的な被害をもたらした。当時、院内に緊急地震速報が流れ、地鳴りの様な音がした瞬間、自分の体を支えることが出来ない程の揺れが繰り返し続いた。その時の恐怖は今でもはっきりと覚えている。地震による直接的な検査機器の被害は無かったが、強い揺れにより各検査機器は移動したため使用出来なくなった。システム端末、本、書類、保管していた検体が散乱し、足の踏み場もない状態になった。地震直後ライフライン（電気、水道、ガス）が停止し、自家発電の切り替えに時間を要したため、院内放送や院内 PHS などが使用停止になり院内の指揮命令系統が一時不通になった。災害対策本部が設置され、自家発電が稼働したが、自家発電用の燃料と電力供給量の問題で、接続する機器の制限指示があり、①血液製剤用保冷庫　②交差試験用の恒温槽と遠心機　③血球計数機④凝固測定器　⑤遠心機　⑥卓上蛍光灯を自家発電に接続することにした。検査項目としては、CBC、凝固（PT，APTT）　血液型、交差試験、尿定性、イムノクロマト法による感染症の迅速検査に限定した。震災当日の夜間は救急患者さんも少なく検査も多くはなかった。翌日１２日（土）午後 10 時に水道、13 日（日）午後 4 時に電気がそれぞれ復旧したが、水道は水圧が不足し分析装置 1 台が使用できず、また試薬の在庫が少なく、物流が停止しておりライフライン復旧後も検査項目を限定して運用した。また外来は処方のみで、診察は行われなかったので臨床検査技師の多くは外来受診に来た患者さんの誘導係りや給食用おにぎり作り、院内連絡係りなど後方支援業務を行った。

【震災当時の問題点】
①事前に自家発電装置の電力供給量と稼働時間を把握していなかったので、自家発電装置にどの検査機器を接続して運用するか検討していなかった。
②水道は早期に復旧したが、水圧が不足し分析装置 1 台が稼働できなかった。
③試薬、消耗品の在庫が少なく、物流が停止して試薬や消耗品の供給が不安定な状況が続いた。
④発災後しばらく外来は処方のみとなったので臨床検査技師は後方支援業務を担当した。事前に臨床検査技師が行える後方支援業務を検討しておくべきだった。
⑤外部との通信が一時的に途絶えた。事前に血液センターとの連絡方法を確認しておくべきだった。

【結　語】
東日本大震災を振り返り震災当時自施設で起きた問題点、事前に検討しておくべき災害の備えについて報告した。当院では幸いにも犠牲者は出なかったが、災害対応には反省すべき点が多かった。震災当時は物資の供給などの「災害支援」を何処に依頼すれば良いか分からず、無我夢中で復旧に取り組んだ。災害時には、被災者でありながらも医療を継続しなければならないジレンマがあり、限られたリソースで臨機応変に対応することが大切である。現在は様々な災害支援があり、災害時にどの様な支援を受けるのかを事前に検討し、試薬や消耗品の供給についてディーラーや県技師会などと事前に協議しておくことが重要と考える。

連絡先　0229-23-3311

熊本地震から学んだこと

◎増永 純夫[1)]
熊本中央病院[1)]

２０１６年４月に発生した熊本地震の特徴は震度７の大きな地震が立て続けに２度発生し、その後も４月末までに震度１以上の余震が３０００回を超えるなど活発な地震活動が持続したことである。そのため、被災住民は再び大きな地震が来るのではないかとの不安に駆られて車中泊や避難所での生活が長期化し、エコノミークラス症候群の増加が懸念されていたが、ついには死者が出る事態となった。

一般社団法人熊本県臨床検査技師会（以下熊臨技）の会員については、直ちに安否確認と被災状況の確認を開始した。調査の結果では自宅の全壊 13 名、大規模半壊 10 名、半壊 56 名、一部損壊 305 名で当時の会員 1196 名のうち約 1/3 が被害を受けた。また、勤務先である病院の被害も甚大であり、被災しながらも診療を継続できた医療機関には多くの患者が押し寄せ、一部の地域では自宅に帰れずに病院で寝泊まりしながら検査業務を行った施設もあった。つまり家庭や職場において我々は被災者であった。

そのような状況の中で、熊臨技では支援活動として日本臨床検査医学会と連携し、被災した検査室への検査機器の貸し出しを行い、また、DMAT の要請により避難所での感染症蔓延を防ぐため、ノロウイルス及びインフルエンザ診断キットの提供を行った。

一方で、日臨技及び熊臨技は 4 月下旬より DMAT と連携し、被災者のエコノミークラス症候群予防のため DVT 検診を始めていたが、4 月 27 日熊本市医療救護調整本部内に DVT 対策本部が設置されたのを機に協力を申し出て、GW 期間中に大規模検診を行うこととなった。日臨技によるボランティアの呼びかけと学生の動員により延べ約 200 名の人員を確保し、ホテルが営業していないため、県外の方は熊本保健科学大学のアリーナに宿泊してもらった。エコー装置は日本超音波医学会及びメーカーの支援で借用した。また、D-ダイマー測定装置及び採血用具を日本臨床検査医学会の協力により調達した。さらに、移動に必要な車は地元の臨床検査薬卸会社より営業車を 14 台借用した。こうして、5 月 3～5 日の三日間で延べ 27 ヶ所の避難所を巡回し、合計 687 名の検診を行った。なお、5 月 7 日以降はそれまで個別に活動していた団体がひとつにまとまり熊本地震血栓塞栓症予防プロジェクト (Kumamoto Earthquakesthrombosis and Embolism Protection (KEEP) Project)として統合されたので、その後定期的に行ったフォローアップ検診は KEEP Project の一員として実施した。

熊本地震では、多くの支援物資が熊本県庁などの拠点に集積されていたが、受援についての計画が整っていなかったため、避難所に物資が届かない事態が発生してメディアからの批判が相次いだ。災害時はともすれば支援に注目が集まりがちであるが、支援を無駄にしないためにも受援体制の整備は重要であり、我々も DVT 検診活動を通して被災県として支援を受け入れる側の「受援力」がなければ、せっかくの支援を最大限に活用できないことを学んだ。

地震後、次の災害に備えて熊臨技における県北、県南、県央、天草の４地区それぞれに災害時の地域拠点病院を指定した。また、臨床検査薬卸連合会とは災害時の検査試薬の供給体制について包括的協定を締結した。さらに熊本県とは数回にわたり協議を重ね、熊本県が制定した災害時の医療供給体制の中で県内協力団体として「臨床検査技師会」を明記していただいた。これにより、災害時に熊本県医療救護調整本部にて開催される連絡会議に参加することも可能となり、そこで得られた情報を基に円滑な被災者支援ができるものと考える。フォローアップ検診では、通信回線を利用して国立循環器病センターにリアルタイムで下肢エコー画像を転送しスマートフォンを併用して遠隔地でエコノミークラス症候群の診断が可能かどうかの実証試験を行い、災害現場に医師がいなくても検診活動が行えることを確認した。

前述のように災害時はボランティアによる支援を最大限に活用するために、被災県として支援を受け入れる体制、つまり受援力が重要である。災害はいつどこで起こるかわからないので、各都道府県技師会としても、次の災害に対していかに備えておくべきか、また、万一災害が発生した場合にはどのように行動するのかなど受援体制について検討しておくことが求められる。

連絡先　０９６－３７０－３１１１

新潟県中越地震経験と現状

◎坂西 清[1)]
新潟大学地域医療教育センター・魚沼基幹病院[1)]

（はじめに）

2004年10月23日（土）午後5時56分頃、新潟県中越地方を中心に震度7・震度6強の強い地震が発生し、その後も震度4以上の余震が20回発生した。これが「新潟県中越大地震」である。 そしてその年の冬の豪雪、2006年には新潟県三条地域にある刈谷田川の氾濫による水害、2007年7月には中越沖地震を経験しました。新潟県では度重なる災害を経験し、そのつど自然災害の恐ろしさを教えられたと共に、普段私たちが如何に災害に対して準備、対策を疎かにしていたかを教わった。

（災害時支援体制の構築）

中越大地震・中越沖地震の経験を踏まえ、技師会の会員が助け合い、被災検査室の復旧を早める事で少しでも患者様や地域への貢献につなげたいという思いから（社）新潟県臨床検査技師会では被災地域の会員に対しての支援体制を構築し、被災会員の業務支援、心のケアを重点的な活動目的とし、より早く被災会員が通常の生活に戻るように支援する為の、「新潟県臨床検査技師会災害時支援対策マニュアル」を作成し支援体制を構築した。

【マニュアルの整備】

〇支援内容：1) 被災会員の個別支援 2) 災害地域支援に関する業務（但し以下の活動は被災施設の施設長の了解後）3) 検査業務支援（検査業務及び検査室復旧に関る業務） 4) 物資支援（小型緊急検査機器、試薬などの手配）

〇連絡体制の確立：災害時の連携をより早くする為に、災害時に比較的強いＦＡＸやメールを活用した連絡体制の確立。県内会員にあらかじめ災害時メーリングリストに登録をしていただき災害時に情報収集や連携ツールとして活用した。メーリングリストを使用するメリットとして各施設・会員の安否確認や災害被害の報告などの迅速な情報収集とボランティア要請・期間など、様々な内容を即座に共有し周知する事ができた。

【災害支援時使用物品の購入】

1) トランシーバー（災害時支援チームが被災地で使用するため） 2) 災害時着用ベスト（被災地活動時の身分証明のため）3) 災害時車両貼り付け用マグネット（災害時支援車両へ貼り付けるため）

（災害時支援体制構築後）

その後、新潟県内で震度5以上の時にはメーリングリストを活用し情報収集を行っているが、幸い現在まで支援要請は無かった。が、しかし支援体制構築後にメーリングリストを活用した災害訓練を実施したが様々な問題が浮き彫りになってきている。

【問題点】

・被災施設からの支援要請はFAXによるものだが、電話が不通の時にはどうするのか。
・マニュアルでは災害本部を技師会事務所としているが、川に囲まれており立地的に孤立しやすい。設置場所の検討も必要では。
・本部に人手がないと廻らないが、災害時にはたして理事・役員は本部にかけつけることができるのか。
・訓練の参加人数が少ない（メーリングリスト登録者数が少ない）など。

（国・行政の動き）

新潟県臨床検査技師会災害時支援体制の構築後、全国でも様々な自然災害がおこり、国や行政の支援体制も移り変わってきている。その中でも、熊本地震後に厚生労働省より各都道府県に通知された「大規模災害時の保健医療活動に係わる体制の整備について」により被災地への支援の流れが大きく変わった。この通知が出される以前は、各医療団体が、被災地に入り各々活動を実施していたが、今後は被災地の被災都道府県庁に保健医療調整本部が設置され、その内部に保健医療活動チーム（DMAT ・ JMAT ・看護協会・薬剤師会など）がおかれ支援活動を行う事となった。保健医療活動チームで解決できないものについては調整本部が窓口となり各医療団体との連携が図られる。検査技師会が災害時に保健医療活動チームの一員として活動できれば良いが、災害時に調整本部に常駐する人員が必要である。という問題点や、臨床検査技師会が災害支援団体である。という事を行政に認識させなければいけないという大きな問題も存在する。

今後、各都道府県技師会で災害時にどのような体制を構築していけば良いか会員一人一人が考えていく必要もあり、シンポジウムを通じて様々な観点から皆様と討議できればと考える。

日臨技の災害対策について

◎森谷 裕司[1)]
医療法人社団 大須賀医院[1)]

近年、我々日本人が経験した大災害として，平成7年阪神淡路大震災，平成23年東日本大震災および平成28年熊本地震が記憶に新しい。日本臨床衛生検査技師会（以下、日臨技）は、これらの災害を教訓に、日臨技災害対策ワーキンググループ（以下、日臨技災対WG）を中心として有効な災害対応を検討し、平成29年1月に災害対策マニュアルを策定した。災害対策マニュアルでは、発災時に速やかに日臨技の災害対策本部を設置し、各都道府県技師会の被災地災害対策本部と連携しながら、被災地内医療機関の状況を把握し、行政や関連団体と連携して人的支援や物的支援を行うとしている。

日臨技災対WGでは、災害対策に関する日臨技の方向性について、受援（自施設が被災した場合に、非被災地から支援を受ける）と支援（非被災地の臨床検査技師（以下、技師）を被災地へ派遣する）の２軸を中心に構築すべく議論している。

受援では、自施設が被災した際の臨床検査機能の維持および早期の再稼働のためのBCP策定および人員や物資が不足した際に都道府県技師会へ支援要請を行うための体制整備を目的とし、支援では、日臨技が被災地へ技師を派遣することを念頭に、派遣対象となる技師が臨床検査の知識および技術を付加価値として持つ医療者として、被災地にて医療支援活動を実施できるよう教育し、その派遣スキームを構築することを目的としている。

日臨技は平成30年度事業において、災害対策に関する研修会として、9月に災害対応能力向上研修会、12月に災害派遣技師研修会を開催した。災害対応能力向上研修会では、「あなたの検査室が被災した時にとるべき行動を考える」を主テーマとし、座学にて災害医療の基礎知識および災害時アクションカードの作成と活用について学び、発災シミュレーションを通して被災時を仮想体験することで、被災時に自施設の臨床検査機能を維持および復旧するために必要な災害対応能力の向上を図った。災害派遣技師研修会では、「被災地での医療支援活動のために」を主テーマに、被災地への医療支援において求められる業務調整員（以下、ロジスティクス）としての基礎知識を学んだ。発災時には、DMAT（Disaster Medical Assistant Team：災害派遣医療チーム）をはじめ、JMAT（Japan Medical Assistant Team：日本医師会災害医療チーム）、日赤救護班、HuMA（Humanitarian Medical Assistance：災害人道医療支援会）など多くの医療支援チームが現地で活動しており、日臨技が技師を派遣した場合、このような支援チームとの協働やチームの一員としての活動が想定される。災害に携わる医療者は各団体で訓練を受けており、災害医療共通のルール下で活動している。円滑な支援活動を実施するためには、これらについて学び、ロジスティクスの基本知識を習得していることが必須となる。ロジスティクスとして医療チームと共に被災地を支援する中で、必要に応じて、避難所のアセスメント、感染予防対策およびPOC（Point of care）機器による臨床検査等で技師としての専門性を発揮すべきであろう。

日臨技の災害対策は他の医療団体と比較して決して先駆的ではなく、今後議論を進めて体制を早急に確立していく必要がある。本シンポジウムでは、支援者として、または被災者として災害を経験された先生方が登壇される。諸先生方のご経験を拝聴し、日臨技の災害対策についてもご助言いただくと共に、発表内容を通し、技師として災害時にどのように行動すべきか、参加者と共に議論したい。

連絡先：moriya@osuga-orthopaedics.com